Guide pratique des galeries multiréseaux

Par le groupe de recherche « Clé de Sol »

Éditions Techni.Cités
BP 215 - 38506 Voiron Cedex - Tél. : 04 76 65 87 17 - Fax : 04 76 05 01 63 - Internet : www.territorial.fr
Copyright Techni.Cités - Reproduction interdite – **Avril 2005**
Réf DET 447 (partie CD-Rom) - Prix : 100 euros

Sommaire *(ACTIF SUR PDF)*

III.A ETABLIR UN AVANT-PROJET TECHNIQUE ..... p. 7
III.A.1 Pourquoi des règles de conception techniques ? ..... p. 7
III.A.2 Les réseaux hébergés et leurs contraintes ..... p. 13
III.A.2.a Quels réseaux placer dans l'habitacle ? ..... p. 13
III.A.2.b Les eaux usées ..... p. 15
III.A.2.c Les eaux pluviales ..... p. 21
III.A.2.d L'eau potable ..... p. 25
III.A.2.e Les réseaux de chaleur ..... p. 37
III.A.2.f Le gaz ..... p. 44
III.A.2.g Les réseaux électriques ..... p. 51
III.A.2.h Les réseaux de télécommunications ..... p. 56
III.A.3 Organisation de l'espace intérieur ..... p. 64
III.A.3.a Distances entre réseaux ..... p. 65
III.A.3.b Supports et amarrages – Fonctions des supports et amarrages des réseaux ..... p. 69
III.A.3.c La section courante ..... p. 76
III.A.3.d Le traitement des branchements particuliers ..... p. 84
III.A.3.e Le traitement des points singuliers ..... p. 96
III.A.4 La construction de l'habitacle ..... p. 102
III.A.4.a Le génie civil de l'habitacle ..... p. 102
III.A.4.b Les besoins de l'exploitation ..... p. 109

III.B ORGANISER LA SECURITE ..... p. 114
III.B.1 La démarche sécurité de la conception à l'exploitation ..... p. 114
III.B.2 Interactions entre les réseaux : recommandations pour la conception ..... p. 126
III.B.3 Dispositifs de sécurité propres aux galeries ..... p. 140
III.B.4 Les enseignements de l'expérience des membres de Clé de Sol et d'incidents répertoriés ..... p. 152

III.C PREVOIR LA GESTION ET L'EXPLOITATION ..... p. 171
III.C.1 Organisation et moyens de l'exploitation ..... p. 173
III.C.2 Interventions en galerie et sécurité ..... p. 180
III.C.3 Les charges communes ..... p. 192
III.C.4 La désignation de l'exploitant de la galerie, geste décisif à faire le plus tôt possible ..... p. 195

III.D ANALYSER ET JUSTIFIER LE PROJET OU COMMENT PLACER LES DECIDEURS DEVANT DES CHOIX CLAIRS ..... p. 197
III.D.1 La méthode ..... p. 198
III.D.1.a Pourquoi appliquer aux projets avec galeries les principes de l'analyse socio-économique ? ..... p. 198
III.D.1.b Ne comparer que le comparable ..... p. 200
III.D.1.c Bien décompter et identifier les acteurs ..... p. 204
III.D.1.d Coûts et externalités ..... p. 206
III.D.2 Pratique des évaluations quantitatives ..... p. 213
III.D.2.a Les problématiques les plus fréquentes. Intérêt de trois groupes de données ..... p. 213
III.D.2.b Comment s'y prendre lorsque l'on manque de données ? ..... p. 221
III.D.3 Coûts et externalités par groupes homogènes – Évaluations unitaire et quantitative ..... p. 224
III.D.3.a Groupe 1 : coûts d'investissement ..... p. 230
III.D.3.b Groupe 2 : coûts liés à la maintenance et au développement des réseaux ..... p. 231
III.D.3.c Groupe 3 : coûts de renouvellement ..... p. 241
III.D.3.d Groupe 4 : variation des coûts d'exploitation ..... p. 242
III.D.3.e Groupe 5 : externalités monétaires indirectes à la charge des collectivités ..... p. 252
III.D.3.f Groupe 6 : privation d'usage du domaine public ; évaluation de sa variation entre R et P ..... p. 255
III.D.3.g Groupe 7 : externalités, monétaires ou non monétaires, concernant les acteurs locaux, habitants, commerçants, utilisateurs des transports en commun, automobilistes ..... p. 259
III.D.3.h Groupe 8 : externalités non monétaires concernant un univers plus large ..... p. 265

III.D.4 Résultats, interprétation et prise de décision ..... p. 269
III.D.4.a Les éléments clés des bilans socio-économiques, collectifs et par acteurs ..... p. 269
III.D.4.b L'inégalité des résultats d'acteurs ..... p. 270
III.D.4.c Retour critique sur l'analyse socio-économique et ses résultats ..... p. 273
III.D.4.d La composition du dossier socio-économique à présenter par le maître d'œuvre ..... p. 275
III.D.4.e La formation de la décision de réaliser ou non le projet ..... p. 275

« BOUSSOLE JURIDIQUE » CLE DE SOL ..... p. 277
A Les objectifs de Clé de Sol en matière juridique ..... p. 277
B Les résultats ..... p. 277
C Comment le lecteur peut-il aborder ces résultats ? ..... p. 278
C.1 L'inventaire, inédit, du droit, dans son état actuel, autour de l'objet « galerie » doit être abordé comme un code ..... p. 278
C.2 Les modifications souhaitables du droit ..... p. 278
C.3 Une boussole pour retrouver l'essentiel du chemin ..... p. 279
D La boussole juridique – Observations, conseils et préconisations ..... p. 279
D.1 Les huit directions de la boussole juridique correspondent aux huit principales questions que le concepteur d'une galerie peut se poser ..... p. 279
D.2 A qui sont destinés les observations, conseils et préconisations ci-après ? ..... p. 280
D.3 Les observations, conseils et préconisations de Clé de Sol, face aux principales questions concrètes rencontrées par le concepteur ..... p. 281
Question 1 : Comment s'assurer de la maîtrise du sous-sol contenant l'habitacle ? ..... p. 281
Question 2 : Quel statut, public ou privé choisir pour l'habitacle ? ..... p. 282
Question 3 : Comment choisir les modalités de réalisation de l'habitacle ? Quelles autorisations préalables d'occupation et de construction faut-il obtenir ? ..... p. 283
Question 4 : Comment exercer la maîtrise d'ouvrage de l'habitacle ? ..... p. 286
Question 5 : Comment exercer ou faire exercer la gestion-exploitation de l'habitacle ? ..... p. 288
Question 6 : Comment inviter les réseaux à rejoindre la galerie ? Quel choix opérer entre les différents régimes d'occupation de la galerie par les réseaux ? ..... p. 288
Question 7 : Comment fonder juridiquement les contreparties financières de l'occupation ? ..... p. 294
Question 8 : Comment aborder, en termes de droit, la sécurité et la pérennité de la galerie ? ..... p. 298

III.E RENDRE LE PROJET COMPATIBLE AVEC LE DROIT ..... p. 300
III.E.1 Le statut du sous-sol contenant l'habitacle ..... p. 300
III.E.1.a Propriété privée du sous-sol ..... p. 302
III.E.1.b Propriété publique du sous-sol ..... p. 303
III.E.1.b.1 Le sous-sol, dépendance du domaine public ..... p. 304
III.E.1.b.2 Le sous-sol, dépendance du domaine privé ..... p. 309
III.E.2 Le statut de l'habitacle ..... p. 312
III.E.2.a L'habitacle propriété privée ..... p. 312
III.E.2.b L'habitacle propriété publique ..... p. 312
III.E.2.b.1 Domanialité publique ..... p. 313
III.E.2.b.2 Domanialité privée ..... p. 315
III.E.2.c L'habitacle ouvrage public ..... p. 315
III.E.3 Les autorisations préalables à la construction de l'habitacle et de ses annexes ..... p. 321
III.E.3.a Autorisations au titre du droit de propriété privée ou de la domanialité privée ..... p. 321
III.E.3.b Autorisations au titre de la domanialité publique ..... p. 322
III.E.3.c Autorisations d'urbanisme ..... p. 345
III.E.3.d Autorisations au titre de l'archéologie préventive ..... p. 355
III.E.4 Le statut du maître d'ouvrage de la galerie ..... p. 367
III.E.4.a La maîtrise d'ouvrage privée ..... p. 367
III.E.4.a.1 Le contrat de délégation de maîtrise d'ouvrage privée ..... p. 367
III.E.4.a.2 Les relations entre les partenaires ..... p. 368
III.E.4.b La maîtrise d'ouvrage publique ..... p. 370
III.E.4.b.1 L'identité du maître d'ouvrage public ..... p. 370
III.E.4.b.2 Les attributions exclusives du maître d'ouvrage public ..... p. 371
III.E.4.b.3 La délégation de maîtrise d'ouvrage publique ..... p. 376

III.E.4.b.4 Le recours à un « conducteur d'opération » ..... p. 381
III.E.4.c La fiscalité liée à la propriété de l'habitacle ..... p. 382
III.E.5 Le statut du gestionnaire-exploitant de l'habitacle ..... p. 390
III.E.5.a La gestion directe par la personne publique ..... p. 390
III.E.5.b La gestion déléguée ..... p. 392
III.E.5.c Tableau récapitulatif des modes de gestions directes et déléguées ..... p. 392
III.E.6 Le statut de l'occupant de l'habitacle ..... p. 394
III.E.6.a L'obligation de rejoindre l'habitacle ..... p. 394
III.E.6.a.1 Les opérateurs « privilégiés » ..... p. 394
III.E.6.a.2 Les opérateurs de droit commun ..... p. 400
III.E.6.b Le régime de l'occupation de l'habitacle ..... p. 403
III.E.6.b.1 Le bail de droit commun ..... p. 407
III.E.6.b.2 L'occupation d'un habitacle place sous le régime du bail a construction ..... p. 411
III.E.6.b.3 La concession immobilière, titre d'occupation de l'habitacle ..... p. 413
III.E.6.b.4 L'autorisation unilatérale d'occupation ..... p. 417
III.E.6.b.5 La concession ..... p. 420
III.E.6.b.6 L'affermage ..... p. 424
III.E.6.b.7 Le bail emphytéotique administratif ..... p. 428
III.E.6.b.8 La régie intéressée ..... p. 430
III.E.6.b.9 La gérance ..... p. 432
III.E.7 Les contreparties financières de l'occupation du sous-sol par un habitacle et de l'intérieur de cet habitacle par des réseaux ; les éléments financiers associés ..... p. 435
III.E.7.a Les règles juridiques générales des redevances d'occupation du domaine public ..... p. 439
III.E.7.b La situation des opérateurs « privilégiés » ..... p. 443
III.E.7.b.1 Le régime financier de l'occupation par les réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique ..... p. 443
III.E.7.b.2 Le régime financier de l'occupation par les réseaux de transport et de distribution de gaz ..... p. 447
III.E.7.b.3 Le régime financier de l'occupation par les réseaux de télécommunications ..... p. 449
III.E.7.b.4 Le régime financier de l'occupation par les canalisations de transport de chaleur ..... p. 450
III.E.7.c Les charges communes d'occupation de l'habitacle ..... p. 450
III.E.7.c.1 La fiscalité liée à l'occupation de l'habitacle et de ses annexes ..... p. 451
III.E.7.c.2 La répartition des charges selon les modes d'occupation de sols par le maître d'ouvrage del'habitacle (1) et de l'intérieur de l'habitacle par les occupants (2) ..... p. 454
III.E.8 La sécurité de l'occupation ..... p. 471
III.E.8.a Le règlement intérieur commun ..... p. 471
III.E.8.b Les assurances liées à l'occupation de l'habitacle ..... p. 473
III.E.8.c Les assurances liées à l'habitacle lui-même ..... p. 481

III.F ASSURER LE MONTAGE JURIDICO-FINANCIER ..... p. 483
III.F.1 Définitions et plan du chapitre ..... p. 483
III.F.1.a Définition du montage juridico-financier ..... p. 483
III.F.1.b Plan du chapitre ..... p. 483
III.F.2 Rappel succinct de résultats des chapitres I et II ..... p. 485
III.F.2.a La genèse des galeries donne un rôle initial décisif à la commune ..... p. 485
III.F.2.b Rappel des résultats de la phase d'opportunité ..... p. 485
III.F.2.c Le choix de la personne morale, maître d'ouvrage de la galerie ..... p. 485
III.F.2.d Le choix de la formule juridique de maîtrise d'ouvrage du projet ..... p. 486
III.F.2.e Le principe recommandé pour le financement du projet ..... p. 486
III.F.3 Aspects essentiels de tout montage de galerie ..... p. 488
III.F.3.a Les acteurs ..... p. 488
III.F.3.b Les relations contractuelles à prévoir ..... p. 489
III.F.3.c L'emboîtement juridique des contrats et ses conséquences ..... p. 490
III.F.3.c.1 Réunir dans une même main les volumes nécessaires à l'habitacle ..... p. 490
III.F.3.c.2 S'assurer de la cohérence des régimes des contrats emboîtés ..... p. 491
III.F.3.c.3 S'assurer de la cohérence du montage dans le temps ..... p. 492
III.F.3.c.4 Monter l'architecture contractuelle avec progressivité ..... p. 492
III.F.4 Schémas : architecture contractuelle et flux financiers ..... p. 493

III.F.5 Liens entre montage et maîtrise d'ouvrage – Les meilleures formules ..... p. 499
III.F.5.a La commune reste maître d'ouvrage de la galerie ..... p. 499
III.F.5.b La commune confie la maîtrise d'ouvrage de la galerie à un partenaire privé ..... p. 501
III.F.5.c La commune confie la maîtrise d'ouvrage de la galerie au maître d'ouvrage de l'opération principale ..... p. 503
III.F.5.d Les recommandations de Clé de Sol ..... p. 506
III.F.6 Les modèles financiers proposés par Clé de Sol ..... p. 506
III.F.6.a Pourquoi des modèles financiers ? ..... p. 506
III.F.6.b Deux modèles pour trois scénarios de maîtrise d'ouvrage ..... p. 506
III.F.6.b.1 Maîtrise d'ouvrage confiée à un partenaire privé ..... p. 506
III.F.6.b.2 Maîtrise d'ouvrage communale ..... p. 507
III.F.6.b.3 Maîtrise d'ouvrage confiée au maître d'ouvrage de l'opération principale ..... p. 507
III.F.6.c Les principes des deux modèles ..... p. 507
III.F.6.d Présentation des deux modèles ..... p. 508
III.F.6.d.1 Avertissements préalables ..... p. 508
III.F.6.d.2 Le modèle d'une société de projet sous contrat de partenariat public/privé ..... p. 509
III.F.6.d.3 Le modèle d'un établissement public communal ..... p. 510
III.F.6.e Présentation détaillée des deux modèles ..... p. 511
III.F.6.e.1 Modèle PPP *(fichier Excel « ModèlePPP.xls »)* ..... p. 511
III.F.6.e.2 Modèle régie communale *(fichier Excel « ModèleRégie.xls »)* ..... p. 513
III.F.7 Paramètres et calculs ..... p. 514
III.F.7.a Rappel du contexte dans lequel se situe l'élaboration du modèle à édifier ..... p. 514
III.F.7.b Données macroéconomiques ..... p. 514
III.F.7.b.1 Les variations de la monnaie au cours du temps ..... p. 515
III.F.7.b.2 Les indices de révision des coûts ..... p. 515
III.F.7.b.3 Les taux d'intérêt, nominaux et réels ..... p. 516
III.F.7.c Le système fiscal et les redevances d'occupation du domaine public ..... p. 516
III.F.7.c.1 La fiscalité locale ..... p. 516
III.F.7.c.2 Les redevances pour occupation du domaine public ..... p. 517
III.F.7.c.3 La TVA et l'éligibilité de l'investissement communal à sa compensation ..... p. 519
III.F.7.c.4 L'impôt sur les sociétés (IS) ..... p. 523
III.F.7.d Dépenses et recettes d'investissements ..... p. 523
III.F.7.d.1 La répartition des dépenses d'investissements poste par poste ..... p. 524
III.F.7.d.2 L'échéancier des dépenses pour chaque poste d'investissement ..... p. 524
III.F.7.d.3 La couverture des investissements initiaux par tout ou partie des « droits d'entrée socio-économiques » ..... p. 524
III.F.7.e Recettes et dépenses en années courantes ..... p. 525
III.F.7.e.1 Recettes en années courantes ..... p. 525
III.F.7.e.2 Dépenses en années courantes ..... p. 526
III.F.8 L'utilisation des modèles ..... p. 527
III.F.8.a Pendant la période de conception du montage ..... p. 527
III.F.8.b Pendant la négociation du montage. Les critères financiers ..... p. 528
III.F.8.b.1 Temps de retour sur investissement T (Payback) ..... p. 528
III.F.8.b.2 Taux de rendement interne financier ou TRIF (Internal rate of return ou IRR) ..... p. 528
III.F.8.b.3 Ratio de couverture de l'investissement ou RCI (Investment Cover Ratio ou ICR) ..... p. 529
III.F.8.c Pendant la réalisation du projet puis au cours de toute sa vie ..... p. 529
III.F.8.d Des instruments à toujours utiliser et améliorer ..... p. 529

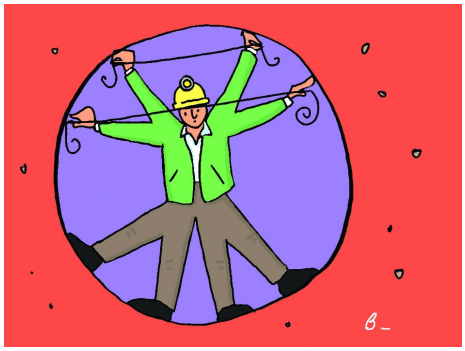
III.G PREVOIR JURIDIQUEMENT L'ACCUEIL DES RESEAUX ..... p. 530
III.G.1 Introduction ..... p. 530
III.G.2 Convention-type d'occupation ..... p. 533

ANNEXES ..... p. 581
Annexe I • Cas de galeries existantes [voir document papier] ..... p. 581
Annexe II • Bordereau des prix pour l'estimation de projets de réseaux en pleine terre ou en galeries multiréseaux *[Annexe au chapitre III.A] (voir le fichier Excel actif « AnnexeII.xls »)* ..... p. 582
Annexe III • État de la réglementation en matière de sécurité *[Annexe au chapitre III.B]* ..... p. 583
Annexe IV • Protection passive contre l'incendie *[Annexe au chapitre III.B]* ..... p. 611
Annexe V • Méthodes d'analyse des risques (cyndiniques) *[Annexe au chapitre III.B]* ..... p. 614
Annexe VI • Protocole d'expérimentation d'un incident *[Annexe au chapitre III.B]* ..... p. 627
Annexe VII • Étude de volumétrie en sous-sol *[Annexe au chapitre III.D]* ..... p. 633
Annexe VIII • Analyse socio-économique à Grenoble – La méthode de calcul des impacts socio-économiques d'un projet de galerie multiréseaux à Grenoble *[Annexe au chapitre III.D] (voir les fichiers Excel actifs « ValorisationsGrenoble.xls » et « InvestBdVallier.xls »)* ..... p. 638
Annexe IX • Mise en ordre juridique des galeries de La Défense *[Annexe au chapitre III.E]* ..... p. 667
Annexe X • Modèles financiers *[Annexe au chapitre III.F] (voir les fichiers Excel actifs « ModèlePPP.xls » et « ModèleRégie.xls »)* ..... p. 677

Liste des mots clés ..... p. 678

III.A ÉTABLIR UN AVANT-PROJET TECHNIQUE

III.A.1 Pourquoi des règles de conception techniques ?



Le chapitre II a été consacré à l'étude d'opportunité qui va permettre d'évaluer les chances de réussite du projet de galerie multiréseaux, compte tenu de la nature de l'opération dans laquelle cette construction s'inscrit et du contexte local, notamment des partenaires en présence, et si ses chances sont suffisantes de lancer les études d'avant-projet.

Le chapitre III.A doit fournir précisément au concepteur les outils techniques et méthodologiques nécessaires pour s'assurer de la faisabilité de la galerie et d'en bâtir l'avant-projet. Le chapitre III.B donne des éléments complémentaires pour la conception de la galerie du point de vue de la sécurité.

Pour autant, ces deux chapitres n'hésitent pas à évoquer un certain nombre de questions et de réponses utiles au responsable de l'étude d'opportunité.

L'examen de la faisabilité d'un tel ouvrage ne peut se limiter à une étude strictement technique. En effet, sauf configuration très particulière, la construction d'un ouvrage souterrain généralement peu profond[1], hébergeant des conduites et canalisations, est techniquement possible si l'on ne fixe aucune limite à sa taille et donc, à son coût de réalisation, ou si l'on ne se soucie pas de la façon dont il sera ultérieurement géré. La question de la faisabilité technique doit toujours être mise en parallèle avec un coût d'investissement et un coût d'exploitation ultérieur.

Il faut en fait se poser la question de la faisabilité technique, à un coût acceptable, et bien que ce chapitre III.A ait un contenu avant tout technique, il est à intégrer dans l'ensemble de la démarche Clé de Sol en relation avec les aspects cindyniques, organisationnels, socio-économiques, juridiques et financiers, qui sont développés dans les chapitres suivants.

Les questions qui se posent

Dès le stade de l'étude d'opportunité, le concepteur de la galerie multiréseaux va très vite devoir répondre en tout ou partie à certaines questions récurrentes. Il ne s'agira pas d'être dès ce point parfaitement précis, mais il est certain que la clarté des idées rassurera les opérateurs qu'il faut associer très tôt aux discussions (cf. chapitres I et II). Voici les principales questions que Clé de Sol a toujours vu revenir en début d'études :

- va-t-on installer tous les réseaux dans la galerie à construire ? Certains opérateurs mettent en avant des colocalisations difficiles, voire impossibles, avec d'autres ;

- quelles sont les distances à prévoir entre les différents réseaux ? La question des interdistances est souvent considérée comme la question primordiale en phase de conception, et l'expérience montre que lors des premières discussions, les futurs occupants formulent dans ce domaine des exigences souvent excessives, par souci de prudence face au manque de références connues ;

[1] Du moins en France, dans l'avenir probable des dix prochaines années (cf. chapitre I).

- y a-t-il des réseaux plus contraignants que d'autres, en raison de leurs dimensions, de leurs exigences de pose (pentes, rayons de courbure), de leurs équipements annexes ? Le traitement de ces réseaux mérite une attention particulière si l'on ne veut pas compromettre la réussite du projet ;

- quels sont les points durs qui conditionnent la réussite du projet ? Quelles sont les composantes du projet qui doivent être optimisées (génie civil, terrassements, aménagement intérieur de l'habitacle) ?

- faut-il concevoir l'ouvrage pour les seuls réseaux présents aujourd'hui ? Ou prévoir de l'espace en réserve pour accueillir demain de nouveaux réseaux ? Et ce sans trop alourdir le coût du projet ;

- comment traiter les branchements ? Peuvent-ils rester en pleine terre ou doit-on également les héberger dans une galerie ?

- quels sont les ouvrages annexes à prévoir (regards d'accès...) ? Faut-il intégrer à l'habitacle les locaux techniques propres à certains opérateurs ?

- lorsque la question de la construction d'une galerie se pose à l'occasion d'un projet d'infrastructure (tramway ou autre) ou d'une opération d'aménagement urbain (zone nouvelle, requalification de centre ancien) entraînant de nombreuses déviations de réseaux, la durée de réalisation de l'opération sera-t-elle plus longue dans le cas du choix de cette solution que dans le cas de la solution traditionnelle où les réseaux seraient déviés en terre ? Dans l'affirmative, quel délai supplémentaire faut-il prévoir et quand les décisions clés doivent-elles être prises ?

- la construction d'une galerie nécessitera-t-elle des procédures administratives particulières, elles-mêmes sources de délais supplémentaires (DUP, enquête publique, notamment) ?

Le guide pratique s'efforce de répondre à ces différentes questions techniques et de proposer des solutions, ou au minimum des pistes pour parvenir à une solution. Certaines questions comme celle de la planification du projet ont été abordées dès le chapitre II.

Pourquoi des règles de conception ?

Comme on vient de le voir, un projet de galerie multiréseaux soulève un certain nombre de questions récurrentes. Comme cet objet est encore peu courant, la résolution de ces questions nécessite du temps et des discussions parfois longues entre la collectivité ou l'aménageur et les occupants potentiels, car il faut convaincre ces derniers d'accepter des dispositions techniques inhabituelles dont ils ne perçoivent pas l'intérêt immédiat (ils ne sont généralement pas demandeurs du projet). Même lorsqu'ils manifestent de l'intérêt pour le projet, les futurs occupants ont du mal à s'écarter des habitudes et des techniques pratiquées en pleine terre, car ce sont celles qu'ils connaissent et maîtrisent le mieux pour les mettre en œuvre tous les jours.

Le manque de temps conduit, dans bien des cas, à l'abandon de projets pourtant rentables, notamment lorsque ceux-ci s'inscrivent dans une opération d'aménagement urbain ou de construction d'infrastructure lourde de transport soumise presque toujours à des délais tendus. Cet abandon intervient souvent avant que l'on ait pu déterminer l'intérêt technico-économique du projet.

La résolution anticipée, et au plus haut niveau technique chez les opérateurs eux-mêmes, des problèmes les plus courants tels que la possibilité de faire cohabiter ou non certains réseaux, les interdistances à respecter et les mesures particulières de sécurité à prévoir éviterait que les mêmes questions se reposent chaque fois et permettrait ainsi de gagner un temps précieux lors de l'établissement des projets.

L'objectif de ce chapitre du guide technique est d'identifier les composantes des projets qui constituent en général des points durs et méritent un examen attentif si l'on ne veut pas compromettre leur réussite. Il ne s'agira ni de définir des règles de conception applicables à tous les cas, ni de proposer un catalogue de coupes types dans lequel le concepteur trouvera celle qui convient au site étudié. Bien souvent la section de l'habitacle devra s'adapter à la place disponible en sous-sol et à la technique de construction (une galerie construite en tranchée ouverte aura une section rectangulaire ou ovoïde, un ouvrage creusé en souterrain au tunnelier aura une section circulaire). En s'appuyant sur

des expériences connues, réussies ou moins bien réussies, les fiches qui suivent proposent des principes généraux de conception et des solutions types validées par les partenaires du projet national, que le projeteur devra adapter au contexte local.

Que contient ce chapitre III.A ?

Un premier sous-chapitre (III.A.2) est consacré aux différents réseaux susceptibles d'être installés dans la galerie. Chaque réseau (assainissement, eau potable, électricité, gaz…) fait l'objet d'une fiche rappelant sa fonction et ses dimensions usuelles, décrivant les modes de pose possibles et faisant ressortir les contraintes propres à une installation en galerie, la gêne qu'il peut apporter aux réseaux avec qui il cohabite et les précautions particulières à prendre. Une fiche répond à la question qui se pose inévitablement au démarrage des études : quels réseaux placer dans la galerie ?

Le sous-chapitre suivant (III.A.3) est consacré à la conception technique de la galerie et particulièrement à l'aménagement intérieur de l'habitacle. Il fournit au concepteur les principes techniques qui doivent lui permettre de mettre au point son avant-projet, de dimensionner l'habitacle et d'implanter le plus rationnellement possible les réseaux à l'intérieur. La première fiche est consacrée aux interdistances à respecter entre les différents réseaux compte tenu des perturbations que peuvent causer certains d'entre eux aux autres, et des besoins d'accessibilité pour les interventions ultérieures. La seconde fiche traite des supports qui sont une particularité de la pose en galerie et constituent un élément important du bilan économique de l'opération, car ils représentent une part non négligeable du coût de pose des réseaux. On découvrira à cette occasion le rôle essentiel des amarrages qui assurent la stabilité de certains réseaux.

La synthèse des règles et contraintes de pose applicables à chaque réseau permet de proposer, dans une fiche suivante, une méthode de construction de la section courante de la galerie. Cette méthode consiste à implanter par étapes les différents réseaux au sein de l'habitacle, en commençant par les plus contraignants, et à s'assurer par certaines vérifications que la section obtenue est suffisante pour satisfaire les besoins ultérieurs prévisibles de la galerie. Le manque d'espace disponible en sous-sol pourra être une contrainte supplémentaire à prendre en compte lors de ce travail de conception.

Enfin, les deux dernières fiches sont consacrées, d'une part au traitement des branchements qui suscitent de nombreuses interrogations lors de la mise au point des projets, d'autre part au traitement des points singuliers que sont par exemple les débouchés des regards d'accès ou l'intersection de deux galeries.

Le dernier sous-chapitre (III.A.4) est consacré à la construction de l'habitacle lui-même, quand un habitacle propre est nécessaire, ce qui est le cas le plus fréquent. Sans rappeler les méthodes de construction d'un ouvrage souterrain qui sont supposées être connues par ailleurs, la première fiche compare les différentes sections qui peuvent être données à l'ouvrage (rectangulaire, circulaire, ovoïde…) et les deux principales méthodes de construction qui peuvent être envisagées (préfabrication ou coulage en place). La deuxième fiche traite des besoins de l'exploitation à prendre en compte au stade de la conception, et joue le rôle de « fiche balai » en rassemblant tous les éléments techniques qui n'auront pas été traités jusque-là, mais qu'il convient de ne pas oublier.

Certains points forts de la phase de conception technique qui sont développés dans ce chapitre méritent d'être soulignés dès maintenant :

- il s'agit de construire un ouvrage souterrain en prenant en compte les précautions habituelles pour ce type de construction (nature du sous-sol, hydrogéologie…) ; on remarquera toutefois que la galerie est un ouvrage plus sensible qu'un simple passage souterrain car elle héberge l'ensemble des réseaux alimentant un quartier ; tout désordre sur le génie civil aura des conséquences graves, et un soin particulier doit donc être apporté à la conception et à la réalisation de l'habitacle ;

- pour des raisons propres à chacun, plusieurs réseaux craignent les températures trop élevées (eau potable, électricité, gaz) et leurs exploitants sont réservés quant à l'installation du chauffage urbain dans une galerie. Il est donc indispensable que l'élévation de la température intérieure de l'habitacle soit maîtrisée par la mise en place de calorifuges renforcés, et si cela ne suffit pas, d'une ventilation mécanique. Un calcul thermique détaillé devra être fait pour dimensionner les dispositifs de protection à mettre en place, l'objectif étant de ne pas dépasser une température intérieure de 25 °C, en toutes saisons. Certains exploitants de réseaux de chauffage estiment que ce sera difficile, mais ce point est capital. On peut d'ores et déjà estimer que l'amélioration du rendement du réseau de chauffage, lié à la réduction des pertes thermiques en ligne,

devrait pouvoir compenser le surcoût d'investissement résultant de l'isolation renforcée à mettre en place. Cela étant, la méthode de calcul économique prônée par Clé de Sol doit rassurer totalement l'opérateur de chauffage urbain quant au surcoût qu'il sera amené à investir au profit des autres occupants : tout est compté, gains comme dépenses, et son bilan propre sera équilibré avec celui des autres par un mécanisme précis et équitable ;

- la construction de l'habitacle représente une part importante du coût total d'investissement d'une galerie et l'optimisation de ce poste est une nécessité ; une implantation rationnelle des réseaux permet de réduire au minimum les dimensions de cet habitacle et d'en optimiser la forme, et l'étude d'avant-projet doit déterminer le mode de construction le plus adapté à la configuration du site. La fiche relative au génie civil de l'habitacle (III.A.4.a) fait apparaître l'intérêt de la section ovoïde en terme de coût ;

- contrairement aux réseaux posés en terre pour lesquels les interdistances à respecter font l'objet d'une norme[2], les réseaux en galerie ne disposent d'aucun texte réglementaire de cette nature ; les interdistances proposées dans la fiche 3.a ont paru suffisantes pour protéger chaque réseau des perturbations qu'il pourrait subir de la part des autres, et permettre des interventions ultérieures de maintenance. Elles ont été validées par les exploitants de réseaux partenaires du projet, mais n'ont pas le caractère de normes et peuvent être adaptées à certaines contraintes locales.

Les deux questions traitées dans les encadrés qui suivent se posent en fait dès le stade de l'étude d'opportunité et n'appellent pas de réponse générale ; une étude spécifique doit être faite pour pouvoir juger de leur intérêt. On observera cependant que ces deux questions devraient de moins en moins se poser, compte tenu du retour depuis quelques années à un urbanisme plus classique (construction d'îlots urbains traditionnels et d'immeubles alignés sur la rue).

[2] NF P98-332, février 2005.

Faut-il un habitacle propre à la galerie multiréseaux ?

Il existe des exemples dans lesquels l'habitacle de la galerie a été aménagé en utilisant en partie ou en totalité une structure de génie civil construite pour un autre usage. Cette situation se rencontre à Rennes dans le quartier du Colombier : la galerie est aménagée au sein même des deux niveaux de parking qui servent de socle à l'opération immobilière, et l'aménagement de l'habitacle s'est limité à la construction de deux voiles pour délimiter et fermer l'espace réservé au passage des réseaux.

Cette opportunité pourra se présenter dans certaines formes d'urbanisme ou de construction non traditionnelles : construction sur dalle comme à Rennes ou dans le quartier Paris Rive Gauche, création de servitudes de passage public à travers une infrastructure qui occupe en totalité le sous-sol d'une voie publique. Dans certaines situations, la galerie multiréseaux est inévitable car il n'y a pas de « terre » pour poser des réseaux en tranchées classiques, et les réseaux alimentant les immeubles doivent nécessairement passer dans les infrastructures existantes où des alvéoles peuvent leur être réservées (c'est le cas de Paris Rive Gauche où des alvéoles sont prévues dans la dalle de couverture des voies ferrées pour le passage des réseaux ou du quartier de Fontvielle à Monaco, gagné sur la mer, où le sous-sol artificiel des voies publiques est constitué de caissons préfabriqués assurant la fonction de galerie technique).

Le passage dans les caniveaux techniques des ponts des réseaux reliant les deux rives s'apparente également à cette situation.

L'utilisation de volumes disponibles présente un avantage décisif en matière de coût et de rapidité d'exécution ; elle peut aussi présenter quelques risques qui méritent un examen attentif et l'adoption de mesures appropriées, notamment sur le plan juridique :

- les dimensions de ces volumes peuvent être mal adaptées pour permettre un aménagement optimum de la galerie : c'est le cas à Rennes ou la hauteur des niveaux de parking est un peu insuffisante pour assurer une hauteur de passage confortable sous les parties transversales des branchements ; il serait cependant dommage de ne pas profiter de ces opportunités et un compromis technico-économique doit être recherché ;

- dans certaines de ces situations, la galerie est accessible à partir de domaines privés ou d'espaces placés sous le contrôle d'un autre gestionnaire ; l'accès à la galerie, qui doit pouvoir être permanent et rapide, risque d'être moins aisé qu'un accès traditionnel à partir de la surface de la voie publique ; mais un accès dans de telles conditions peut également se révéler plus ergonomique s'il se fait à niveau, à partir d'un sous-sol privatif ou d'un parc de stationnement contigu, et non selon la méthode traditionnelle, par un regard plus ou moins profond équipé d'échelons, qui nécessite la mise en œuvre de procédures de sécurité adaptées ;

- la situation domaniale de ces volumes doit être clairement précisée pour éviter les difficultés ultérieures, et les contrats d'occupation desdits volumes par l'habitacle doivent être adaptés à cette situation particulière. Le III.E. et la « Boussole juridique » renseignent complètement sur ce sujet.

Certains cas de colocalisation s'apparentent également à cette situation : d'autres réseaux peuvent utiliser l'habitacle qui sera construit pour l'un d'entre eux (galerie d'eau, égout visitable) ; cet habitacle pourra être surdimensionné, avec un mode de partage des frais à définir, pour pouvoir accueillir les autres réseaux, en totalité ou en partie (cf. chapitres I et III.D).

La galerie peut-elle s'affranchir de la trame viaire ?

Dans certains des exemples étudiés dans le cadre du projet national, la galerie technique n'a pas été implantée systématiquement sous la voie publique, comme le seraient les réseaux en terre, mais traverse parfois les parcelles privées pour rejoindre par un tracé le plus direct possible les points à desservir. Selon les concepteurs de ces opérations, ces choix auraient permis des gains très sensibles sur le linéaire à construire (30 % en moyenne pour les galeries techniques d'Helsinki en Finlande), et donc sur les coûts d'investissement du génie civil et des réseaux.

Seule une étude de tracé prenant en compte la configuration de la voirie locale et les points à desservir par les réseaux peut permettre de donner un avis sur l'intérêt d'une telle solution, qui ne peut donc faire l'objet d'une recommandation générale. On peut d'ores et déjà imaginer que ce type de tracé trouvera plus sa place dans une configuration de type « grand ensemble » que dans un centre-ville ancien où les bâtiments à desservir sont uniformément répartis le long des voies. Il peut aussi trouver sa place dans un schéma ambitieux de galeries structurées et hiérarchisées dans lequel des galeries primaires profondes s'affranchissant de la trame viaire assurent le passage des conduites de transport et alimentent des galeries secondaires qui assurent-elles, la distribution locale.

Un soin tout particulier doit être apporté au montage juridique d'une telle solution pour éviter les conflits ultérieurs. La situation domaniale de ces ouvrages publics implantés en sous-sol d'espaces privés doit être très clairement précisée dans des textes appropriés, dès l'origine du projet (divisions en volumes, conventions d'occupation…), et les servitudes en résultant pour l'utilisation des tréfonds privés clairement établies (cf. III.E).

Les textes contractuels devront définir des « procédures d'alerte » permettant de ne pas oublier la présence de cet ouvrage public occupant le domaine privé, en cas de mutation domaniale ultérieure ou de travaux. L'expérience montre qu'il n'est pas rare d'oublier la présence d'un égout ou d'un autre ouvrage important établi, par exemple, en sous-sol d'une emprise ferroviaire ou d'un espace vert. En cas de travaux intérieurs à un domaine non viaire, les procédures de demandes de renseignements et de déclaration d'intention de commencer des travaux (DICT) ne s'appliquent pas systématiquement et n'assurent donc pas le rôle d'alerte qu'elles ont sous les voies publiques.

Un autre risque potentiel ne doit pas être négligé. La galerie n'étant pas sous voirie, il n'existera pas de solution simple de repli hors galerie en cas de conflit entre un occupant et le gestionnaire de la galerie. Cette éventualité doit être prise en compte lors du montage juridique.

Il faut également attirer l'attention des responsables de projets sur le fait que dans la ville constituée, la mise en place d'une telle solution peut nécessiter des procédures administratives lourdes, sources de délais (expropriations, DUP, conventions domaniales approuvées par le conseil municipal…). Il n'en va pas de même dans les Zac ou dans les grandes restructurations urbaines. Au quartier de Planoise, à Besançon, un effet optique fait croire que les réseaux se sont pliés à la trame viaire. En fait, c'est la trame viaire qui a suivi le tracé optimisé des galeries. On peut donc soutenir la thèse que, malgré les apparences, les galeries se sont totalement affranchies de la trame viaire : exemple encourageant.

III.A.2 Les réseaux hébergés et leurs contraintes

III.A.2.a Quels réseaux placer dans l'habitacle ?

Pourquoi une telle question ?

L'intégration dans la galerie de certains réseaux peut être difficile ou susciter *a priori* de vives oppositions en raison :

- de leur taille (réseau d'évacuation des eaux pluviales, chauffage urbain ou réseau de froid calorifugé) ;
- de la gêne qu'ils peuvent apporter aux autres ou à l'exploitation de la galerie ; le chauffage urbain augmente la température intérieure de l'habitacle et peut gêner le réseau d'eau potable et les canalisations électriques ;
- des risques inhérents au fluide transporté : le chauffage urbain et le gaz sont considérés par les autres opérateurs comme des réseaux intrinsèquement dangereux (voir en I.C.1 sur la non-pertinence de « réseau intrinsèquement dangereux » et en III.B.5 sur le vieillissement des réseaux) ;
- de leurs contraintes d'exploitation (le réseau d'assainissement doit être curé régulièrement et cette opération nécessite la mise en place d'un matériel lourd).

Une première réaction peut consister à exclure certains de ces réseaux de la galerie pour ne pas compromettre la réussite du projet. Beaucoup risqueraient d'être ainsi exclus, car mis à part les câbles de télécommunications, peu de réseaux peuvent être considérés comme dépourvus de toute gêne pour les autres ou de toute contrainte d'installation ou d'exploitation. On remarque tout d'abord qu'il existe des exemples d'installation en galerie pour tous les réseaux, même ceux qui comme le gaz ou le chauffage urbain sont le plus souvent montrés du doigt par les autres opérateurs.

Deux observations peuvent être faites pour compléter cette première réponse aux arguments allant dans le sens de l'exclusion :

- l'intégration du réseau de chauffage urbain en galerie nécessitera un renforcement de son calorifugeage qui se traduira dans un premier temps par un surcoût d'investissement, puis par une réduction des pertes thermiques en ligne et une amélioration du rendement du réseau qui pourront compenser ce surcoût qui, de toute façon, sera pris en compte en dépense (comme l'amélioration de rendement en recettes) dans le bilan socio-économique ;
- l'examen des réalisations existantes montre que les réseaux les plus encombrants ou les plus exigeants comme le chauffage urbain, sont parfois ceux qui permettent d'atteindre le meilleur bilan socio-économique de l'opération, malgré l'augmentation inévitable des dimensions de l'habitacle.

Les réseaux pris en compte

Aucun réseau ne sera donc exclu dans la suite de ce chapitre. On se limitera cependant dans l'établissement des recommandations et prescriptions détaillées :

- d'une part, aux **réseaux de distribution** qui sont des réseaux présents dans le sous-sol de toutes les voies publiques et sont donc les plus susceptibles d'être installés en galeries techniques urbaines ; on peut estimer, en première analyse, que l'intégration des primaires de transports peut être plus difficile en raison de leur taille ou de précautions particulières à prendre ; a contrario, l'absence de branchements particuliers ou leur nombre plus réduit est très certainement un facteur de simplification. Les réseaux de transport ne sont donc pas à exclure et on cherchera bien évidemment à les inclure dans la galerie projetée lorsqu'ils seront présents sous la voie à aménager ;

- d'autre part, aux **réseaux « courants »** ; on ne prendra pas en compte des réseaux publics peu répandus comme les réseaux de collecte d'ordures ménagères par aspiration, très consommateurs d'espace par ailleurs, ni les conduites de transport de gaz liquéfiés, d'air comprimé ou d'hydrocarbures qui existent dans certaines galeries privées ; de même les réseaux urbains de distribution d'eau froide pour climatisation qui sont pour l'instant limités à certains quartiers d'affaires sont encombrants en raison de leur calorifugeage, et ne seront pas systématiquement pris en compte. Leurs prescriptions de pose sont proches de celles qui s'appliquent aux réseaux de chauffage urbain.

Il faut toutefois noter que les réseaux de collecte d'ordures ménagères reviennent aujourd'hui à l'ordre du jour, car ils sont supposés mieux répondre aux attentes du développement durable que les modes de collecte traditionnels (suppression des circulations de camions, source de bruit et gêne à la circulation) ; la pose des conduits d'aspiration en galerie est dans ce cas très souhaitable.

Compte tenu de ce qui précède, les réseaux pris en compte dans les fiches du chapitre III.A seront donc les suivants :

- collecte des eaux usées ;
- collecte des eaux pluviales ;
- distribution d'eau potable ;
- chauffage urbain ;
- gaz ;
- distribution électrique (à laquelle sera assimilé l'éclairage public) ;
- télécommunications (y compris réseaux câblés, câbles de télécommande…).

L'assainissement sera supposé séparatif, ce qui correspond au cas le plus compliqué (deux canalisations à installer en galerie).

◗ *Accepter ou ne pas accepter un réseau ?*



Une attitude pragmatique est recommandée : il faut savoir renoncer à l'implantation d'un réseau si elle soulève trop de difficultés en raison de sa taille ou de mesures de sécurité d'accompagnement qui se traduiraient par des coûts disproportionnés en matière d'investissement ou de fonctionnement. De la même manière, il faut savoir imposer la présence d'un réseau si les seules raisons de l'exclure sont les craintes ou les réticences exprimées par l'exploitant concerné de devoir changer ses méthodes d'exploitation. Il faut également se garder de toute tendance à la facilité qui consisterait à laisser en terre les réseaux difficiles ou très encombrants, car ce sont bien souvent ceux qui nécessitent la surveillance régulière que permet la galerie. Seules des itérations entre l'étude technique et l'étude socio-économique, objet du chapitre III.D, permettront de conclure quant à l'opportunité d'inclure ou non un réseau encombrant dans la galerie.

On cherchera à implanter prioritairement dans la galerie :

- les réseaux qui risquent de fuir (assainissement, eau potable) ;
- les réseaux qui nécessitent une surveillance régulière et un entretien fréquent ;
- les réseaux susceptibles d'évoluer à moyen terme.

Les grosses opérations d'infrastructures comme la création d'une ligne de tramway se traduisent par des coûts de déviations des réseaux qui sont à l'échelle de la construction d'une galerie. Certains réseaux ne sont toutefois pas touchés et pourraient rester en place. On peut alors se demander s'il faut imposer aux maîtres d'ouvrage de ces réseaux de s'installer dans la galerie, sachant qu'un débat s'ouvrira alors pour déterminer si cette injonction entre ou non dans le cadre de l'intérêt du domaine public occupé, afin de savoir en définitive qui devra payer le coût des travaux. On se reportera au chapitre II et à la partie juridique du chapitre III dans lesquels cette question est développée.

Il est recommandé d'adopter dans une telle situation la conduite suivante :

- le projet de galerie prévoit l'espace nécessaire pour l'installation de ces réseaux ;
- le choix est laissé aux opérateurs de laisser leur réseau en place ou de l'installer en galerie, en leur précisant que dans le cas où ils opteraient pour la première solution, le report vers la galerie leur sera imposé lors de la première intervention de rénovation ou de renforcement du réseau.

Avant d'adopter cette position, il sera prudent d'évaluer le surcoût d'investissement représenté par la création de volumes supplémentaires en attente, ainsi que la probabilité d'intervention sur ces réseaux à moyen terme et la gêne apportée à l'utilisation future du domaine public par les réseaux laissés en place.

Peut-on utiliser l'égout comme habitacle ?

Cette solution a été mise en œuvre à Paris et à Besançon. Le réseau d'égout parisien a été conçu dès son origine comme une galerie technique et les ovoïdes ont accueilli tout d'abord les conduites d'eau, puis beaucoup plus tard les canalisations de distribution d'eau glacée pour climatisation et les câbles des opérateurs de télécommunications. L'électricité, le gaz et le chauffage urbain n'y ont par contre jamais été installés. À Besançon, les égouts unitaires du quartier de Planoise (11 km) hébergent tous les réseaux, à l'exception du gaz.

Ces deux réseaux d'assainissement qui continuent de se développer selon le même principe montrent qu'une telle solution est tout à fait réalisable, même si, par souci de salubrité, on recommanderait maintenant de séparer les eaux en collectant les eaux usées dans une canalisation placée dans l'égout pluvial.

L'intérêt financier de cette solution est évident : l'utilisation de l'habitacle pour l'écoulement des eaux pluviales permet une économie substantielle en terme de coût d'investissement lorsque les débits de temps de pluie à évacuer deviennent importants (l'installation en galerie d'une conduite EP de gros diamètre amène à agrandir fortement la section courante et il devient difficile d'optimiser l'occupation de l'espace intérieur). Elle suppose toutefois que l'égout pluvial ait toutes les caractéristiques d'un ouvrage visitable (dimensions, accès, possibilité de cheminement) et que les réseaux sensibles à l'eau puissent être à l'abri de toute mise en charge (chauffage urbain avec son calorifugeage). Cela est le cas à Besançon où la création de surverses vers un émissaire profond permet de limiter les risques de montée du plan d'eau.

Même si le guide pratique envisage plutôt d'autres modes d'aménagement à cause des tendances actuelles en matière de santé publique, cette solution peut néanmoins être envisagée dans certains cas où l'on n'aura pas nécessairement besoin de rassembler tous les réseaux dans un ouvrage unique. Les fibres optiques des opérateurs de télécommunications s'accommodent très bien d'une pose en égout.

III.A.2.b Les eaux usées

La présente fiche concerne le réseau de collecte des eaux usées, dans le cas d'un système séparatif.

On se place dans la situation où l'écoulement des effluents est gravitaire. Il est alors nécessaire de prévoir une pente suffisante pour assurer, au moins temporairement, une vitesse d'écoulement minimale dite d'autocurage de la conduite, sachant que le débit et la vitesse sont presque nuls aux heures creuses (nuit). Une vitesse supérieure ou égale à 0,8 m/s lors de la pointe de débit permet cependant de remettre en suspension les dépôts qui se sont constitués aux heures creuses. Au-delà des règles de dimensionnement purement hydrauliques (pente, débit, section…), on donne à la canalisation un diamètre minimum pour éviter les obstructions [2].

Comme on le constatera dans la suite de cette fiche, le maintien d'une pente suffisante sera la principale contrainte à prendre en compte pour l'implantation de ce réseau en galerie. Cette contrainte n'existe pas pour certains réseaux d'assainissement qui fonctionnent par refoulement ou par aspiration. Ces réseaux ne sont pas étudiés dans cette fiche car les équipements nécessaires à leur fonctionnement et leurs sujétions d'exploitation sont les mêmes quel que soit leur mode d'installation, en terre ou en galerie. Mais il convient de ne pas omettre ces possibilités qui peuvent s'avérer très intéressantes dès lors qu'on se trouve confronté à des questions difficiles de pente.

On notera que l'installation du réseau d'assainissement en galerie permet d'éviter l'entrée d'eaux claires parasites par suite d'un défaut d'étanchéité, mal qui frappe la plupart des réseaux d'assainissement non visitables.

Matériaux utilisables

La durabilité d'un réseau dépend pour partie du matériau qui le constitue. Il doit résister au risque de corrosion inhérent à la nature des eaux qu'il transporte (effluents acides), mais également aux charges qui lui sont transmises par le fluide transporté et aux sollicitations mécaniques extérieures (chocs...). Ce matériau doit également être le plus lisse possible pour réduire les pertes de charges dues au frottement. Cette caractéristique du matériau se retrouve dans le coefficient de Manning-Strickler[3] qui est inversement proportionnel à sa rugosité. Pour une section et une pente de canalisation données, le débit transporté est proportionnel à ce coefficient. Le tableau ci-dessous donne les valeurs de ce coefficient pour quelques matériaux usuels :

Matériaux	Coefficient de Manning-Strickler
Béton	75
PVC, Grès	80
Fonte, Acier	90
Maçonnerie	55

Tableau 1 : Variation du coefficient de Manning-Strickler en fonction du matériau

Il existe en pratique cinq matériaux utilisés en assainissement.

Le BÉTON est de loin le matériau le plus employé en raison de son coût peu élevé. L'usage du béton armé devient indispensable pour les collecteurs de grandes dimensions ($\Phi \geq 800$ mm).

L'utilisation de la FONTE est possible. Particulièrement adaptée en raison de ses qualités mécaniques, elle est cependant peu employée en assainissement en raison de son prix [3].

Le GRES, d'une bonne résistance mécanique pour les faibles diamètres, d'un rapport qualité/prix intéressant, possède une très bonne tenue vis-à-vis des agressions chimiques et une bonne longévité qui en font un matériau intéressant, bien que peu employé.

Les MATIERES PLASTIQUES (PEHD polyéthylène haute densité, PRV polyester renforcé à la laine de verre, PVC polychlorure de vinyle) peuvent, par leurs qualités techniques, prétendre à leur emploi en galerie. Les raccordements sont facilités par les techniques de collage. Les pièces spéciales sont toutefois onéreuses et n'existent que pour les dimensions les plus courantes.

Les FIBRES-CIMENT possèdent sensiblement les mêmes caractéristiques que les matières plastiques. Ces canalisations sont de moins en moins fabriquées. L'amiante-ciment a disparu.

Dimensions usuelles

Le tableau ci-après donne un ordre de grandeur des diamètres de canalisations utilisables en fonction de la population desservie (on suppose le réseau réellement séparatif). La production d'eau usée est sensiblement égale à la consommation d'eau potable.

[3] À la suite d'une enquête conduite avec de nombreux partenaires privés, l'ingénieur général E. Giroult recommande, dans une note du ministère de l'Équipement, l'abandon du coefficient de Manning-Strickler. Il part du constat que très peu de temps après la mise en service d'une conduite, un revêtement organique se forme qui rend les surfaces totalement comparables du point de vue de la rugosité.

Nombre d'habitants	Cons moy par habitant (l/j/hab)	Débit moy EU (l/s)	Coeff de pointe	Débit de pointe (l/s)	Gravitaire	
					pente en m/m	∅ (mm)
1 000	150	1,74	3,4	6	0,003 0,01	150 150
10 000	150	17,4	2,1	37	0,003 0,01	300 250
100 000	150	174	1,7	293	0,003 0,01	600 500

Tableau 2 : Dimensions minimales d'un réseau d'assainissement EU en fonction de la population et de la pente

On évitera toutefois, en réseau d'eaux usées, les canalisations d'un diamètre inférieur à 200 mm pour prévenir tout risque d'obstruction en cas de rejet de déchets solides et/ou d'effluents chargés de graisses [5].

Les diamètres les plus courants sont : 200, 300, 400, 500, 600 mm.

Les longueurs habituelles des éléments de conduites varient entre 2,5 m et 6 m selon les matériaux et les diamètres.

◗ *Mode de pose envisageable*

Dans une galerie, les tronçons du réseau d'eaux usées doivent reposer sur des tasseaux, des berceaux ou des consoles.

Le nombre de supports par élément mis en œuvre dépend de la longueur de l'élément et du matériau constitutif.

Nature du conduit	Diamètre de l'élément	Longueur de l'élément (m)	Nombre de supports par élément	Nombre de supports pour 100 m
béton	300 mm	3	2	67
béton	400 mm	3	2	67
béton	500 mm	3	2	67
béton	600 mm	2,95	2	68
béton	600 mm	3,65	2	55
plastique (PVC)	250 mm	6	4	67
plastique (PVC)	400 mm	6	4	67
plastique (PVC)	600 mm	6	4	67

Tableau 3 : Calcul du nombre de supports pour différentes conduites

◗ *Equipements annexes*

→ Regard de visite

Le regard de visite permet d'accéder à l'intérieur de la canalisation pour effectuer une maintenance, une opération d'entretien (notamment un curage) ou, tout simplement, pour inspecter la canalisation.

Il est indispensable d'implanter un regard de visite au droit de tout changement de direction, de pente, de forme ou de diamètre de la conduite, et à chaque jonction [3] [5].

La distance entre deux regards consécutifs ne doit pas dépasser 80 m [1] car les moyens modernes de curage ont une portée maximum de 80 m en alignement droit [5]. En règle générale, les regards de visite permettant le curage des conduites sont espacés de 50 m environ sur les conduites visitables, et de 35 m environ sur les tronçons non visitables.

Afin de faciliter les opérations d'inspection et de curage, il est conseillé de positionner les regards d'accès à la conduite d'assainissement à 10 m au plus des regards d'accès à la galerie [3].

La position idéale d'un regard se situe sur un axe de 45 ° par rapport à l'horizontale [3]. Cet angle permet de profiter pleinement du gabarit de passage pour effectuer les opérations de curage de la canalisation.

Un regard de visite doit être verrouillé et suffisamment étanche pour résister aux mises en charges éventuelles de la canalisation. Signalons toutefois que les mises en charge seront rares dans le cas du réseau d'eaux usées [3].

◗ *Contraintes de tracé et de pose du réseau*

→ Pente

Une pente de 4 mm/m à 5 mm/m permet, dans la plupart des cas, de respecter une vitesse d'autocurage d'environ 0,8 m/s si le diamètre est bien adapté au débit.

Le respect de cette contrainte de pente peut soulever des difficultés lors de la conception de la galerie. La solution la plus simple consiste à donner la même pente à la conduite d'eaux usées et à l'habitacle, car la variation de la hauteur de pose de cette conduite est difficilement compatible avec la présence d'autres réseaux. Ce principe peut conduire à approfondir l'habitacle de façon importante et à augmenter son coût de construction si le site d'implantation est peu pentu, voire plat. L'installation d'une station de relevage peut s'avérer une solution intéressante et globalement plus économique qu'un approfondissement excessif de l'ouvrage.

◗ *Contraintes propres aux branchements*

Les branchements sur le réseau d'eaux usées doivent être d'un diamètre minimum de 100 mm [2] [3].

Le point de raccordement de la canalisation de branchement sur la canalisation principale sera équipé d'un regard de visite, et sera situé le plus près possible d'un regard d'accès à la galerie pour les raisons évoquées plus haut [3].

La canalisation de branchement peut être perpendiculaire à la canalisation principale [3]. Par contre, la jonction entre une canalisation secondaire et une canalisation principale doit se faire sous un angle inférieur ou égal à 30 ° de manière à ne pas perturber l'écoulement de cette dernière [1].

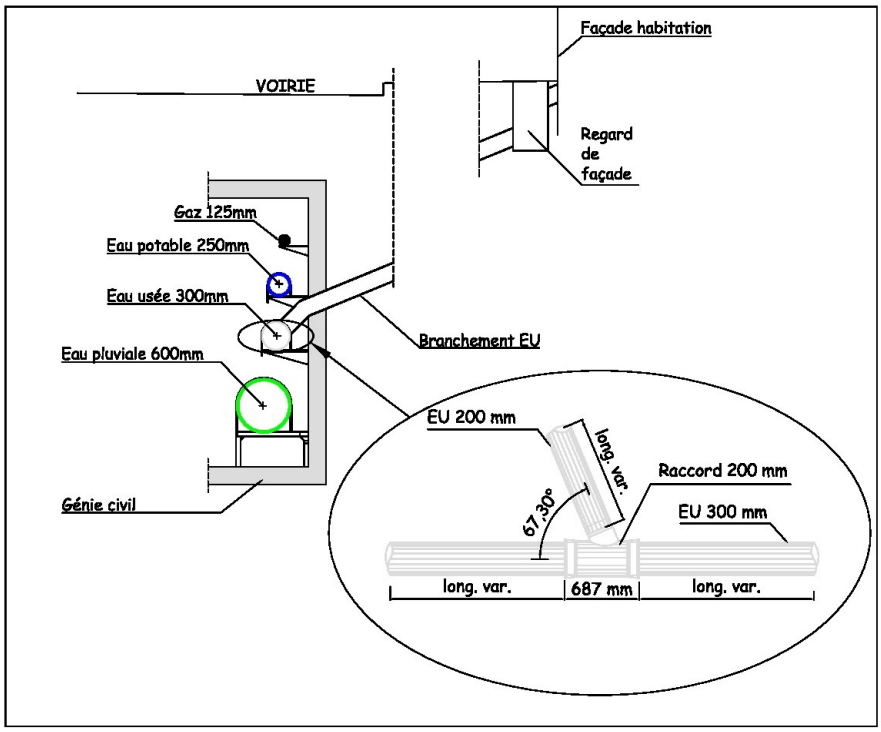


Figure 1 :
Schéma d'un branchement sur le réseau EU

Contraintes d'exploitation ultérieures

Pour permettre l'évolution du réseau, la création de nouveaux piquages, le remplacement de tronçons de conduites…, il est nécessaire de disposer de surlargeurs qui permettent de manœuvrer sans difficultés autour de la canalisation. On veillera à respecter les prescriptions explicitées dans la fiche III.A.3.a. « Distances entre réseaux ».

Contraintes technologiques

En matière de pose et d'étanchéité, les réseaux d'eaux usées en galerie doivent répondre aux mêmes critères de réception que les réseaux enterrés, et donc aux mêmes contrôles de géométrie et d'étanchéité.

Contraintes liées à l'intégration du réseau en galerie

En principe, les canalisations d'assainissement doivent être placées en dessous des conduites d'eau potable, dans le but d'empêcher une éventuelle pollution en cas de fuite d'eau usée [3].

Mis à part cette position relative par rapport au réseau d'adduction d'eau potable et les sujétions de pente explicitées plus haut, l'implantation de la conduite d'eaux usées en galerie n'est soumise à aucune autre contrainte.

Le réseau de chauffage urbain peut occasionner des perturbations d'ordre thermique sur un réseau d'assainissement d'eaux usées. La température de l'effluent ne doit pas excéder 35 °C [1]. Il est donc essentiel que toutes les mesures soient prises pour limiter la température ambiante de la galerie, sachant que d'autres réseaux seront gênés avant que la température intérieure n'atteigne cette valeur [3].

La mise en œuvre d'un système de récupération des eaux de fuite ne doit pas être oubliée [3]. Ce système peut se composer d'un puisard récupérant les eaux et d'une pompe immergée chargée de renvoyer ces eaux vers le réseau d'eaux usées.

◗ *Distances du réseau par rapport aux autres réseaux et aux parois de la galerie*

Ce type de réseau est peu contraignant pour les autres occupants d'une galerie. Il suffit de laisser disponible une distance de 0,30 m de part et d'autre de la canalisation, pour faciliter sa pose et les interventions ultérieures [1]. Cette distance sera portée à 0,40 m pour les diamètres supérieurs à 600 mm.

Cette distance peut être réduite à 0,20 m vis-à-vis de la paroi de la galerie.

En croisement, un écartement suffisant sera prévu pour permettre les interventions autour de la canalisation (une distance de 0,10 m devrait suffire, à condition de ne pas placer un joint au droit du croisement).

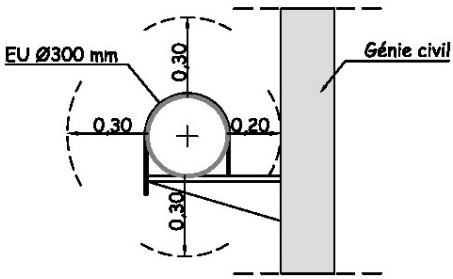


Figure 2 : Implantation du réseau EU dans son environnement

Conclusion : propositions du projet national Clé de Sol

Le réseau de collecte des eaux usées est placé à 0,20 m de la paroi de la galerie. Il se trouve écarté de 0,30 m des autres réseaux, son diamètre étant dans la plupart des cas inférieur à 600 mm (il a été vu dans le tableau n° 2 qu'une conduite de ce diamètre assurait l'assainissement d'une population de 100 000 habitants !).

Il se situe en dessous du réseau d'eau potable.

Le gabarit de passage facilite la réalisation du curage de la conduite.

La conduite est placée sur un support avec étrier.

Bibliographie

[1] Fascicule n° 70 *Ouvrages d'assainissement*, du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics relevant des services de l'équipement.

[2] *Guide technique de l'assainissement.*
Publications du Moniteur, Éditions du Moniteur, 1995, ISBN : 2-281-11152-0.

[3] Recommandations du projet national « Clé de Sol ».

[4] Technique de l'Ingénieur « Assainissement des Agglomérations ».

[5] CHOCAT B. (coordonnateur), *Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement*, Technique et documentation, 1997. ISBN : 2-7430-0126-7.

III.A.2.c Les eaux pluviales

La présente fiche concerne le réseau de collecte des eaux de ruissellement, communément appelées eaux pluviales, dans le cas d'un système d'assainissement séparatif. Les prescriptions contenues dans la fiche en terme de dimensions et d'implantation dans la galerie peuvent être appliquées à un réseau d'assainissement unitaire qui, en règle générale, est calculé sur la base du débit pluvial à évacuer.

Comme pour le réseau de collecte des eaux usées, le transport des effluents s'effectue majoritairement par écoulement gravitaire. Il est donc nécessaire de donner à la conduite une pente suffisante assurant une vitesse minimale dite d'autocurage, supérieure ou égale à 0,8 mètre par seconde [2]. Le diamètre plus ou moins important de la conduite est, pour partie, fonction de la pente qui lui est appliquée. La décantation des eaux pluviales est plus rapide que celle des eaux usées car les matières en suspension sont plus minérales et plus denses, et les risques d'encrassement sont donc plus importants, à vitesse d'écoulement égale.

On suppose ici que la pertinence d'un réseau pluvial a été démontrée par ailleurs. Compte tenu des dimensions souvent très importantes des canalisations, et des conséquences qui en découlent pour la géométrie de la galerie, il est essentiel de vérifier si la mise en œuvre à l'amont de techniques alternatives d'assainissement ne permet pas de réduire ces dimensions, voire de supprimer la conduite.



◗ *Dimensions usuelles*

En règle générale, le réseau d'eaux pluviales est dimensionné pour pouvoir évacuer une pluie décennale sans risque d'inondation en surface. Il ne faut pas oublier de tenir compte du développement de l'urbanisation qui risque d'affecter ultérieurement le bassin versant d'apport et de se traduire par une augmentation des débits à évacuer, à moins que l'on choisisse de limiter le ruissellement pour ne pas aggraver la situation. Deux autres points sont à prendre en considération : d'une part, le diamètre du réseau d'eaux pluviales augmente de l'amont vers l'aval, au fur et à mesure que de nouveaux rejets sont raccordés ; d'autre part, une réduction de la pente de la conduite devra être compensée par une augmentation de sa section si l'on souhaite transporter le même débit. Le tableau ci-après donne le diamètre minimal de la canalisation en fonction de sa pente et de la surface du bassin versant drainé.

Surface du bassin versant	Pente moyenne du bassin versant	Coefficient d'allongement du bassin	Coefficient de ruissellement moyen	Pente de la canalisation	Diamètre (mm)
1 ha	0,6 %	2	0,7	0,3 %	500
				1 %	400
10 ha	0,6 %	2	0,7	0,3 %	900
				1 %	700
100 ha	0,6 %	2	0,7	0,3 %	1 800
				1 %	1 400

Tableau 1 : Variation du diamètre de la canalisation en fonction de la pente et de la surface drainée
Dimensions obtenues pour la région 1, pluie simple triangle de période de retour dix ans
(coefficient de Montana : a=5.9 b=-0.59), par un modèle de réservoir linéaire [6]

On constate que le diamètre de la canalisation d'eaux pluviales sera rarement inférieur à 500 mm, et plus souvent de l'ordre de 7 à 800 mm, voire supérieur à 1 000 mm si l'on se trouve à l'aval d'un bassin versant important. Ce réseau va donc être un élément déterminant pour le dimensionnement de l'habitacle. Il n'est pas certain que le reste de l'espace intérieur de cet habitacle puisse être optimisé si les autres réseaux sont peu nombreux et de dimensions modestes. On peut être alors tenté de laisser cette conduite à l'extérieur de la galerie pour limiter le coût de construction de l'habitacle. Il n'y a pas de réponse toute faite à cette question, ni de diamètre seuil au-delà duquel le maintien de la conduite en terre serait conseillé. Il est recommandé, dans un tel cas, d'étudier et de chiffrer les deux solutions afin de les comparer. La comparaison ne doit cependant pas se limiter à l'examen des coûts d'investissement, mais prendre en compte les avantages respectifs des deux solutions en terme de pérennité et de facilité d'exploitation ultérieure [3]. Les méthodes du III.D seront appliquées à la comparaison des variantes entre elles.

Comme pour le réseau d'eaux usées, un diamètre minimal est conseillé pour éviter tout risque d'obstruction. Ce minimum sera de 300 mm pour le réseau d'eau pluviale.

→ Incidence de la rugosité

Pour une pente et un diamètre ou une section donnés, le débit pouvant être transporté par la canalisation est proportionnel au coefficient de Manning-Strickler[4] du matériau (et donc inversement proportionnel à sa rugosité). Le tableau suivant présente les résultats d'un dimensionnement de réseau d'assainissement d'eau pluviale pour lequel le coefficient de Manning-Strickler varie en fonction du matériau.

Matériau	Coefficient de Manning-Strickler	Surface bassin versant 1 ha	Surface bassin versant 10 ha	Surface bassin versant 100 ha
Maçonnerie	55	500	900	1 800
Béton ou Béton Armé	75	400	800	1 600
PVC ou Grès	80	400	800	1 600
Fonte ou Acier	90	400	800	1 500

Tableau 2 : Variation du diamètre de la canalisation en fonction de la rugosité du matériau et de la surface drainée
Dimensions obtenues pour la région 1, pluie simple triangle de période de retour dix ans
(coefficient de Montana : a = 5,9 b = -0,59),
par un modèle de réservoir linéaire, tronçon de 100 m,
pente moyenne du tronçon de 0,5 %, coefficient d'allongement de 2 et de ruissellement de 0,7 [6]

On constate que la rugosité intervient de façon mineure dans la détermination de la section de la canalisation. Le choix du matériau sera donc davantage guidé par des considérations qualitatives ou économiques, que par une optimisation hydraulique.

◗ *Matériaux utilisables*

Les contraintes supportées par les réseaux d'eaux pluviales et les réseaux d'eaux usées sont semblables et conduisent à formuler les mêmes recommandations quant au choix des matériaux ; on se reportera donc à la fiche III.A.2.b. Du fait du plus grand diamètre des conduites d'eaux pluviales, les canalisations en béton sont majoritairement utilisées.

◗ *Mode de pose envisageable*

Les recommandations formulées pour les eaux usées sont applicables (fiche III.A.2.b). Compte tenu de sa dimension et donc de son poids, la canalisation sera plus rarement posée sur consoles. Elle sera de préférence implantée en partie basse de la galerie et posée sur des tasseaux ou des berceaux reposant directement sur le radier, à moins que cette position basse ne soit pas possible pour des raisons de raccordement à des fils d'eau existants. La réalisation de consoles renforcées ou de supports spéciaux pourra être alors nécessaire, et la structure de l'habitacle devra être conçue pour supporter les charges transmises par ces supports.

[4] Voir note précédente en III.A.2.b.

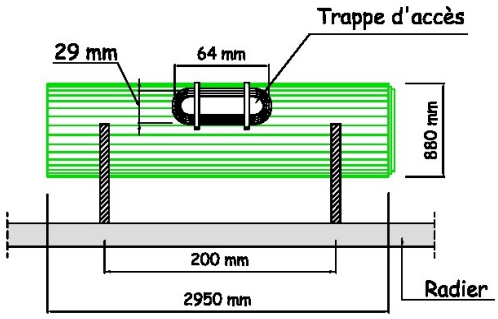


Figure 1 : Représentation d'une conduite posée sur des supports de type berceau reposant sur le radier

◗ Équipements annexes

→ Regard de visite

Les regards de visite permettent d'accéder à l'intérieur de la canalisation pour effectuer une opération de maintenance, un entretien ou tout simplement inspecter la canalisation.

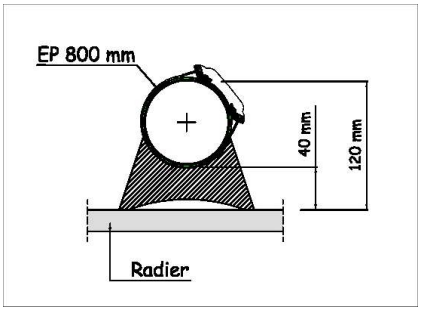


Figure 2 : Position recommandée du regard de visite sur la conduite principale (angle de 45 °)

Il est indispensable d'implanter un regard de visite au droit de tout changement de direction, de pente, de forme de la conduite et à chaque jonction [3] [5].

Les contraintes de distances définies pour les eaux usées sont applicables aux eaux pluviales (fiche III.A.2.b).

Comme pour le réseau d'eaux usées, l'inclinaison du regard de visite par rapport à la verticale facilite son accessibilité depuis l'intérieur de la galerie.

◗ Contraintes de tracé et de pose du réseau

Une pente de 4 mm/m à 5 mm/m permet dans la plupart des cas d'atteindre une vitesse d'autocurage d'environ 0,8 m/s.

Une pente trop faible entraîne une diminution notable de la vitesse d'écoulement et donc des risques d'ensablement, mais surtout nécessite un accroissement du diamètre de la canalisation pour admettre le même débit. Cette augmentation de section a une répercussion sur les dimensions de l'habitacle et donc sur le bilan économique et financier de l'opération.

Comme pour le réseau d'eaux usées, la contrainte de pente peut se révéler très contraignante, d'autant plus que le diamètre plus important de la conduite rendra encore plus difficile la possibilité de faire varier sa hauteur de pose ; la recommandation faite dans la fiche III.A.2.b peut être transposée dans le cas des eaux pluviales.

Contraintes propres aux branchements

Les recommandations faites pour le réseau d'eaux usées restent valables ; le diamètre minimal de la canalisation de branchement sera toutefois porté à 250 mm dans le cas des eaux pluviales [2] [3].

Contraintes d'exploitation ultérieures

Pour permettre l'évolution du réseau, la création de nouveaux piquages, le remplacement de tronçons de conduites, etc., il est nécessaire de disposer de surlargeurs qui permettent de manœuvrer sans difficultés autour de la canalisation. On veillera à respecter les prescriptions formulées à la fin de la présente fiche, ainsi que dans la fiche III.A.3.a. « Distances entre réseaux ».

Contraintes technologiques

En matière de pose et d'étanchéité, les réseaux d'eaux pluviales en galerie doivent répondre aux mêmes critères de réception que les réseaux enterrés et donc aux mêmes contrôles de géométrie et d'étanchéité.

Contraintes liées à l'implantation du réseau en galerie

Il est préférable de placer les canalisations d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales) en dessous des conduites d'eau potable, pour éviter d'éventuelles pollutions par des eaux de fuite [3]. Lorsque son diamètre est important, la conduite d'eaux pluviales reposera directement sur le radier par l'intermédiaire de tasseaux. La conduite d'eaux usées pourra lui être superposée.

Une mise en charge du réseau d'eau pluviale est possible lors d'un orage, et la galerie risque d'être inondée si les dispositifs de fermeture (hermétiques) des regards de visite de la canalisation ne sont pas parfaitement étanches, et conçus pour résister à la pression de mise en charge. Ce risque doit être pris en compte avec une attention toute particulière lors de la conception, mais également lors de l'entretien ultérieur de ce réseau (l'expérience montre que les hermétiques mal refermés après une opération de curage sont la cause d'un grand nombre d'inondations en sous-sol). Il faut également prendre garde au fait que le risque de mise en charge peut être nul lors de la construction de l'ouvrage, mais apparaître quelques années plus tard avec le développement de l'urbanisation et de l'imperméabilisation en amont.

Distances du réseau par rapport aux autres réseaux et aux parois de la galerie

→ Recommandations Clé de Sol

Les recommandations formulées pour le réseau d'eaux usées sont également applicables au réseau d'eaux pluviales. En outre, on laissera par rapport au radier de la galerie, une distance égale au diamètre, plafonnée à 0,40 m pour les grands diamètres (ce qui sera presque toujours le cas).

Conclusion : remarques et propositions du projet national Clé de Sol

Le réseau de collecte des eaux usées est placé à 0,20 m de la paroi de la galerie. Il se trouve écarté de 0,40 m des autres réseaux (ou seulement de 0,30 m si son diamètre est inférieur à 600 mm).

Il se situe en dessous du réseau d'eau potable et en dessous du réseau d'eaux usées, dans le cas où les deux réseaux d'assainissement sont superposés.

Le gabarit de passage facilite la réalisation du curage de la conduite.

Sauf impossibilité, la conduite repose directement sur le radier par l'intermédiaire de tasseaux ou de berceaux. Une distance de 0,40 m est maintenue entre sa génératrice inférieure et le radier.

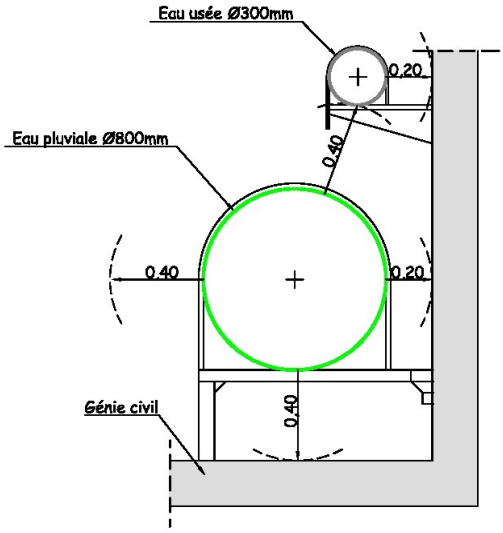


Figure 3 : Implantation du réseau EP dans son environnement

Bibliographie

[1] Fascicule n° 70 *Ouvrages d'assainissement* du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics relevant des services de l'équipement.

[2] *Guide technique de l'assainissement*, publications du Moniteur, Éditions du Moniteur, 1995. ISBN : 2-281-11152-0.

[3] Recommandations du projet national « Clé de Sol ».

[4] Technique de l'ingénieur « assainissement des agglomérations ».

[5] CHOCAT B. (coordonnateur), *Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement*, Technique et documentation, 1997. ISBN : 2-7430-0126-7

[6] Instruction technique de 1977 relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations.

III.A.2.d L'eau potable

La présente fiche concerne le réseau de distribution d'eau potable, eau destinée à la consommation humaine telle que définie par les autorités nationales compétentes (norme européenne NF EN 805:2000) [10].

Il est important de noter que le réseau de distribution d'eau potable assure l'alimentation des appareils (bouches ou poteaux) de lutte contre l'incendie.

La pression de service d'un réseau de distribution d'eau potable est généralement comprise entre 3 bars et 12 bars.

À titre indicatif, le sous-sol français contient plus de 560 000 km de canalisations distribuant environ 4 milliards de mètres cubes d'eau potable par an. La majorité de ces canalisations est en place depuis plus de 35 ans. Environ 100 000 km de réseaux auraient plus de 50 ans et 10 000 km plus de 100 ans.

Il faut également signaler que les conduites du réseau parisien d'eau potable sont installées en quasi-totalité dans le réseau d'égouts qui, en raison de la taille importante des ouvrages, assure la fonction de galerie technique. Ce choix a

été fait lors de la conception du réseau de distribution à l'époque du préfet Haussmann et de l'ingénieur Eugène Belgrand, et n'a jamais été remis en cause. Aucun problème de salubrité n'a jamais été constaté bien que les égouts soient unitaires, et la surveillance régulière du réseau facilitée par cette implantation lui assure un taux de rendement de l'ordre de 90 %.



Matériaux

Le choix du matériau des tuyauteries doit tenir compte, notamment, des quatre facteurs suivants :

- le diamètre ;
- la pression de fonctionnement ;
- les conditions d'installation ;
- les normes européennes pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Le matériau préférentiel pour réaliser ce réseau en galerie est la FONTE [5] ductile revêtue intérieurement de mortier de ciment CHF et extérieurement de zinc métallique et d'un vernis bitumineux. Selon les besoins, il existe d'autres revêtements plus performants ou capables de mieux répondre à l'atmosphère régnant dans la galerie. La fonte ductile est pérenne et dispose d'une large gamme de pièces spéciales tels que coudes, tés, cônes, et autres pièces de raccordement et de branchement. Les raccords entre tuyaux s'effectuent par emboîtement avec joint élastomère, permettant des orientations angulaires importantes mais exigeant des butées ou des systèmes de verrouillage adaptés selon le type de joint employé.

Les autres matériaux utilisables sont l'ACIER avec un revêtement alimentaire en béton ou en époxy et le BETON A AME TOLE.

Les conduites en acier dont la pose est rapide, nécessitent un assemblage par soudure plus onéreux que les raccords mécaniques ou automatiques pratiqués sur la fonte, mais, de plus, peuvent nécessiter une protection cathodique. Elles sont également plus sensibles aux phénomènes de flexion et de dilatation.

Les conduites en béton sont moins bien adaptées pour les réseaux de distribution en raison notamment de leur encombrement et de leur poids ; elles sont davantage utilisées pour assurer l'adduction de l'eau (conduite secondaire ou principale), pour les diamètres supérieurs à 500 mm.

Les conduites en MATIERE PLASTIQUE (polychlorure de vinyle, polyéthylène, composites, etc.) ne sont pas conseillées pour une installation en galerie. Certains de ces matériaux soit se dégradent à la lumière, soit sont perméables aux composés gazeux et à certains solvants et peuvent relarguer des chlorures et des additifs de fabrication. Les pièces spéciales de piquages ou de raccordements sont assez onéreuses. Cependant pour une installation en galerie sèche, il est tout à fait envisageable de concevoir un réseau d'eau en POLYETHYLENE HAUTE DENSITE (PEHD). Ce matériau résiste aux pressions de service généralement utilisées dans les réseaux de distribution d'eau potable et son coût peut s'avérer compétitif. Les soudures entre éléments doivent être effectuées par fusion. Toutefois, il faut noter les problèmes importants que posent la flexion et la dilatation des canalisations en PEHD ainsi que leur faible résistance au feu.

L'emploi du polyéthylène

L'emploi des tubes en polyéthylène (PE) est courant, notamment pour :
- les branchements d'eau de diamètres extérieurs (De) 20, 25, 32, 40 et 50 mm ;
- les réseaux de distribution de gaz.

En ce qui concerne les réseaux de distribution d'eau potable, la suppression des branchements en plomb [9] entraîne la généralisation de l'emploi du PE. Or le PE est sensible aux effets de la perméation qui sont susceptibles de provoquer une contamination de l'eau potable distribuée, notamment dans les cas de pose en terre où les sols sont pollués par des composés aromatiques par exemple.

Pour répondre à ce problème, plusieurs sociétés ont recherché des solutions :
- soit pour retarder la perméation ;
- soit pour y faire barrage.

Actuellement, deux nouveaux types de tubes en PEHD (PE 80 ou PE 100) apparaissent sur le marché, à savoir :
- un PEHD bicouche qui retarde la perméation (PE + une couche de polypropylène coextrudée) ;
- un PEHD tricouche antiperméation (PE + un enroulement en hélice d'une feuille en aluminium antiperméation + une couche de polypropylène chargé de quartz ou non coextrudée).

La couche de polypropylène chargé de quartz offre une meilleure résistance à la rayure lors des opérations de tirage particulièrement lorsque l'on procède au remplacement d'un branchement en place selon la technique de l'extraction.

Ce PE est signalé par la couleur bleue de la couche de polypropylène dans laquelle apparaissent quatre doubles bandes vertes longitudinales.

Il est disponible en 25 mm, 32 mm, 40 mm et 50 mm de diamètre extérieur.

Outre les avantages déjà cités, il est détectable par les appareils de recherche de conduite.

Dimensions du réseau

Pour un réseau de distribution d'eau potable, les diamètres normalisés (diamètres nominaux[5] cf. norme NF EN 805:2000) sont exprimés en millimètres : 60, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500 (plage d'utilisation de la présente fiche).

Fourniture

Le tableau suivant représente les caractéristiques des différents matériaux dans la plage d'utilisation de la présente fiche. Nous nous limiterons au diamètre 500 m. À noter que le diamètre minimal d'une conduite de distribution d'eau est de 100 mm lorsqu'elle alimente un appareil de lutte contre l'incendie.

Matériau	Diamètre (mm)		Fourniture	Nombre de supports
Fonte	Minimal	60	Tuyau de 6 m	1 tous les 3 m
	Maximal	500	Tuyau de 6 m	1 tous les 3 m
Acier	Minimal	60	Tube de 6 m (*)	1 tous les 3 m (**)
	Maximal	500	Tube de 6 m (*)	1 tous les 3 m (**)
Béton	Minimal	400	Tuyau de 6,15 m	1 tous les 3 m (***)
	Maximal	500	Tuyau de 6,15 m	1 tous les 3 m (***)
PEHD	Minimal	60	Couronne de 50 m ou 100 m	1 tous les 1,5 m (***)
	Maximal	500	Couronne de 50 m ou 100 m	1 tous les 1,5 m (***)

(*) Longueur à la demande
(**) Ou plus selon note de calcul
(***) À vérifier par note de calcul

[5] Le diamètre nominal DN est égal au diamètre intérieur.

Mode de pose envisageable

Un réseau de distribution d'eau potable doit être posé sur des supports type console avec étrier. Ce mode de pose est le moins encombrant pour une installation en galerie (figure n° 1). Les supports doivent être équipés d'un berceau à 90° minimum. La largeur du berceau est fonction du matériau. Pour le PEHD, les berceaux doivent avoir une largeur d'environ 50 cm jusqu'au diamètre de 200 mm. Au delà, il est nécessaire de prévoir une étude de faisabilité technique. Un caoutchouc de synthèse de type néoprène doit être interposé entre le berceau et la canalisation en fonte et en acier. Le tableau n° 1 représente les différentes distances minimales pour ce type de support en fonction des diamètres nominaux usuels.

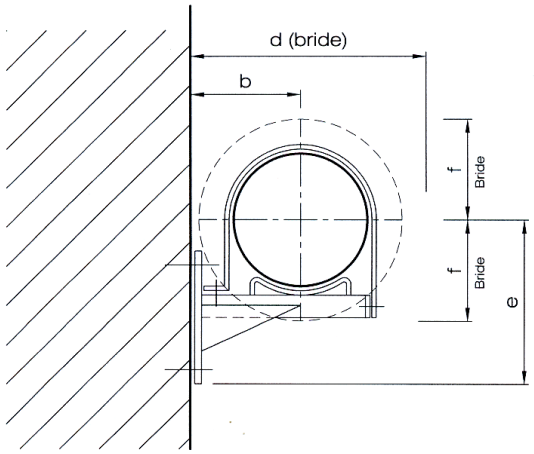


Figure 1 : Représentation d'une conduite sur support préfabriqué en fer profilé avec étrier de serrage

Diamètre nominal (mm)	b (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
60	120	208	120	88
80	130	230	130	100
100	150	260	210	110
150	180	323	255	143
200	210	380	320	170
300	270	493	380	223
400	330	613	660	283
500	400	735	760	335

Dimensions : pour b et donc d selon nécessités de pose de la canalisation ; pour e selon calcul de la console.
***NB :** La distance entre l'extrémité de la console et la paroi est égale à d+20mmm.*

Tableau 1 : Distances relatives à la figure 1

Pour des facilités de pose et de stabilité, il est préférable de poser chaque tuyau ou tube de conduite sur deux supports.

Si la canalisation d'eau est posée sous suspente, les supports doivent être fixés à l'aide de chevilles à verrouillage de forme [5] dans le but de conférer une meilleure résistance mécanique aux systèmes d'accrochage. La réalisation des supports doit être à la charge de l'installateur du réseau compte tenu du poids de la canalisation emplie d'eau et des efforts dynamiques (raisons techniques et conséquences juridiques) [5].

En galerie, lorsqu'une canalisation est posée sur des supports, des soulèvements peuvent se produire en n'importe quel point mais particulièrement à l'amont ou à l'aval d'un coude ou de toutes pièces qui crée des turbulences.

Une attention particulière doit être portée lorsque la canalisation est suspendue. Il peut y avoir soulèvements et déplacements latéraux. Les suspentes doivent donc être arc-boutées.

◗ *Équipements annexes*

→ Vannes

Les vannes peuvent être de deux types, à opercule ou à papillon. Le choix de la robinetterie devra obligatoirement tenir compte des conditions de fonctionnement du réseau (pression, fréquence de manœuvre, etc.).

La distance entre deux vannes est d'environ 200 m. Les vannes sectionnent les tronçons ascendants ou descendants du réseau. Il est également possible de trouver des vannes protégeant l'alimentation d'un branchement d'abonné important ou d'une borne de protection contre l'incendie ; dans ce cas, la distance séparant deux vannes est réduite.

L'encombrement d'une vanne papillon (figure n° 2 et tableau n° 2) est moindre que celui d'une vanne à opercule (figure n° 3 et tableau n° 3) et semble donc plus adéquat pour une installation en galerie. Cependant, l'encombrement généré par l'ensemble des réseaux de la galerie peut être compatible avec l'emploi de vannes à opercule qui peuvent être orientées par rotation par rapport à l'axe de la canalisation. Les tableaux n^{os} 2 et 3 représentent les distances d'encombrement des vannes papillon et à opercule.

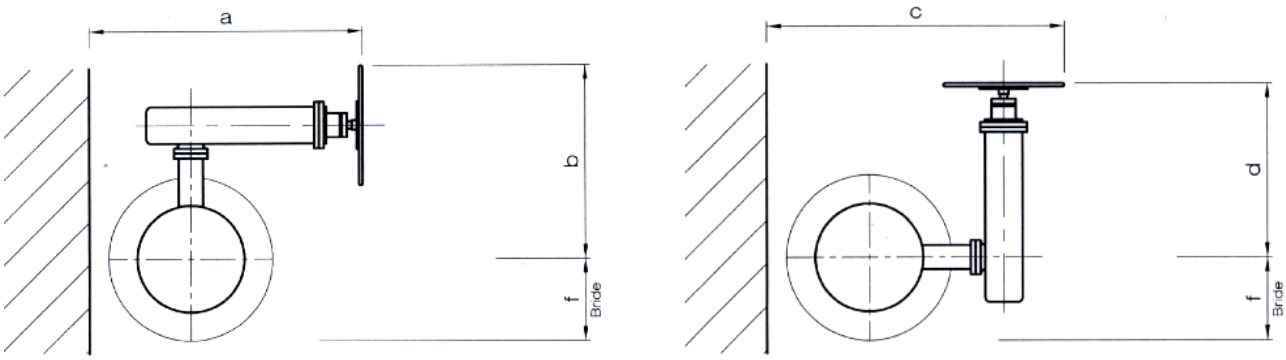


Figure 2 :
Représentation d'une vanne papillon

Diamètre nominal (mm)	**a** (mm)	**b** (mm)	**c** (mm)	**d** (mm)	**f** (mm)
150	445	352	532	265	143
200	475	383	593	265	170
300	560	534	804	290	223
400	740	612	942	410	283
500	854	748	1148	454	335
600	995	786	1241	540	390

Tableau 2 :
Distances relatives à la figure 2

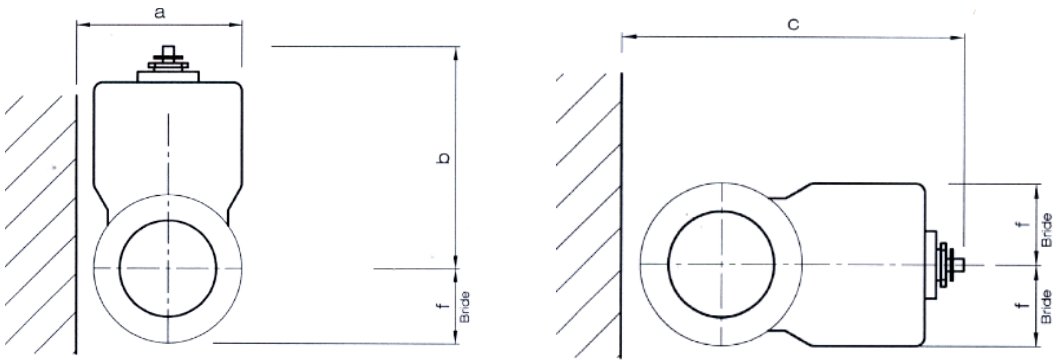


Figure 3 :
Représentation d'une vanne à opercule

Diamètre nominal (mm)	a (mm)	b (mm)	c (mm)	f (mm)
60	208	266	386	88
80	230	289	419	100
100	260	336	486	110
150	323	421	601	143
200	380	510	720	170
300	493	696	966	223
400	613	914	1244	283

Tableau 3 :
Distances relatives à la figure 3

L'amarrage des vannes doit faire l'objet de note de calcul (exemple des points fixes), particulièrement à partir du diamètre 400 mm.

À une vanne de bief sera associé, selon le profil en long de la canalisation :

- soit une décharge et une ventouse (sur une pente ou une rampe) ;
- soit deux décharges (point bas) ;
- soit deux ventouses (point haut).

Les by-pass de vanne sont installés à partir du diamètre de 800 mm (voire 600 mm).

En galerie, la création de « points fixes » est facilement réalisable pour amarrer les vannes. Le point fixe peut être constitué d'une manchette en acier sur laquelle est soudée une plaque d'appui perpendiculaire au tube avec des goussets de renfort. Les efforts générés par la fermeture de la vanne peuvent être repris par des fers scellés et arc-boutés selon note de calcul dans les parois de la galerie et boulonnés sur la plaque d'appui. La figure n° 4 représente un modèle de point fixe sur une manchette bride-bride.

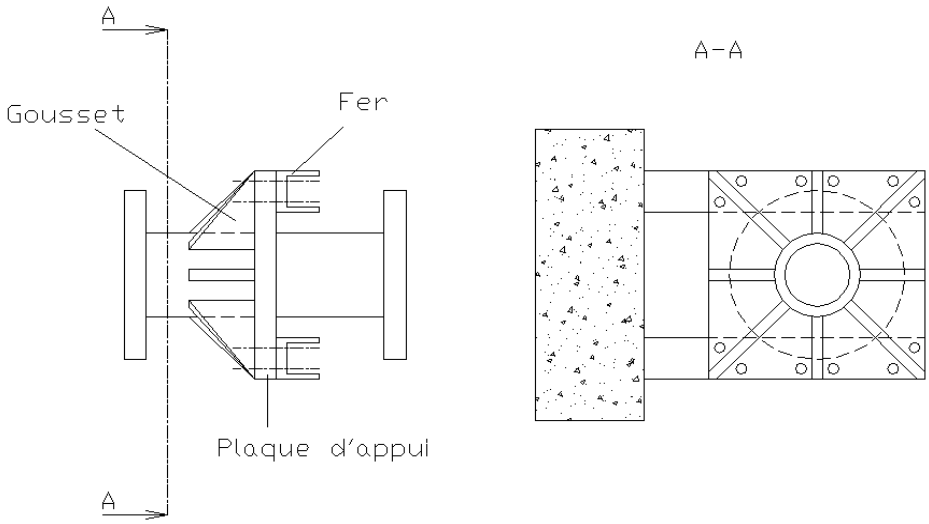


Figure 4 :
Représentation d'un point fixe

→ Décharges

Les décharges ou vidanges permettent de vider les conduites. Elles se situent donc à la fin d'un tronçon descendant. La figure n° 5 (tableau n° 5) représente la réalisation d'un branchement de décharge. Il est à noter que la conduite de la décharge se situant après la vanne d'arrêt peut parcourir une certaine longueur (environ 30 m) pour rejoindre un puisard ou tout autre système de récupération des eaux (suivant les volumes susceptibles d'être déversés).

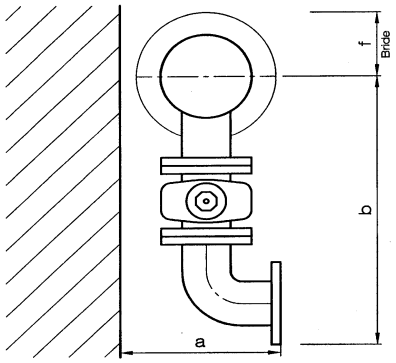


Figure 5 :
Représentation d'une décharge

Décharge avec robinet-vanne à écartement réduit			
Diamètre nominal (mm)	**a (mm)**	**b (mm)**	**f (mm)**
60	260	495	88
80	295	495	100
100	330	505	110
150	400	530	143
200	470	638	170
300	670	715	223
400	830	848	283
500	1000	1010	335
600	1155	1080	390

Tableau 5 :
Distances relatives à la figure 5

Une décharge est installée tous les 200 m environ [5].

→ Ventouses

Ces appareils permettent :

- d'évacuer, lors de la mise en service d'un tronçon de canalisation, l'air contenu dans la conduite et celui qui peut s'introduire au moment du remplissage ;
- de laisser enter l'air indispensable à une bonne vidange de la conduite ;
- d'assurer l'élimination des poches d'air qui se manifestent aux points hauts de la canalisation et dont la présence perturbe l'écoulement de l'eau et peut entraîner la formation de coups de bélier.

Elles se situent donc aux points hauts d'une canalisation ou à l'extrémité d'un tronçon ascendant.

Les ventouses manuelles (figure n° 6 et tableau n° 6) sont adaptables à la situation de la canalisation dans la galerie et peuvent être selon les cas moins encombrantes que les ventouses automatiques. Il est donc préférable d'utiliser ces systèmes en galerie [5] pour les canalisations de distribution de diamètre inférieur ou égal à 200 mm.

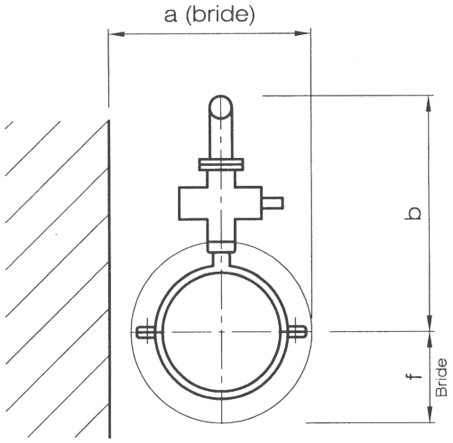


Figure 6 :
Représentation d'une ventouse manuelle

Diamètre nominal (mm)	a (mm)	b (mm)	f (mm)
60	208	378	88
80	230	386	100
100	260	396	110
150	323	422	143
200	380	448	170

Tableau 6 :
Distances relatives à la figure 6

Comme les décharges, les ventouses sont installées tous les 200 m environ [5]. Cependant, sur des conduites de distribution, le service des branchements d'abonnés d'une part, et le contrôle régulier (débit et pression) des appareils publics de secours contre l'incendie participent à l'évacuation de l'air contenu dans les conduites.

→ Branchements incendie

Le diamètre des poteaux est normalisé de 100 mm à 150 mm. Ils doivent être alimentés par des conduites publiques du réseau d'eau potable, au minimum de même diamètre, et doivent assurer respectivement un débit minimum de 17 litres/seconde (60 m^3/h) et 34 l/s (120 m^3/h) sous un (1) bar de pression. La configuration du réseau (réserve d'incendie) doit permettre aux pompiers de disposer de 120 m^3 minimum [6] [7].

Dans le cas d'une installation en galerie, il est judicieux de profiter de la réalisation des regards d'accès propres à la galerie (environ tous les 50 à 80 m) pour disposer d'un branchement public de protection contre l'incendie [5]. La distance entre deux poteaux d'incendie est d'environ 100 m [5]. La réalisation d'une niche dans le regard d'accès de la galerie, abritant le corps de l'appareil (colonne montante, dispositif de vidange et d'incongélabilité) permet d'accroître l'accessibilité de l'appareil au service de secours et de maintenance.

Un regard d'accès à la galerie, abritant une borne d'incendie dans une niche doit posséder une pente minimale permettant l'écoulement des eaux (ruissellement, vidange, etc.) provenant de cette borne.

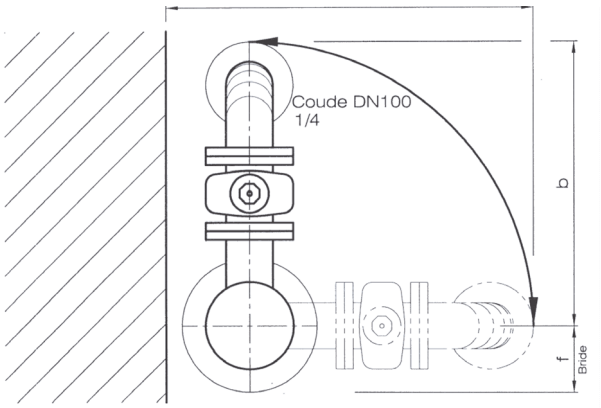


Figure 7 :
Représentation d'un piquage pour branchement incendie

Branchement DN 100 mm pour bouche à incendie avec robinet vanne à écartement réduit			
Té Diamètre nominal (mm)	**a** (mm)	**b** (mm)	**f** (mm)
100/100	810	660	110
150/100	963	783	143
200/100	1110	900	170
300/100	1468	1198	223
400/100	1790	1460	283

Tableau 7 :
Dimensions relatives à la figure 7

◗ *Contraintes de tracé et de pose du réseau*

→ Pente

Un réseau de transport d'eau potable doit comporter des pentes minimales ascendantes (2 mm/m à 3 mm/m) et descendantes (4 mm/m à 6 mm/m) permettant l'évacuation de l'air en point haut du réseau et de l'eau en point bas. Sur un réseau de distribution en galerie ces valeurs peuvent être réduites. Pour cela il est essentiel d'identifier [1] [6] :

- des tronçons ascendants équipés de ventouses et comportant une pente moyenne de 1 mm/m à 2 mm/m, permettant d'acheminer et d'évacuer l'air en un point haut du réseau ;
- des tronçons descendants équipés de robinets de purge et comportant une pente moyenne de 2 mm/m à 3 mm/m, permettant d'éliminer les dépôts indésirables.

Ces valeurs doivent être considérées comme des minimums [5].

Cependant, les conditions de pose en galerie d'un réseau de distribution ne permettent pas toujours de respecter ces dernières valeurs. En effet, la canalisation doit très souvent monter (passage en chevalet) ou descendre, bifurquer à droite ou à gauche pour éviter des branchements ou des organes d'autres réseaux ou simplement libérer des espaces au droit des accès notamment. Mais comme indiqué précédemment les différents branchements participent à l'évacuation de l'air, ce qui autorise un profil en long particulier.

◗ *Contraintes propres aux branchements*

En galerie, les piquages des branchements d'abonnés peuvent être réalisés avec un angle compris entre 0 et 90° par rapport au plan horizontal passant par l'axe de la canalisation de distribution [5]. Il est fortement déconseillé de réaliser un piquage avec un angle négatif pour ne pas occasionner le passage de dépôts, en provenance de la canalisation de distribution, dans les branchements d'abonnés [5].

Le parcours des branchements doit être le plus rectiligne possible [5].

La figure n° 8 (tableau n° 8) représente un piquage type d'abonné en fonction des diamètres utiles.

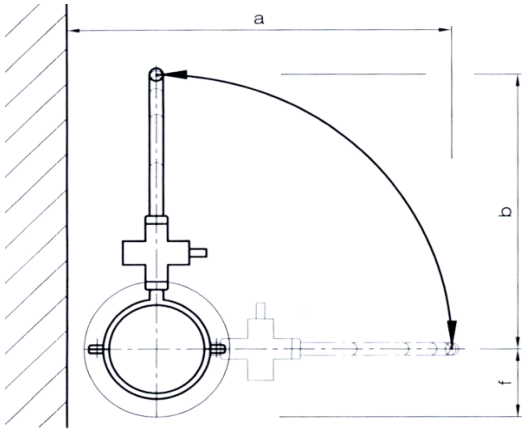


Figure 8 :
Représentation d'un piquage pour branchement d'abonné

Diamètre nominal (mm)	a (mm)	b (mm)	f (mm)
60	400	280	88
80	420	290	100
100	450	300	110
150	500	320	143
200	560	350	170
300	670	400	223
400	780	450	283
500	900	500	335
600	1 000	550	390

Tableau 8 : Distances relatives à la figure 8 pour un branchement en PEHD de 20 à 50 mm de diamètre extérieur

◗ *Contraintes d'exploitation ultérieures*

L'emploi du matériau fonte ductile permet de modifier ou de réparer facilement un réseau sans avoir besoin de réaliser des soudures.

◗ *Contraintes technologiques*

→ Protection cathodique

Les conduites métalliques peuvent nécessiter la mise en place d'une protection cathodique pour éviter un vieillissement accéléré dû à la corrosion [2] [3].

Cette protection se doit en outre d'être efficace contre les courants vagabonds [5].

Cependant, dans la plupart des cas, il n'est pas nécessaire de réaliser une protection cathodique sur une canalisation de distribution posée en galerie dès lors que l'on a pris la précaution de l'isoler simplement en interposant une feuille de néoprène au droit des supports et étriers notamment ; il est également possible de réaliser des dispositifs d'isolement sur les ancrages d'amarrages importants tels que les points fixes ainsi que sur les suspentes.

Quoi qu'il en soit, il est recommandé de vérifier la présence ou non de courants vagabonds.

→ Protection mécanique

Les efforts résultant de la pression de l'eau à l'intérieur de la conduite et les coups de bélier éventuels peuvent entraîner des déboîtements entre les différents éléments de la conduite. Ces poussées peuvent se produire à chaque [1] :

- extrémité de conduite ;
- changement de direction ;
- dérivation.

Pour éviter ces phénomènes, il convient, selon le mode de pose de la canalisation, de placer non seulement des butées au droit de certaines pièces mais aussi de répartir des amarrages sur la canalisation pour s'opposer à tout soulèvement ou déplacement latéral (cf. mode de pose).

Il est donc essentiel de prévoir l'incorporation en galerie de tels systèmes, surtout si la canalisation comporte des joints de type mécanique ou automatique [5].

◗ *Contraintes liées à l'intégration du réseau en galerie*

→ Canalisations électriques et de télécommunications

Les canalisations électriques et les réseaux de télécommunication ne doivent pas être placés en dessous du réseau d'eau pour éviter tout risque de détérioration des câbles en cas de fuites d'eau [5].

→ Chauffage urbain

La présence du chauffage urbain est contraignante pour un réseau d'eau. Pour des raisons de salubrité la température de l'eau potable ne doit pas excéder 25 °C [8]. La galerie doit donc être convenablement ventilée pour limiter la température ambiante [5]. Si la galerie ne peut être correctement ventilée et/ou l'espacement entre le réseau de chauffage et le réseau d'eau trop faible pour limiter les effets thermiques, il est nécessaire d'augmenter le calorifugeage du réseau d'eau chaude [5].

Il faut éviter d'implanter le réseau d'eau au-dessus du réseau de chauffage urbain pour éviter l'altération du calorifugeage en cas de fuite.

→ Assainissement (EP et EU)

Comme il a déjà été exposé dans les deux fiches relatives aux réseaux d'assainissement, la conduite d'eau potable sera, autant que possible, placée au-dessus des canalisations d'eaux usées et d'eaux pluviales [5].

→ Autre contrainte

La présence d'une cunette et d'un puisard assurant l'assainissement propre de la galerie est indispensable pour récupérer les eaux de fuite et de décharge, ainsi que celle s'écoulant des bornes d'incendie.

◗ *Distances du réseau par rapport aux autres réseaux et aux parois de la galerie*

Une distance de 0,30 m doit être laissée disponible au dessus et en dessous de la canalisation d'eau, pour faciliter sa pose et les interventions ultérieures.

La distance par rapport à la paroi est donnée par la figure n° 1. Elle augmente avec le diamètre de la canalisation.

En croisement, un écartement suffisant sera prévu pour permettre les interventions autour de la canalisation (0,10 m devrait suffire à condition de ne pas placer un joint au droit du croisement).

Il est préférable d'éloigner le plus possible les réseaux d'eau potable et de chauffage urbain, pour les raisons évoquées plus haut. Dans cette perspective, ils ne seront pas positionnés le long de la même paroi. Si cet éloignement ne suffit pas, on recourra aux dispositifs de protection évoqués (calorifugeage renforcé, ventilation).

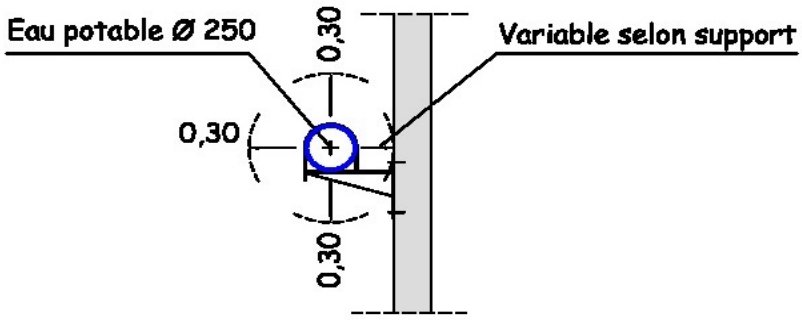
Conclusion : propositions du projet national Clé de Sol

Le réseau de distribution d'eau potable est posé sur des consoles et fixé par des étriers (sauf dans le cas exceptionnel de conduites de très gros diamètre où il pourra reposer directement sur le radier, par l'intermédiaire de tasseaux, à l'instar du réseau d'eaux pluviales).

Il ne doit pas être positionné au-dessus des câbles électriques et de télécommunications, ni au-dessous des réseaux d'assainissement (EU et EP).

Une distance de 0,30 m doit être respectée par rapport aux réseaux situés au dessus et au-dessous de la conduite d'eau potable. Sa distance par rapport à la paroi sera de l'ordre de 0,10 m à 0,15 m pour les diamètres courants.

Le volume offert par le gabarit de passage facilite la mise en place des vannes et autres équipements annexes ; il permet d'effectuer les réparations et les opérations de maintenance ainsi que le remplacement éventuel du réseau.



b, d, e : cf. tableau 1

Figure 9 : Représentation d'un réseau d'adduction d'eau potable dans son environnement

Bibliographie

[1] HAMOU Bernard, *Les réseaux de distribution de l'eau*, éd. Maison Denis, 1983, 40 pages.

[2] Norme EN 12954 : *Protection cathodique des structures métalliques enterrées ou immergées - Principes généraux et application pour les canalisations*, avril 2001, 33 pages.

[3] Norme EN 12068 : *Protection cathodique - Revêtements organiques extérieurs pour la protection contre la corrosion de tubes en acier enterrés ou immergés en conjonction avec la protection cathodique - Bandes et matériaux rétractables*, avril 1999, 52 pages.

[5] Recommandation projet national « Clé de Sol ».

[6] GOMELLA Cyril, *Technique de l'Ingénieur - Alimentation en eau potable*, éd. Techniques de l'ingénieur, s.d.

[7] Norme NF S 62200 – Règles d'installation des poteaux d'incendie, septembre 1990.

[8] Code de la santé publique (eaux destinées à la consommation humaine).

[9] Directive européenne du 5 décembre 1998, transcrite en droit français par le décret n° 2001-12-20 du 20 décembre 2001 ; elle réduit le taux maximal de plomb dans « les eaux destinées à la consommation humaine » de 50 µg/l à 25 µg/l fin 2003 et à 10 µg/l fin 2013, doses qui cette fois seront mesurées au robinet du consommateur, à l'aide d'un système d'échantillonnage harmonisé.

[10] Norme européenne NF EN 805:2000 (elle a le statut d'une norme française) - Alimentation en eau - Exigences pour les réseaux extérieurs aux bâtiments et leurs composants.

III.A.2.e Les réseaux de chaleur



Introduction

Cette fiche concerne le réseau de distribution de chauffage urbain véhiculant de la vapeur d'eau ou de l'eau surchauffée. La température maximale du fluide est de 250 °C et sa pression maximale de 40 bars.

Un réseau de transport ou de distribution de chaleur est un système fixe permettant de livrer, en un ou plusieurs points, l'énergie thermique prélevée en une ou plusieurs sources. Un tel réseau est complexe dans sa structure et son fonctionnement. Du fait des contraintes commerciales auxquelles il est assujetti (garantir une température au client), il doit être géré en temps réel pour permettre des ajustements en fonction de l'évolution de la température extérieure et des pertes. Cette considération a cependant peu d'incidence sur la localisation du réseau en galerie.

Les canalisations comportent de nombreux équipements annexes modifiant l'écoulement du fluide et devant supporter les mêmes contraintes thermiques. Il est important de bien connaître les caractéristiques techniques et géométriques de ces équipements lorsque se pose la question de l'intégration de ce réseau dans une galerie technique.

Le vecteur énergétique peut être [2] :

- de l'eau :
    * température aller entre 120 °C et 180 °C ;
    * pression entre 8 bars et 40 bars ;
    * température de retour entre 80 °C et 120 °C.

  Il existe aussi des réseaux à eau, à température et pression plus basse ; on verra plus loin leur description ;

- de la vapeur d'eau :
    * température aller avoisinant les 250 °C ;
    * pression de l'ordre de 20 bars ;
    * canalisation de retour d'eau à une température approchant les 50 °C ;

- un fluide caloporteur (huile minérale, etc.).
  Le choix du fluide caloporteur dépend de plusieurs paramètres tels que :
    * l'importance de la clientèle à desservir ;
    * la longueur des canalisations de transport ;
    * le relief de l'agglomération ;
    * la nature des sources.

Les réseaux utilisant de l'eau surchauffée, également appelés « réseaux haute température », sont ceux que l'on rencontre le plus fréquemment parmi les réseaux de chauffage urbain réalisés en France dans les années 60, et desservant plus de 5 000 logements. Dans un tel système, les canalisations aller et retour sont de même diamètre.

Dans un système de chauffage urbain par vapeur, la vapeur circule dans le tuyau aller, se condense dans un échangeur pour revenir à la chaufferie par la tuyauterie retour sous forme d'eau. Ce système est particulièrement intéressant pour desservir des zones à forte densité de population. Le tuyau de retour a un diamètre généralement deux fois plus petit que le tuyau aller. L'encombrement d'un réseau vapeur est de 20 % à 30 % inférieur à celui d'un réseau d'eau surchauffée, et les investissements correspondants sensiblement réduits.

Il existe un autre type de réseau de chauffage utilisant de l'eau chaude à basse température. La température aller est inférieure à 110 °C avec une faible pression, de l'ordre de 6 bars, tandis que la température de retour peut être inférieure à 40 °C. Jusqu'à un passé récent, ce type de réseau était plutôt destiné à alimenter un nombre de logements ou équivalents-logements ne dépassant pas 5 000 unités. Ces réseaux sont actuellement en développement, et des réseaux anciens fonctionnant à l'eau surchauffée ont été adaptés à la basse température. Certains desservent des parties d'agglomérations comprenant entre 10 et 20 000 équivalents-logements. Ces réseaux sont bien adaptés à l'utilisation d'énergies renouvelables (géothermie, incinération de déchets) ou de chaleur issue de la cogénération, et devraient continuer à se développer dans les prochaines années. Notons enfin qu'un réseau de chauffage fonctionnant à basse température est particulièrement adapté à l'installation en galerie car il aura moins tendance à échauffer l'habitacle, et nécessitera des épaisseurs de calorifugeage moindres.

◗ *Matériaux utilisables*

→ Canalisations

Dans le cas d'un réseau utilisant la vapeur d'eau ou l'eau surchauffée, la tuyauterie et ses accessoires sont en **ACIER** [2].

→ Isolant thermique

L'isolant thermique, c'est-à-dire le calorifugeage d'un réseau de chauffage sert à :
- limiter les déperditions en ligne du fluide caloriporteur ;
- limiter l'impact du vecteur thermique sur la température ambiante.

Les matériaux les plus employés pour réaliser un calorifugeage sont :
- la laine de verre ;
- la laine de roche volcanique.

Leur classe de réaction au feu doit être égale à M0, c'est-à-dire incombustible.

L'isolant doit être indéformable dans le temps. Il ne doit en outre présenter aucun défaut préjudiciable à son efficacité (écrasement, présence d'humidité, etc.). La ou les couches d'isolant thermique sont recouvertes d'une protection en tôle inoxydable dans le cas d'une installation en galerie. Il est à noter que dans le cas d'un réseau de chauffage par vapeur installé en galerie, la canalisation d'eau de retour doit être calorifugée pour éviter d'échauffer excessivement l'habitacle, alors que son isolation ne serait pas nécessaire dans un caniveau traditionnel en terre.

Tous les ouvrages annexes, de type robinetterie, purgeurs, brides, etc., doivent, au même titre que les canalisations, comporter un isolant thermique. Cet isolant peut être incorporé dans une enveloppe de tissu de verre munie de sangles de fixation en tissu de verre, avec des boucles en acier inoxydable. Les purgeurs thermostatiques ne doivent pas être calorifugés.

La température de potabilité de l'eau est de 25 °C et ce, quelles que soient les conditions climatiques. La température ambiante du milieu d'implantation de ce réseau ne doit donc pas dépasser ce seuil. Lorsqu'un réseau de chauffage urbain est installé en galerie, il est primordial de déterminer au plus juste l'épaisseur du calorifuge permettant de respecter cette contrainte. Les paramètres à prendre en compte pour la détermination de l'épaisseur du calorifuge sont :

- la température du fluide transporté ;
- le diamètre et le type de conduite, qui influent sur la déperdition le long de la canalisation et donc les échanges thermiques ;
- le type d'isolant et ses performances ;
- la température souhaitée dans l'habitacle qui fixera la température maximum de peau ;
- les pertes possibles à travers les parois de l'habitacle ; plus la galerie sera profonde, plus ces pertes seront faibles.

L'installation d'un système de ventilation sera nécessaire lorsque la température intérieure de l'habitacle ne pourra pas être maintenue à 25 °C, sauf à mettre en place des épaisseurs de calorifuge très importantes qui rendraient le réseau excessivement encombrant, et peut être difficilement exploitable.

◗ *Dimensions usuelles*

Le diamètre de la canalisation doit être suffisant pour permettre la circulation du débit de fluide nécessaire pour obtenir la puissance d'exploitation maximale prévue disponible en chaque point du réseau [2].

Les diamètres extérieurs (sans calorifugeage) usuels pour ce type de réseaux sont : 15, 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 175, 200, 225, 250, 300, 350, 400, 500 mm.

◗ *Longueurs utiles*

La longueur des tronçons de canalisations en acier varie entre 6 m et 8 m selon le diamètre.

◗ *Mode de pose envisageable*

Le mode de fixation des conduites de chauffage urbain doit permettre leur déplacement longitudinal résultant de leur dilatation. Toute fixation par colliers ou étriers serrés est à proscrire ; l'utilisation de berceaux est préférable.

En règle générale, les tuyauteries, supportées par des patins, sont guidées et fixées. Les patins reposent sur des plaques de glissement. L'intervalle entre deux patins consécutifs est fonction du diamètre des tubes, mais un ordre de grandeur de 4 mètres peut être retenu. Il est recommandé de poser les patins supports de chaque côté des points fixes, guidages ou coudes, pour faciliter le calage de la tuyauterie et les interventions ultérieures. La présence d'une robinetterie ou d'un appareil à bride sur une tuyauterie nécessite des supports ou suspensions de part et d'autre en vue d'un démontage éventuel. Le système de support (patins) et d'ancrage doit être réalisé en prenant toutes les dispositions propres à assurer la parfaite stabilité de la canalisation, compte tenu des caractéristiques physiques du site où elle est installée [2].

Les patins, guidages et points fixes sont fixés à la tuyauterie par soudure continue à l'arc électrique.

Les matériaux constitutifs et le revêtement des supports, guidage et points fixes doivent être résistants à la corrosion humide et leur conférer de ce fait la même durée de vie que celle des tuyaux. Leur forme et leur position ne doivent pas gêner l'écoulement éventuel d'eaux de condensation [2]. Il est recommandé de supporter les canalisations par-dessous, et ce quelle que soit la position de la conduite dans la galerie, pour éviter la pénétration des eaux de condensation dans le calorifugeage [page 9 de la norme XP E 39-004 Ouvrage pour canalisation aérienne et en galerie].

Les performances thermiques des supports doivent être adaptées à la qualité de l'isolation recherchée.

◗ *Équipements annexes*

Les réseaux de chauffage urbain comportent principalement trois types d'équipements annexes. Ce sont :

- les points fixes ;
- les guidages ;
- le ou les dispositifs de compensation.

→ Points fixes

Afin de contrôler la dilatation d'une conduite, celle-ci doit être ancrée aux extrémités ou en des points intermédiaires par des points fixes résistants. Ces points fixes bloquent la tuyauterie en translation et en rotation.

L'emplacement d'un point fixe se décide au cas par cas en fonction du tracé de la tuyauterie. On veillera cependant à limiter la distance entre deux points fixes à 100 m.

→ Les guidages

Afin d'éviter le flambement et de limiter la déformation transversale des conduites due à leur dilatation, les tuyauteries sont munies de dispositifs de guidage, notamment à proximité des compensateurs. Ces guidages bloquent les déplacements latéraux de la tuyauterie, tout en laissant libre leur translation et leur rotation longitudinales.

→ Les dispositifs de compensation

Compensation naturelle

Chaque tronçon de tuyauterie compris entre deux points fixes doit être capable d'absorber sa propre dilatation sans générer de contraintes excessives.

On parlera de compensation naturelle lorsque le montage des canalisations permet de reprendre les effets de la dilatation, sans ajout d'équipement particulier ; c'est le cas du montage en L, en baïonnette ou en lyre de dilatation. La forme non rectiligne de l'assemblage de canalisations permet d'absorber les déformations.

Ce montage doit être dimensionné par un bureau d'études spécialisé. Il est recommandé de positionner un tel système de compensation tous les 100 m environ, afin de limiter la taille et la complexité du montage permettant d'absorber les dilatations. On aura compris qu'un dispositif de compensation naturelle est un ouvrage encombrant.

Compensateur

Un compensateur est un système à soufflet destiné à absorber les déplacements liés à la dilatation.

Les compensateurs, qu'ils soient axiaux ou à déplacement latéral, présentent sur les lyres les avantages suivants :

- encombrement moindre ;
- perte de charge plus faible.

Cependant, ils sont relativement plus onéreux et leur longévité moyenne est de l'ordre d'une quarantaine d'années.

L'emploi de compensateurs axiaux semble préférable en galerie technique pour économiser l'espace intérieur. Leur diamètre est à peu près le double de celui de la conduite sur laquelle ils s'installent, et leur encombrement est donc sans commune mesure avec celui d'un système de compensation naturelle comme une lyre de dilatation. Les opinions des exploitants de réseaux de chauffage urbains sont toutefois partagées, et certains préfèrent l'utilisation de systèmes de compensation naturelle, plus durables et moins coûteux. Il faudra donc adapter la géométrie de la galerie en fonction du choix technique adopté. On pourra profiter de la présence de surlargeurs ou de surhauteurs ponctuelles pour loger les lyres de dilatation, où en créer spécifiquement pour cet usage.

La distance conseillée entre deux compensateurs est d'environ 100 m.

→ Autres accessoires

Il existe bon nombre d'équipements complémentaires. Nous pouvons citer, les réductions, les fonds bombés, tubes et accessoires pour les ouvrages spéciaux, les tés de raccordements, brides. La connaissance de ces équipements est bien entendu nécessaire, mais leur encombrement réduit n'impose pas d'attention particulière.

→ Sectionnement

La robinetterie d'isolement permet d'isoler une partie plus ou moins importante du réseau pour effectuer des travaux de maintenance ou de modification.

Les robinets peuvent être à vannes ou à papillon. Les robinets vannes sont recommandés pour minimiser les pertes de pression à l'écoulement. Les robinets à papillon, moins avantageux de ce point de vue, offrent un encombrement et un poids plus réduits, intéressants pour minimiser la dimension des ouvrages et faciliter les opérations d'exploitation.

Pour accéder à la robinetterie, il est nécessaire de ménager une possibilité de circulation. De ce fait, la meilleure solution est de créer des chambres de purge environ tous les 100 mètres. Dans ces chambres, il est judicieux de positionner l'ensemble des équipements encombrants, c'est-à-dire non seulement les robinets de sectionnement, mais également les purgeurs, les condensats, les éjecteurs, les pompes, les purges, etc. Ces chambres sont donc des ouvrages annexes à la galerie.

◗ *Contraintes de tracé et de pose du réseau*

Un réseau de distribution d'énergie calorifique comporte une canalisation de parcours aller ainsi qu'une canalisation de parcours retour. Le réseau de distribution fonctionne donc en circuit fermé.

On peut s'interroger sur la meilleure implantation du réseau dans l'habitacle. Les premières réflexions du projet national avaient conduit à proposer que les conduites de chauffage urbain soient en partie supérieure de la galerie, accrochées à la voûte. Plusieurs considérations avaient guidé ce choix : dans cette position, les conduites bénéficiaient de la meilleure protection contre le risque d'inondation, en cas de fuite sur un réseau humide remplissant l'habitacle. On estimait en outre que la chaleur dégagée par le réseau « monterait » et que les autres réseaux situés en dessous seraient moins gênés. L'exemple des galeries techniques de Besançon qui comportent des canalisations de chauffage accrochées en voûte expliquait pour partie cette position.

Lors de discussions avec l'exploitant d'un réseau de chauffage (la CPCU, Compagnie parisienne de chauffage urbain), il est apparu que cette position haute rendait très difficiles les interventions ultérieures pour la réalisation d'un branchement. En outre, il semblait illusoire de penser que la température intérieure serait sensiblement moins élevée en partie basse qu'en partie haute, car une fuite sur le réseau d'eau potable pressurisé toucherait tout autant les réseaux situés au dessus qu'au dessous. Il a donc été décidé d'implanter ce réseau en partie basse de la galerie, les deux conduites étant superposées. La position basse facilite en outre la réalisation des amarrages.

C'est cette position qui a été retenue dans les fiches « section courante » (III.A.3.c) et « traitement des branchements » (III.A.3.d).

Cette position basse n'est toutefois pas une évidence et la question devra être reposée lors de l'étude de chaque projet de galerie multiréseaux contenant un réseau de chaleur. La position haute pourra dans certains cas s'avérer plus intéressante, notamment si la probabilité de devoir construire plus tard des nouveaux branchements est faible.

◗ *Contraintes technologiques*

→ Protection cathodique

Les conduites du réseau de chauffage urbain étant en acier, la mise en place d'une protection cathodique est indispensable pour éviter le vieillissement dû à la corrosion.

◗ *Contraintes propres aux branchements*

En galerie, les branchements peuvent être réalisés avec un angle compris entre 0° et 90° par rapport à l'axe de la canalisation principale [4]. Il est fortement déconseillé de réaliser un branchement avec un angle négatif pour ne pas occasionner de dépôt dans la canalisation [4].

Le parcours des branchements doit être le plus rectiligne possible [4].

◗ *Contraintes pour l'incorporation du réseau en galerie*

Les seuls réseaux pouvant apporter une gêne au bon fonctionnement d'un réseau de chaleur sont les réseaux dits humides. Les réseaux d'assainissement (eaux usées et eaux pluviales) ainsi que les réseaux d'eau potable peuvent endommager les canalisations de chauffage en acier lors d'une fuite d'eau ou d'une décharge [4]. L'isolant thermique a de plus l'inconvénient de stocker facilement l'humidité et de masquer les dégradations des conduites liées à la corrosion [4]. Il est donc essentiel d'éviter de mettre en contact ce réseau avec de l'eau.

Le réseau de chauffage peut par contre perturber le fonctionnement des autres s'il est insuffisamment isolé et provoque l'échauffement de l'habitacle. On sera amené à prendre les précautions exposées ci-après.

◗ *Distances du réseau par rapport aux autres réseaux et aux parois de la galerie*

L'assemblage des différents matériaux d'un réseau thermique s'effectue par soudure à l'arc. Une distance minimale de 40 cm autour des conduites est recommandée pour autoriser l'opération de soudure [1].

→ Eau potable

Comme il a été vu plus haut, la température de l'eau potable mise en distribution ne doit dépasser 25 °C. On essayera donc d'éloigner le plus possible le réseau d'eau potable et le réseau de chauffage urbain, en les positionnant par exemple le long des deux parois opposées de l'habitacle ; ceci permettra de maintenir entre eux une distance au moins égale à la largeur du gabarit de passage, soit 0,80 m à 0,90 m.

Il ne faut cependant pas trop espérer obtenir un abaissement sensible de la température en s'éloignant de quelques dizaines de cm supplémentaires de la conduite de chauffage. Les phénomènes de convection tendront à uniformiser la température intérieure de l'habitacle. La protection du réseau d'eau et des autres réseaux sensibles à la chaleur s'obtiendra en renforçant le calorifugeage des conduites (augmentation de l'épaisseur, matériau plus performant). Le coût d'investissement du réseau de chaleur s'en trouvera augmenté, mais l'opérateur verra également ses pertes réduites et le rendement de son réseau amélioré. Un système de ventilation sera nécessaire si malgré les performances du calorifugeage, la température intérieure ne peut être contenue en dessous de 25 °C.

→ Gaz

Tout comme pour le réseau d'adduction d'eau potable, il n'existe pas de réglementation en vigueur imposant une distance minimale entre un réseau de chauffage urbain et un réseau de gaz. Il faut cependant veiller à séparer le plus possible ces deux réseaux, pour ne pas entraîner une trop grande dilatation du gaz qui se traduirait par une augmentation de pression pouvant perturber la distribution.

→ Réseaux électriques

Ces réseaux voient leur rendement diminuer si la température dépasse 30 °C. Ils ne devraient donc pas être gênés si l'on parvient à limiter la température intérieure de la galerie à 25 °C.

Conclusion : propositions du projet national Clé de Sol

La conduite de chauffage urbain aller est placée en position basse de la galerie. Une distance de 0,40 m (comptée à partir de la peau extérieure du calorifuge) est toutefois maintenue par rapport au radier pour éviter l'immersion de la conduite et de son calorifugeage en cas de fuite d'un réseau d'eau ou d'assainissement.

La conduite retour, plus petite dans le cas d'un réseau de vapeur, est placée au-dessus de la conduite aller.

Le calorifugeage des conduites doit faire l'objet d'une étude spécifique pour réduire les pertes et éviter, dans toute la mesure du possible, que la température intérieure de l'habitacle ne dépasse 25 °C. Les calculs thermiques montent que cet objectif peut être atteint sans augmenter de façon considérable l'épaisseur du matériau isolant (une quinzaine de cm devrait suffire). Ce résultat reste cependant théorique car les pièces annexes sont beaucoup plus difficiles à isoler que le tuyau lui-même, en raison de leurs formes plus complexes, et les pertes par ces points singuliers seront difficiles à éviter.

Une distance de 0,40 m, mesurée à partir du nu des conduites hors isolant, doit être maintenue disponible autour de celles-ci pour permettre l'exécution de soudures. En croisement, la distance par rapport à un autre réseau peut être réduite à 0,10 m (comptée à partir de la peau extérieure du calorifuge). Il en est de même pour la distance par rapport aux parois verticales.

Il est recommandé, dans la mesure du possible, de placer les équipements les plus sensibles aux fuites et les plus difficiles à isoler thermiquement dans des chambres annexes à l'habitacle (compensateurs axiaux, lyres de dilatation, dispositifs de purge).

Dans le cas où les conduites seraient placées en position haute dans la galerie, elles seront posées sur des supports accrochés à la voûte, et une distance de 0,40 m sera maintenue par rapport à la voûte (mesurée à partir du nu des conduites, hors isolant)

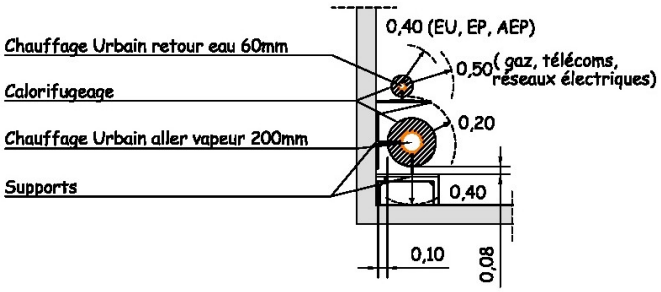


Figure 1 : Représentation d'un réseau de chauffage urbain en galerie

Bibliographie

[1] Document technique unifié, cahier des clauses spéciales
Installations de transport de chaleur ou de froid et d'eau chaude sanitaire entre productions de chaleur ou de froid et bâtiments. Afnor DTU P 52-304

[2] Normes française E 39-001 à E 30-004
Chauffage urbain, réseaux de transport et de distribution de chaleur ou de froid

[3] Cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux
Fascicule n° 78. Canalisation et ouvrages de transport et de distribution de chaleur ou de froid

[4] Recommandations du projet national « Clé de Sol ».

III.A.2.f Le gaz

Cette fiche concerne les réseaux de gaz combustibles. Les gaz distribués peuvent être secs ou humides, et sont généralement plus légers que l'air (gaz manufacturé ou gaz naturel) ; les pressions de distributions habituelles sont :

- basse pression : jusqu'à 0,5 bar ;
- moyenne pression B : 0,5 bar à 4 bars ;
- moyenne pression C : 4 bars à 25 bars.

Deux types de gaz se rencontrent :

- les gaz secs ne déposant pas de condensations dans les tuyauteries ;
- les gaz humides pouvant déposer de la condensation dans les tuyauteries.

Une définition plus détaillée des différentes natures de gaz et des pressions de distribution est donnée par le DTU 61-1 « Terminologie » Norme NF P45.204.

Pour permettre ou faciliter l'implantation d'un réseau de gaz dans une galerie technique, il est essentiel d'avoir une bonne ventilation, naturelle ou forcée, tant pour assainir l'atmosphère (taux de renouvellement à l'heure de 2) que pour maintenir la température à un niveau acceptable (entre 0 °C et 25 °C). On pourra préférer un contrôle permanent et préventif de l'atmosphère à l'établissement à demeure de ventilations mécaniques.

Le réseau de distribution de gaz est un réseau sensible qui suscite souvent, la crainte chez les autres occupants de la galerie technique. On constatera à la lecture de cette fiche que trois contraintes essentielles guident les prescriptions techniques applicables à son installation en galerie :

- éviter tout risque de fuite du gaz dans l'habitacle ;
- éviter le risque de corrosion des conduites qui sont obligatoirement en acier en galerie selon une prescription technique gazière ;
- permettre aux conduites de se dilater librement en fonction des variations de température.

◗ *Matériaux*

Pour une implantation en galerie, les tuyaux transportant le gaz seront nécessairement en **acier** répondant aux spécifications ATG B.521 de l'Association française du gaz ou aux spécifications GDF.

D'autres types ou dimensions de tubes pourront ultérieurement s'ajouter à cette liste quand l'expérience aura montré l'intérêt de leur emploi.

◗ *Dimensions usuelles*

Pour un réseau de distribution de gaz, les diamètres normalisés utiles sont compris entre 21,3 mm et 508 mm. Les diamètres usuels en galerie multiréseaux sont généralement compris entre 100 mm et 150 mm.

Les longueurs usuelles des éléments de tuyauterie sont de 6 m pour les diamètres inférieurs à 60,3 mm et 10 m au-delà.

◗ *Mode de pose envisageable*

→ Modes de fixation et de support

La fixation

Les modes de fixation sont multiples. Le choix doit s'appuyer sur les critères suivants :

- la conduite doit être la plus libre possible dans le sens latéral pour permettre la dilatation du métal ;
- s'il existe quelques points fixes, notamment au droit d'un piquage, ceux-ci doivent être tels que la conduite, sa peinture ou son revêtement ne puissent pas être détériorés par le serrage du collier (voir toutefois le problème de mise à la terre) ;
- tout mouvement de la conduite dû à la dilatation doit se faire librement et sans détérioration du matériau, de sa peinture ou de son revêtement au droit des supports. Ceci conduira souvent à placer à ce niveau une fourrure d'usure.

Les supports

Les supports peuvent être en béton, en acier galvanisé ou peint, en laiton, en aluminium... Des précautions particulières doivent être prises pour éviter la corrosion aux droits des supports, corrosion d'autant plus à craindre que la canalisation est exposée à l'humidité.

→ Position

Pose sur le sol d'un local

La conduite doit être isolée du sol (humidité) et pour cela, posée sur des supports dont le dessus profilé en gouttière reçoit la conduite et un 1/2 collier de fixation.

Accrochage à un plafond

La conduite est supportée, soit par une potence, soit par un câble et un collier. Le seul problème réside dans la création de points fixes qui nécessitent des potences plus rigides et une immobilisation par collier.

→ Distance entre supports

L'espacement maximum entre supports est donné par le tableau ci-après.

diamètre < 50 mm	50 mm < diamètre < 80 mm	80 mm < diamètre < 250 mm	diamètre > 250 mm
2 m	2,50 m	3 m	3,5 m

◗ *Équipements annexes*

→ Organes d'obturation

Les seuls organes de coupure sont les robinets à tournant ou les obturateurs d'un modèle agréé par le distributeur. Les caractéristiques des organes de coupure seront déterminées selon les critères suivants :

- nature des conduites ;
- pression du gaz ;
- diamètre des conduites.

La distribution à l'intérieur d'une galerie multiréseaux n'a aucune raison de se distinguer d'une distribution classique en pleine terre pour ce qui concerne le nombre et de l'emplacement des robinets qui commandent l'alimentation d'une conduite principale ou de dérivation, d'un branchement ou d'un poste de détente. Toutefois, une réserve doit être faite dans le cas particulier d'une conduite passant en fourreau sur une grande longueur ; aucun entretien n'est possible du fait de l'inaccessibilité de la conduite. Il faut dans ce cas veiller à ce que les organes d'obturation nécessaires à l'éventuel isolement du tronçon inaccessible soient situés le plus près possible des sorties du fourreau.

Pour donner un ordre de grandeur, un robinet de sectionnement est, financièrement parlant, l'équivalent d'environ 10 m de conduite de même section. Il représente par ailleurs toujours un risque de perturbation de l'écoulement du gaz. Il faut donc en limiter l'emploi.

Il faut cependant pouvoir rapidement interrompre le gaz si un incident quelconque se produit sur une conduite. Pour cela, il faut veiller à :

- la facilité d'accès au robinet :
    * emplacement de la commande du robinet toujours dégagé ;
    * manœuvre facile et simple ;

- la rapidité de manœuvre après décision :
    * distance à parcourir la plus courte possible ;
    * moyen de manœuvre disponible (clé-volant outil) ;
    * manœuvre brève.

→ Joints isolants

Les joints utilisés sont les mêmes que ceux des conduites enterrées.

→ Organes de dilatation ou de mouvement

Afin d'éviter les joints caoutchouc, les manchons à joints coulissants sont interdits. On peut utiliser des lyres, des baïonnettes, des compensateurs à soufflets agréés par le distributeur.

→ Détendeurs

Le matériel de détente est le même que celui des réseaux traditionnels mais doit être à fonctionnement pneumatique, n'étant pas placé en plein air. Les éléments électriques de transmissions d'information ou de télécommande doivent être étanches.

Le poste de détente peut être installé dans un local souterrain sous réserve que celui-ci soit très bien ventilé. Il sera préférable de concevoir le réseau pour qu'aucune détente ne soit nécessaire le long du parcours en galerie, dans le cas où cette condition ne peut être réalisée.

◗ *Contraintes de tracé et de pose du réseau*

→ Repérage des conduites

Les conduites de gaz doivent être repérées par des marquages spéciaux précisant la valeur de la pression (moyenne pression B ou C) et le sens d'écoulement du gaz. Ces repères sont faits à l'aide de bagues ou de marques de peinture, ou tout autre moyen visible et ineffaçable. Aux points de raccordement des branchements particuliers sur la conduite de distribution doivent être placées des plaques donnant toutes précisions utiles sur l'alimentation (n° du bâtiment, du client, etc.).

◗ *Contraintes propres aux branchements*

Il ne doit y avoir aucun échange possible entre l'atmosphère intérieure de la galerie et l'atmosphère des locaux privatifs par lesquels s'effectue la pénétration de la conduite de gaz dans l'immeuble desservi, ceci pour éviter toute propagation du gaz en cas de fuite dans l'un de ces deux domaines.

Cet isolement est assuré :

- soit par un mastic au niveau des trous de passage dans les murs de la galerie et de l'immeuble, si les conduites passent dans le sol avant de pénétrer dans l'immeuble ;
- soit par un mur ou une plaque étanche, si les branchements sont eux-mêmes implantés en galeries.

Dans le cas où la conduite de gaz traverse une paroi en fourreau, l'intervalle entre le tube et le fourreau est bourré de mastic d'étanchéité non hygroscopique.

La conduite de branchement doit être en acier sur une longueur d'au moins 0,50 m à compter de son point de sortie de la galerie. Au-delà de cette distance, un autre matériau peut être utilisé.

◗ *Contraintes d'exploitation ultérieures*

→ Consignes d'entretien courant des réseaux de gaz

Un entretien courant consiste en :

- la réfection de la peinture ou du revêtement extérieur des tubes ;
- la réparation provisoire d'une fuite par bande ou pose d'un collier.

→ Consignes de gros entretien des réseaux de gaz

S'il s'agit d'une réparation définitive de fuite ou du démontage d'un élément du réseau, un dégagement de gaz à l'intérieur de la galerie est possible. L'allumage d'un point chaud ne doit être effectué que lorsque toute trace de gaz combustible a disparu (procédure de permis de feu à mettre en place).

On ventile le plus possible le tronçon de galerie intéressé en utilisant les moyens permanents de ventilation, et s'ils ne s'avèrent pas suffisants une ventilation mobile.

Si l'opération nécessite la purge de la conduite, celle-ci doit être obligatoirement effectuée vers l'extérieur de la galerie en installant, si nécessaire, un piquage avec robinet pour raccordement par un flexible à l'atmosphère extérieure. Ces robinets peuvent éventuellement être prévus à la construction. Il faut alors installer un piquage de part et d'autre de chaque robinet de barrage de conduite d'alimentation.

◗ *Contraintes technologiques*

→ Généralités

La fréquence et la qualité de l'entretien doivent permettre le maintien des ouvrages dans un parfait état de service et de propreté.

Les ouvrages doivent être visités périodiquement, la fréquence étant fonction de leurs caractéristiques.

La visite doit porter sur :

- la vérification de l'absence de gaz dans l'atmosphère de la galerie ;
- l'état extérieur de la protection des tubes surtout au droit des supports et des joints de dilatation ;
- le bon état des conducteurs de terre et des joints isolants ;
- l'étanchéité des robinets et, après graissage, leur bon fonctionnement par un essai de décollement.

→ Protection contre la corrosion

Tubes en acier revêtus

Ils peuvent être protégés de la même manière que les conduites enterrées par un revêtement PE.

Pour ces tubes, la même réglementation que pour les canalisations enterrées est à respecter pour la confection, la réparation, le contrôle, et éventuellement la protection du revêtement.

En galerie, ces tubes sont interdits par la réglementation propre au gaz s'il existe dans la galerie des conduites de chauffage urbain.

Tubes en acier peint

La protection doit être assurée par des peintures agréées par le distributeur.

→ Protection contre les dégradations par courants vagabonds

Ces courants qui provoquent ou accélèrent les phénomènes de corrosion peuvent provenir :

- du réseau de distribution de gaz lui-même ;
- des réseaux voisins et plus particulièrement du réseau d'eau potable, si les conduites sont métalliques ;
- d'ouvrages extérieurs à la galerie comme les rails d'une ligne de tramway implantée au-dessus ;
- de multiples sources auxquelles il est parfois difficile de penser.

La protection de la conduite de gaz contre les courants vagabonds peut s'effectuer de deux manières :

- **par une protection passive :** il s'agit de mettre en place des joints isolants pour arrêter la propagation de ces courants entre différents éléments métalliques ; on pourra par exemple interposer une feuille néoprène entre la conduite et ses supports, et placer des joints isolants aux points de pénétration de la conduite dans la galerie et aux points de jonction des conduites de branchement ;

- **par une protection active comme la protection cathodique** : la protection passive précédemment décrite devrait être suffisante pour éviter les courants vagabonds dans la conduite du gaz. Si malgré tout la présence de tels courants venait à être détectée, on envisagera la mise en place d'une protection cathodique, après avoir cherché si ces courants ne viendraient pas d'un défaut d'isolation. La protection cathodique est une technique bien connue et complexe qui ne sera pas l'objet d'une description détaillée dans le guide pratique. Elle consiste à protéger les éléments métalliques contre la corrosion en les maintenant à l'état « cathodique » par rapport à leur environnement. La conception et la mise en œuvre de ce type de protection doivent être de la responsabilité de l'opérateur du réseau. On recommande en III.B. une protection cathodique unique pour l'ensemble des masses métalliques situées dans la galerie. Des différences de potentiel entre deux réseaux recréeraient en effet de nouveaux courants vagabonds.

→ Protection contre les variations de température

Les variations de température entraînent des dilatations ou des contractions longitudinales des tubes et une variation de la température du gaz véhiculé.

Pour éviter au métal du tube des contraintes anormales, il faut, sauf en quelques points fixes, ménager aux tubes une liberté de déplacement. Cette liberté peut toutefois ne pas suffire à compenser les effets de la dilatation. On doit alors incorporer de loin en loin des organes de dilatation qui sont constitués par des lyres ou des baïonnettes ou des compensateurs à soufflets.

Quel que soit le modèle utilisé, il faut pour répartir la dilatation, bloquer la conduite en un point situé entre deux organes de compensation consécutifs.

Les compensateurs sont par ailleurs soumis à des efforts latéraux ou longitudinaux, d'autant plus importants que la pression de service est plus élevée. Étant appelés à « jouer » ils sont sujets à une fatigue qui peut amener leur détérioration (fissuration) plus rapide que la conduite. Il est indispensable que ces équipements soient facilement accessibles pour permettre leur contrôle périodique et, le jour venu, leur renouvellement.

Le nombre, la qualité et l'importance de ces compensateurs sont fonction de la nature du métal, de la plage de variation de la température et de la longueur de la conduite. Une conduite en acier se dilate de 0,12 mm/m pour une élévation de température de 10 °C.

Dès que les variations de températures risquent de dépasser 30 °C, il est nécessaire de calorifuger ou de protéger la conduite de gaz.

Un organe de dilatation n'est pas nécessaire quand la conduite est encastrée car sa dilatation suit celle du béton dont elle est prisonnière.

→ Protection contre les mouvements de terrain ou d'immeubles

Les canalisations peuvent subir des contraintes importantes du fait de mouvements différentiels des terrains et surtout des reports de charges latéraux des bâtiments. Si les mouvements à craindre sont importants, il faut placer sur les conduites des organes de compensation analogues aux organes de dilatation. Ces derniers judicieusement placés peuvent d'ailleurs en faire office.

Les risques de dégradation sont particulièrement importants quand une conduite traverse un joint de dilatation de bâtiment.

→ Protection contre les chocs

La position des conduites de gaz doit les mettre à l'abri des chocs dus aux passages des personnes et du matériel ou aux interventions sur d'autres ouvrages voisins. En galeries, elles doivent être placées de préférence sur les parois verticales, et en partie haute de celles-ci.

Les conduites ne doivent pas couper une ouverture de porte ou de baie au-dessous de leur linteau.

◗ *Distances du réseau par rapport aux autres réseaux et aux parois de la galerie*

→ Chauffage urbain

La présence de conduites du chauffage urbain peut être la cause d'une élévation excessive de la température intérieure de l'habitacle si les calorifuges ou la ventilation sont insuffisants. Dans le cas où la température dans la galerie est susceptible de dépasser 25 °C à 30 °C, il est nécessaire de calorifuger également la conduite de gaz pour éviter un échauffement du gaz préjudiciable aux clients (augmentation de la pression de distribution et des volumes comptés). Le calorifuge doit être réalisé avec précaution pour éviter toute oxydation de la conduite proprement dite, du fait de l'humidité ou des condensations. Dans le cas de conduites acier, il paraît préférable d'utiliser comme première protection, au lieu de peinture, des bandes isolantes ou du revêtement C (calorifique). L'essai d'isolement électrique permet en effet de s'assurer avant pose du calorifuge de la qualité de l'isolement de l'acier.

On maintiendra entre le réseau de chauffage urbain et le réseau de gaz une distance minimum de 0,50 m en parcours parallèle et de 0,20 m en croisement. Ces distances ne suffiront toutefois pas à protéger la conduite de gaz de l'échauffement si la canalisation de chauffage est mal isolée.

GDF utilise un logiciel qui permet de connaître, en fonction de la distance et de la température de surface des conduites de chaleur, la température à laquelle est soumise la conduite de gaz.

→ Canalisation d'eau

Une distance minimum de 0,20 m doit être maintenue entre les génératrices les plus proches des deux conduites (en parallèle et en croisement). En règle générale, la conduite de gaz sera placée à un niveau supérieur à celui de la canalisation d'eau en raison de fuites possibles.

→ Canalisation électrique

En parcours parallèle comme en croisement, une distance minimale d'au moins 0,20 m doit séparer les tuyauteries de gaz des câbles électriques et téléphoniques, et plus généralement de toute canalisation susceptible d'être parcourue normalement par un courant électrique.

Si cela n'est pas possible, le tuyau doit être placé dans un fourreau électriquement isolant (béton, PVC, etc.) dont les extrémités sont éloignées du câble de 0,20 m au moins.

Conclusion : propositions du projet national Clé de Sol

Le choix de l'emplacement de la conduite de gaz doit être guidé par les considérations suivantes :

- compte tenu de sa sensibilité, cette conduite doit faire l'objet d'une surveillance particulièrement attentive. Elle doit être pour cela la plus visible et accessible possible ; les opérations de contrôle, d'entretien ou de réparation ne doivent pas être gênées par des ouvrages voisins qu'il s'agisse de conduites, d'appareils, de supports ou des parois de l'habitacle ;
- les distances minimales suivantes doivent être respectées pour l'implantation de la conduite : 0,05 m par rapport aux parois, 0,20 m par rapport aux autres réseaux, portés à 0,50 m, voire davantage dans le cas du chauffage urbain ;
- elle doit être placée dans la partie de la galerie la mieux protégée des fuites d'eau. À ce titre, il est préférable de la placer dans la partie haute, au-dessus des conduites d'eau ;
- la réalisation d'un nouveau branchement sur la conduite nécessite la mise en place d'un atelier de soudure occupant une emprise de 0,80 m par rapport à la conduite (se reporter à la figure n° 1 ci-après) ; cette emprise pourra être trouvée dans le gabarit de passage de la galerie, sous réserve que celui-ci ne soit pas entamé au droit de la conduite.

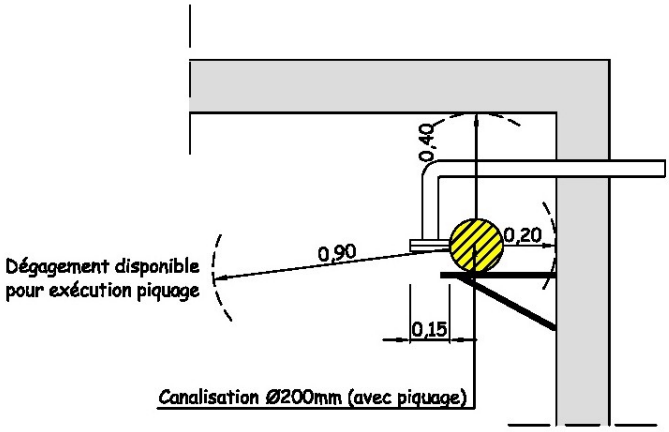


Figure 1 : Représentation de la conduite de gaz dans son environnement

III.A.2.g Les réseaux électriques



Cette fiche concerne les réseaux électriques de transport ou de distribution constitués des câbles HTB, HTA et BT, ainsi que les câbles électriques de signalisation et d'éclairage public que l'on assimilera à des câbles BT. Sont exclus de la fiche les câbles de télécommunication et de télésurveillance propres ou non à la gestion de la galerie, et plus généralement tous les réseaux de courants faibles.

Ces réseaux permettent le transport de l'énergie électrique et l'alimentation des habitations et des différents équipements électriques de signalisation et d'éclairage public d'une agglomération.

On distingue trois classes de tension :

- la basse tension (BT), entre 50 volts et 1 000 volts en courant alternatif ;
- la haute tension dite A (HTA), supérieure à la basse tension, sans dépasser 50 000 volts en courant alternatif ;
- la haute tension dite B (HTB), supérieure à 50 000 volts.

EDF autorise l'installation en galerie de ses réseaux, uniquement pour [2] :

- la HTA* « haute tension dite A » inférieure ou égale à 20 000 volts ;
- et la BT* « basse tension », comprise entre 230 volts et 380 volts.

EDF n'impose pas de prescriptions particulières à l'installation en galerie de ses réseaux BT (les tensions de distribution usuelles sont comprises entre 230 volts et 380 volts) et HTA (la tension ne dépassant pas 20 000 volts). L'installation d'un réseau HTB est possible sous réserve de respecter les prescriptions techniques explicitées dans le paragraphe « modes de pose envisageables ».

La HTA est généralement considérée comme un réseau de transport, mais peut très bien jouer le rôle de réseau de distribution dans le cas d'une alimentation industrielle. La BT, quant à elle, est toujours un réseau de distribution. Les particuliers sont alimentés à partir de ce réseau et le compteur de l'abonné marque la limite entre réseau public et réseau privé.

Depuis le début des années 90, l'enfouissement des lignes HTA et BT s'accélère dans un souci de préservation de l'environnement et de protection des câbles contre les effets des intempéries. L'enfouissement était toutefois déjà la règle dans les zones urbaines denses où se rencontreront la plupart des projets de galeries techniques.

◗ *Dimensions*

Le transport de l'énergie électrique s'effectue au moyen de câbles spécifiques [2] :

- les câbles HTA sont constitués de trois conducteurs de phase unipolaire, enroulés en forme de torsade ;

- le câble BT ou de branchement est constitué d'un seul câble comportant les trois conducteurs de phase (ou le conducteur de phase dans le cas d'un branchement monophasé) et le conducteur de neutre.

Les câbles HTA sont conformes à la norme NFC 33 223 et les câbles BT à la norme NFC 33 210.

Ces câbles répondent aux normes de non-propagation de flamme suivantes :

- IEC 332-1 ;
- NF C 32-070 cat. C2 ;
- DIN VDE 0472 part. 80443.

Le tableau n° 1 ci-après représente les différentes caractéristiques techniques des canalisations électriques rencontrées en galerie.

	HTA			**BT réseau**			**BT branchement**		
Norme	C33-223	C33-223	C33-223	C33-210	C33-210	C33-210	C33-210	C33-210	C33-210
Sections (mm^2)	3 x 95	3 x 150	3 x 240	3 x 95 + 50	3 x 150 + 70	3 x 240 + 95	2 x 35	4 x 25	4 x 35
Diamètre extérieur (mm)	77	86	96	39 max.	49 max.	59 max.	27 max.	29 max.	30 max.
Rayon de courbure (*) minimum (cm)	70	80	90	32	37	45	19	20	23
Poids linéique (N/m)	37.8	46.6	59.8	21.1	29.4	43.2	10.2	9.8	10.8
Traction maximale (N) (***)	8 550	13500	21600	10050	15600	24450	2 100	3 000	4 200
Intensité maximale (A) (**)	280	370	495	241	324	439	135	98	122

(*) Rayon de courbure après pose du câble.
(**) À T° de l'air = 30 °C (l'âme du câble étant elle-même à 90 °C).
(***) Sur l'âme.
Remarque : En cas de branchement collectif, les câbles du réseau BT seront utilisés pour la partie raccordement au réseau BT.

Tableau 1 : Caractéristiques techniques des câbles utilisés pour la HTA et la BT

◗ *Fourniture*

Les câbles sont transportés sur des tourets.

◗ *Modes de pose envisageables*

Le déroulage des câbles est effectué près des ouvrages prévus pour les supporter. Ils sont ensuite déplacés latéralement vers leur position définitive et éventuellement fixés [5].

En galerie, les câbles HTA et BT peuvent être posés [5] :

- sur des tablettes en béton ou des chemins de câbles sur lesquels ils peuvent être fixés par des colliers ou sangles ;
- sur des consoles appelées « corbeaux » qui doivent être suffisamment rapprochées pour éviter une déformation exagérée du câble entre ses points d'appui (guirlandes) ;
- à l'aide de colliers de suspension selon une technique qui est actuellement expérimentée dans certains centres de la banlieue parisienne.

Après la pose, les canalisations BT doivent être fixées de manière à éviter les mouvements, en particulier lors de courts-circuits. Des colliers seront utilisés avec un espacement égal à vingt fois le diamètre du câble sans toutefois dépasser 80 cm [1].

Pour les câbles HTA posés sur tablettes, il est nécessaire de les fixer par exemple à l'aide de sangles, tous les 2 m en ligne droite et tous les mètres en courbe, afin d'avoir un comportement thermomécanique et électrodynamique satisfaisant [1].

Lorsqu'ils sont installés en galerie, les câbles HTB sont parfois placés dans un caniveau rempli de sable. Il est préférable de les tirer dans des fourreaux en polyéthylène haute densité, de diamètre suffisant (entre 11 cm et 23 cm suivant le niveau de tension) permettant de confiner le défaut en cas de court-circuit [5]. Cette mesure permet d'assurer la sécurité des personnes et protège les autres réseaux proches en cas d'incident [5].

Les câbles électriques de catégories différentes doivent être, soit placés sur des supports distincts, soit séparés par une cloison résistante [2] [5].

Les câbles peuvent avoir une influence thermique les uns par rapport aux autres. Dans le cas d'une galerie ventilée, l'effet de proximité est nul. En l'absence de ventilation, les câbles doivent être posés à une distance d'au moins 30 cm l'un de l'autre. En cas d'espace restreint, un écartement de 20 cm seulement peut être envisagé à condition d'admettre un coefficient de réduction de 10 %, pour deux ou trois câbles, sur les intensités transitées [2] [5].

◗ *Contraintes de tracé et de pose du réseau*

→ Rayon de courbure

En BT, le rayon de courbure pendant la pose est de douze fois le diamètre du câble. Ce rayon de courbure peut être réduit de 50 % sous réserve que [2] :

- la courbure soit unique ;
- le câble soit chauffé jusqu'à 30 °C ;
- le câble soit courbé sur un gabarit.

En HTA, le rayon de courbure pendant la pose est égal à seize fois le diamètre extérieur du câble, et ne doit pas être inférieur à 1 m [2].

Pour la HTB, les changements de direction doivent être exécutés de telle façon que les rayons de courbure du câble après pose ne soient pas inférieurs à 10 fois son diamètre extérieur.

◗ *Contraintes propres aux branchements*

Le respect du rayon minimum de courbure constitue la principale contrainte à prendre en contact pour la réalisation du branchement.

Il est également nécessaire de prévoir la place pour loger les boîtiers de jonction ou de dérivation, sachant que ces équipements doublent en moyenne la taille de la canalisation. Les câbles ne devront pas être trop serrés sur les chemins de câbles.

◗ *Contraintes d'exploitation ultérieures*

Les câbles ou ensemble de câbles électriques doivent être munis d'un repérage permettant de les identifier sans ambiguïté [5].

◗ *Contraintes technologiques*

→ Chemin de câbles

Les chemins de câbles métalliques, les conduites métalliques nues et les autres masses doivent être reliés à un même conducteur de terre [2]. Cette mise à la terre peut être réalisée à l'aide d'un conducteur de cuivre nu, d'une section minimale d'au moins 25 mm^2, parcourant toute la galerie et convenablement mis à la terre aux deux extrémités, et, le cas échéant, aux prises de terre des immeubles traversés ou desservis. Les chemins de câbles métalliques peuvent

jouer le rôle de conducteur de terre sous réserve qu'ils présentent une continuité électrique et une conductance équivalentes et que des éléments ne puissent être démontés que si des mesures compensatoires sont prévues.

→ Câble HTA

Une canalisation HTA se présente sous la forme d'une torsade de trois câbles. Dans le cas où la torsade est détoronnée et les câbles posés l'un à côté de l'autre (ou dans le cas de câble unipolaire), on veillera à effectuer des permutations de place en place pour éviter les déséquilibres électriques [5].

◗ *Contraintes pour l'intégration du réseau en galerie*

→ Position du réseau

On évitera de placer les câbles électriques sous les réseaux de fluides pour éviter tout contact avec l'eau en cas de fuite [2]. En revanche, ils pourront être placés sous les réseaux de télécommunications et la conduite de gaz.

La plupart des branchements seront réalisés sur le réseau BT et l'accessibilité de celui-ci doit être privilégiée par rapport à celle du réseau HTA qui aura le plus souvent une fonction de transport [2] [5]. Selon la hauteur des réseaux électriques dans l'habitacle, les câbles BT se trouveront donc au-dessus ou au-dessous des câbles HTA.

→ Précautions techniques

Lorsqu'une canalisation de fluide croise un câble électrique, on veillera à ce qu'aucun joint ne soit situé à proximité du croisement. Lorsqu'une conduite en acier est proche du réseau électrique, il est souhaitable de réserver une distance de 0,50 m pour permettre la réalisation des soudures sans risque d'endommager les câbles [2].

Lors de travaux dans l'habitacle, il faut veiller à éviter tous contacts de corps durs (outils métalliques) avec les câbles pour ne pas endommager leur gaine protectrice [1].

◗ *Incidence sur la conception de l'intégration du réseau en galerie*

→ Température de l'habitacle

Le réseau électrique est sensible, comme d'autres réseaux, à une élévation excessive de la température intérieure de l'habitacle qui peut être due à la présence de canalisations de chauffage urbain insuffisamment isolées. Les intensités admissibles données dans le tableau n° 1 sont valables pour une température ambiante de 30 °C, incluant l'échauffement du câble lui-même. L'intensité, et donc le niveau de service du réseau diminuent lorsque la température augmente. Les intensités indiquées sont à multiplier par un facteur de 0,91 à 40 °C et de 0,82 à 50 °C [2].

Il est à noter qu'en cas de surcharge de courte durée ou lors d'un court-circuit, l'isolant peut monter en température jusqu'à 250 °C, ce qui aura pour effet d'échauffer de façon importante l'air ambiant et de gêner éventuellement les autres réseaux [5].

→ Réseau de télécommunications

Les câbles électriques et les câbles de télécommunications doivent être placés sur des supports distincts [5]. Ils ne peuvent donc être placés sur les mêmes consoles, sur le même chemin de câbles, dans un même faisceau, dans un même fourreau ou dans le même compartiment d'un caniveau [1].

→ Risque lié à la présence du réseau électrique

Lors de l'incorporation d'un réseau électrique dans une galerie, il faut veiller à limiter l'exposition des tiers aux champs électromagnétiques [3]. La position des ouvrages doit être telle que les personnes circulant dans la galerie ne

soient pas soumise à un champ électrique supérieur à 5 kV/m, ni à un champ magnétique supérieur à 100 µT, dans les conditions normales de fonctionnement. [1] [3]. Cette disposition ne devrait être contraignante que lorsqu'un réseau HTB est installé dans l'ouvrage.

◗ *Distances du réseau par rapport aux autres réseaux*

→ Réseaux de télécommunications

Les câbles électriques et les câbles de télécommunications doivent être écartés d'une distance de 0,20 m en croisement et de 0,40 m en parcours parallèle [1]. Ces distances peuvent être réduites si les câbles sont placés sous fourreaux ou séparés par des tablettes ou cloisons résistant au choc des outils métalliques.

→ Chauffage urbain

Si la température ambiante n'excède pas 30 °C, les distances entre une canalisation électrique et une canalisation de chauffage urbain sont de 0,50 m en parcours parallèle et en croisement. Cette distance doit permettre la réalisation des soudures sur le réseau de chauffage, sans endommager la canalisation électrique avec les étincelles. Cette distance devra être augmentée si les canalisations de chauffage sont insuffisamment calorifugées. EDF demande qu'une note de calcul atteste que l'échauffement maximal transmis par la conduite aux câbles est limité à 5 °K (Kelvin) [2] [5].

→ Autres réseaux

Des distances minimales de 0,50 m en parcours parallèle et de 0,20 m en croisement peuvent être retenues.

Conclusion : propositions du projet national Clé de Sol

Les câbles électriques reposent généralement sur des chemins de câbles métalliques mis à la terre par l'intermédiaire d'un conducteur métallique. Ils doivent être écartés les uns des autres d'une distance de 0,20 m à 0,30 m pour éviter les perturbations dues à leur propre échauffement.

Les câbles électriques sont sensibles aux projections d'eau et ne doivent pas être placés sous des conduites transportant des fluides, mais sous des réseaux secs (télécommunications, gaz).

Ils sont également sensibles à l'échauffement et la température intérieure de l'habitacle ne doit pas dépasser 30 °C pour ne pas nuire au rendement du réseau électrique.

Une distance de 0,40 m en parcours parallèle et de 0,20 m en croisement sera respectée par rapport aux réseaux de télécommunications.

Par rapport aux autres réseaux, la distance en parcours parallèle sera portée à 0,50 m. Cette distance permet notamment d'effectuer des travaux de soudure sur les conduites en acier sans risque de détériorer les câbles (gaz, chauffage urbain). Une distance de 0,20 m est suffisante en croisement, à l'exception du chauffage urbain pour lequel un écartement de 0,50 m sera maintenu.

Le réseau HTB peut être implanté en galerie multiréseaux à condition que les câbles soient placés dans des fourreaux en PEHD et que le champ électromagnétique induit reste dans les limites admissibles.

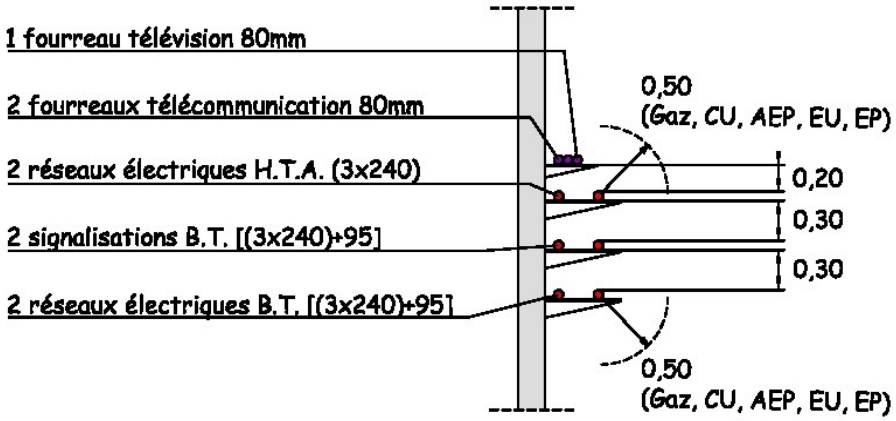


Figure 1 : Représentation des réseaux électriques dans leur environnement

Bibliographie

[1] Proposition d'arrêté interministériel fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

[2] *Canevas technique pour la pose de canalisations en galerie technique visitable*, édité par EDF-GDF Services, CTE-EDF de Marseille, s.d.

L'ensemble des données est extrait de la norme NFC 11201, de l'arrêté interministériel du 2 avril 1991, du guide technique de la distribution EDF, de la norme interne EDF HN11S 01.

[3] Texte de MM. Raymond Hert et Philippe Camus
Géologie et pollutions électromagnétiques, http://services.worldnet.net/~cadique/electro.html

[4] Guide technique B 34-5 B35-5 Spécification EDF du 20 avril 1981
Réalisation des réseaux électriques souterrains dans l'espace rural

[5] Recommandations du projet national « Clé de Sol ».

III.A.2.h Les réseaux de télécommunications



Nous entendons par « réseaux de télécommunications », les réseaux constitués de fibres optiques (FO), de câbles coaxiaux et de câbles de cuivre (câbles à paires torsadées de type SYT et câbles « réseaux locaux »), destinés au transport de voix et de données.

Les câbles installés en galerie peuvent servir au transport (backbones optiques, réseaux métropolitains) : ce sont alors des câbles constitués de fibres optiques.

Pour les réseaux de distribution des particuliers, les câbles utilisés sont des câbles en cuivre (câble SYT type France Télécom), des câbles coaxiaux (réseaux vidéos, réseaux câblés, CATV) et plus rarement des fibres optiques (à cause de leur coût élevé).

Les câbles utilisés dans le câblage interne des bâtiments (type câbles « réseaux locaux », catégories 5 à 7) sont susceptibles d'être posés en galerie mais sur des distances relativement courtes (une centaine de mètres).

La présence des réseaux de télécommunications dans les galeries multiréseaux peut très bien s'envisager à condition de respecter certaines règles exposées dans cette fiche.

◗ *Dimensions*

Constitution des câbles :

- la fibre optique est constituée d'un revêtement de protection (en matériaux plastiques en général), d'une gaine optique (en silice) et d'un cœur (en silice plus additif) ;
- le câble cuivre est constitué d'une gaine extérieure de protection, d'un écran éventuel (ruban alu posé en long ou en hélice et/ou tresse cuivre étamé), d'un faisceau de conducteurs (assemblage de paires ou de quartes, avec un écran individuel éventuel), d'un isolant (en PE), et d'une âme conductrice (en cuivre rouge étamé, monobrin ou multibrin) ;
- le câble coaxial est constitué d'un conducteur intérieur, entouré d'une mousse diélectrique, d'un conducteur externe et d'une veste protectrice.

→ Caractéristiques de la fibre optique

Nombre de fibres optiques (mini/maxi)	6	144
Diamètre en mm	11,8	13,0
Poids approximatif en kg/km	110	161
Rayon de courbure minimum en mm	180	200
Température de fonctionnement	- 30 °C à + 70 °C	

→ Câble cuivre SYT 5/10

Diamètre en mm (mini/maxi)	4,2	19,3
Poids approximatif en kg/km	23,5	568,5
Rayon de courbure minimum en mm	60	290
Température de fonctionnement	-20 °C à +60 °C	

→ Câble cuivre « réseaux locaux » (catégories 5 à 7)

Diamètre en mm (mini/maxi)	4,6	35,9 128 paires
Poids approximatif en kg/km	22	1 242
Rayon de courbure minimum en mm	37	430
Température de fonctionnement	-20 °C à +60 °C	

→ Caractéristiques des câbles coaxiaux

Diamètre en mm (mini/maxi)	7	40
Poids approximatif en kg/km	109	1 070
Rayon de courbure minimum en mm	20	200
Température de fonctionnement	- 40 °C à + 85 °C	

Les câbles posés en galeries obéissent à trois différentes classifications de résistance au feu et à la fumée :

- les câbles dotés d'une enveloppe externe et d'un gainage PVC ignifuge *(riser rated cable)* ;
- les câbles dotés d'une enveloppe et d'un gainage à faible émission de fumée *(plenum rated cable)* ;
- les câbles dotés d'enveloppe et d'un gainage dépourvus d'halogène (câble sans halogène).

Les deux dernières catégories sont rassemblées sous l'appellation LSOH : Low Smoke Zero Halogene. La gaine de type LSOH empêche la propagation de la flamme et le rejet de gaz halogène. Ce type de protection est recommandé en galerie multiréseaux.

Les critères « zéro halogène » sont encadrés par les normes CEI 332.1, EN 50167 et la non-propagation de la flamme par la norme NFC 32-070.

Il n'est pas nécessaire d'utiliser systématiquement des câbles armés dans les galeries. Le choix sera déterminé en fonction de l'environnement (risques de détériorations) et du type de support des câbles.

◗ *Fourniture*

Les câbles sont transportés sur des tourets métalliques ou en bois. Le diamètre du tambour est au moins égal à vingt fois le diamètre du câble. Afin d'identifier les différents tourets, une plaque d'identification en tôle galvanisée ou en aluminium porte les informations nécessaires.

◗ *Modes de pose envisageables*

Le mode de pose des câbles dépend du type de support. Suivant les cas, les câbles seront mis en place :

- soit par déroulage et tirage « à la main » :
  * le déroulage des câbles est effectué près des ouvrages prévus pour les supporter. Ils sont ensuite déplacés latéralement vers leur position définitive et éventuellement fixés ;
  * d'une manière générale, le déroulage et le tirage des câbles à la main s'effectueront avec toutes les précautions nécessaires pour éviter toute détérioration (respect des caractéristiques techniques telles que l'effort maximal admissible à la traction, la température minimale de déroulage sans chauffage préalable, le rayon de courbure minimum…) ;
  * les canalisations qui traversent les parois de la galerie devront être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimensions appropriées. Une mousse devra être injectée dans ces fourreaux pour assurer une bonne étanchéité entre la galerie et les autres volumes adjacents, notamment si la galerie héberge un réseau de gaz ;

- soit par portage (uniquement dans le cas de pose de fourreaux PEHD) :
  * le portage du câble s'effectue grâce à de l'air soufflé dans le fourreau. Généralement, ce type de pose est utilisé pour les longues distances.

En galerie, les types de supports des câbles de télécommunications sont les suivants :

- chemins de câble ;
- fourreaux PEHD (polyéthylène haute densité) ;
- embases et colliers ;
- goulottes alvéolées

Avantages et inconvénients :

- sur des chemins de câbles, les câbles sont facilement accessibles et peuvent être regroupés selon leur nature. Cela facilitera les repérages ultérieurs. L'inconvénient est que le tirage de câbles s'effectue à la main. Le chemin de câbles reste cependant le mode de support le plus utilisé ;

- dans des fourreaux PEHD, le nombre de câbles à l'intérieur est limité. En effet, le volume des câbles doit occuper moins de 60 % du volume du fourreau. De plus, les fourreaux utilisés seront de type PEHD 33-40 ou 42-45 (diamètres les plus utilisés). Le tirage de câble s'effectue soit par portage (eau ou air), soit à la main, selon la distance de câble à tirer. Ce type de fourreau présente des avantages : il est rigide, livré en rouleau, et peut servir pour faire du sous-tubage ;

- sur des embases, les câbles sont fixés à l'aide de colliers (l'inter-distance est à définir selon le site, par exemple en égout il y en a tous les 5 mètres). Si les câbles sont parfaitement étiquetés, ils sont faciles à suivre. Cependant, le nombre de câbles reste limité selon la taille de l'embase ;

- dans les goulottes alvéolées : la mise en place des câbles est simple et ceux-ci sont bien protégés. Cependant, le nombre de câble reste limité selon la taille de goulotte, des alvéoles et le diamètre des câbles. À cause de son coût élevé, la goulotte alvéolée reste peu utilisée dans les galeries.

Le câble ne pourra pas être posé à une température inférieure à 0 °C. Une tolérance à -5 °C pourra être admise si le câble a été stocké à l'abri dans un local dont la température est supérieure à 10 °C.

◗ *Contrainte de tracé et pose de réseau*

Rayon de courbure (minimum)

- Fibre optique : rayon de courbure = 20 fois le diamètre du câble.
- Câble coaxial : rayon de courbure = 10 fois le diamètre du câble.
- Câble cuivre réseaux locaux : rayon de courbure = 8 fois le diamètre du câble.
- Câble cuivre type SYT : rayon de courbure = 15 à 20 fois le diamètre du câble pour les plus gros et 8 fois le diamètre du câble pour les plus petits.

Ces rayons de courbures peuvent être diminués sans risque lors de la pose des câbles, selon les critères suivants :

- la température du câble ;
- le temps de cette diminution ;
- les conditions de conservation des câbles.

Tous ces critères sont spécifiques à chaque câble et sont précisés dans les fiches techniques associées.

◗ *Contraintes propres aux branchements*

→ Fibre optique

Les raccordements et les dérivations des fibres optiques se font dans des boîtiers de jonction. L'épissurage des fibres peut se faire dans la galerie. Le boîtier est ensuite fixé au mur. Il faut prévoir une place réservée au « lovage » du câble (la longueur des loves, anneaux de câbles en attente, peut aller jusqu'à 2 x 20 m !).

Les boîtiers doivent être étanches (par mise sous pression ou utilisation d'une boîte à clé dynamométrique).

On évitera de poser du matériel « actif » en galerie. Ces matériels sont plutôt disposés en baies optiques dans les locaux techniques proches des points de distribution.

→ Cuivre réseaux locaux

Les branchements des câbles en cuivre des réseaux locaux se font dans les locaux techniques des bâtiments desservis.

→ Cuivre SYT

Les branchements des câbles cuivre SYT se feront grâce à des *scotch lock* afin de permettre la continuité du câble. Le *scotch lock* est un système dans lequel on rentre un câble d'un côté et un autre câble de l'autre coté. En serrant le « scotch lock », on crée une continuité entre les deux câbles. Cependant ce système ne sera utilisé que pour les câbles qui n'excèdent pas 112 paires. Sinon, il faudra utiliser une boîte de raccordement.

→ Câble coaxial

Pour les réseaux CATV, la pose de répartiteurs ou de dérivateurs peut très bien s'envisager en galerie. Ces éléments passifs seront étiquetés et fixés.

◗ *Contraintes d'exploitation*

Les câbles doivent être munis d'un repérage permettant de les identifier sans ambiguïté. Une nomenclature précise peut être adoptée afin de garantir l'anonymat des câbles et de limiter ainsi tout acte de malveillance.

Les câbles ne doivent pas être trop serrés sur un chemin de câbles pour permettre l'installation d'un câble supplémentaire en cas de dérivation pour travaux.

Il faudra laisser des « loves » de câbles en attente à intervalles réguliers ; ceux-ci permettront, en cas de détérioration ou de coupure, de récupérer du « mou » pour insérer une boîte de jonction qui rétablira la continuité du câble.

◗ *Contraintes technologiques*

On réalisera l'équipotentialité des chemins de câbles métalliques, des conduites nues et des autres masses.

◗ *Le réseau dans l'environnement de la galerie*

→ Position du réseau

Dans une galerie, les réseaux de télécommunications sont généralement fixés sur la même paroi que les canalisations électriques ou de gaz, et peuvent être placés au-dessus ou au-dessous.

Lors de travaux dans la galerie, il faut veiller à éviter tout contact de corps durs (outils métalliques à main) avec les réseaux de télécommunications, afin d'éviter d'endommager la gaine protectrice.

On évitera le croisement d'une canalisation de fluide et du réseau de télécommunication à proximité d'une boîte de jonction.

→ Positions respectives des différents réseaux de télécommunications

Il n'y a pas de contrainte particulière. Cependant, pour des raisons de facilité d'accès, les câbles fibres optiques seront placés au-dessus des câbles en cuivre, eux-mêmes placés au-dessus des câbles coaxiaux.

◗ *Contraintes liées à l'intégration du réseau en galerie*

→ Température de fonctionnement

Les températures limites de bon fonctionnement des câbles des réseaux de télécommunication (-20 °C à +60 °C) doivent être respectées pour éviter tout risque de perturbation. Il sera cependant très rare de sortir de cette plage de température dans une galerie, car d'autres réseaux verraient leur fonctionnement très perturbé bien avant les réseaux de télécommunication.

→ Les autres câbles

Pour éviter tout risque de confusion, les câbles électriques et les câbles de télécommunications doivent être placés sur des supports distincts. Ils ne peuvent pas être placés sur les mêmes consoles, dans le même chemin de câbles, dans un même faisceau, dans un même fourreau ou dans le même compartiment d'un caniveau.

Dans un souci de clarté, les différents types de câbles des réseaux de télécommunications seront placés soit sur des supports distincts, soit séparés par des cloisons.

→ La compatibilité électromagnétique

La compatibilité électromagnétique (CEM) est la prise en compte des relations qui existent entre un équipement électrique et son environnement électromagnétique, et des perturbations qui peuvent en résulter pour l'un ou pour l'autre.

Les perturbations électromagnétiques menacent le bon fonctionnement des équipements constituant des liaisons télécoms, sauf les fibres optiques. Ces équipements doivent donc être protégés contre les perturbations rayonnées et conduites. Pour les câbles cuivre et coaxiaux, la protection est assurée à la fois par une mise à la terre et par l'utilisation d'un blindage de type écran ou tresse.

L'utilisation de câbles blindés permet de respecter les normes européennes EN 55022 et EN 55024. Ces normes concernent les perturbations électromagnétiques émises et l'immunité des systèmes électriques contre ces perturbations.

Ces normes ne s'appliquent pas spécifiquement aux câbles mais concernent des systèmes, équipements ou appareils électriques pris dans leur intégralité.

Ces normes s'appliquent aussi bien sur les composants actifs que passifs utilisant l'électricité.

◗ *Distances par rapport aux autres réseaux et aux parois de la galerie*

→ Réseaux de télécommunications

La distance minimale entre les différents types de câbles de télécommunications, c'est-à-dire les différents chemins de câbles, est de 0,20 m. Cette distance est nécessaire afin d'éviter tout risque de détérioration d'un câble lors d'une intervention. La séparation des câbles par des tablettes ou cloisons résistantes au choc des outils métalliques à main permet de minimiser le risque.

Cette distance est un minimum et, dans un souci de clarté des différents réseaux, elle sera augmentée (jusqu'à 0,40 m) si l'espace disponible dans l'habitacle le permet.

→ Canalisation électrique

La distance minimale avec les canalisations électriques est de 0,20 m en croisement et de 0,40 m en parcours parallèle. Ces distances entre les câbles de télécommunications et les câbles électriques doivent être maintenues, à

moins que ces câbles ne soient placés sous fourreaux ou séparés par des tablettes ou cloisons résistantes au choc des outils métalliques à main.

Les canalisations électriques peuvent avoir une légère influence thermique sur les réseaux de télécommunications. Dans le cas d'une galerie ventilée, cet effet de proximité est nul.

→ Chauffage urbain

Une interdistance de 0,50 m est recommandée, aussi bien en parcours parallèle qu'en croisement. Cette distance doit permettre la réalisation des soudures sur le réseau de chauffage, sans endommager les cables avec les étincelles. Elle permet également d'intervenir sur les câbles sans risque de brûlure lié à une mauvaise isolation ponctuelle de la canalisation de chauffage.

→ Autres réseaux

La distance minimale recommandée par rapport aux autres réseaux en parallèle et en croisement est de 0,20 m.

La distance entre le câble et la paroi de la galerie dépend du type de support utilisé. Il n'y a pas de minimum.

Conclusion : propositions du projet national Clé de Sol

Le mode de support le plus utilisé est le chemin de câbles. Les différents réseaux de télécommunications sont placés sur des chemins de câbles distincts, éloignés d'au moins 0,20 m les uns des autres. Les câbles doivent être clairement identifiés car plusieurs opérateurs sont généralement présents dans la galerie.

Les réseaux de télécommunications sont généralement fixés sur la même paroi de l'habitacle que les canalisations électriques ou de gaz, et peuvent être placés au-dessus ou au-dessous.

Les câbles utilisés doivent comporter une gaine de type LSOH pour limiter les risques de propagation d'incendie et de dégagement de fumées toxiques.

Une interdistance minimale de 0,20 m doit être ménagée avec les autres réseaux, à l'exception des câbles électriques (en parcours parallèle) et des canalisations de chauffage urbain pour lesquels cet écartement doit être porté respectivement à 0,40 m et 0,50 m.

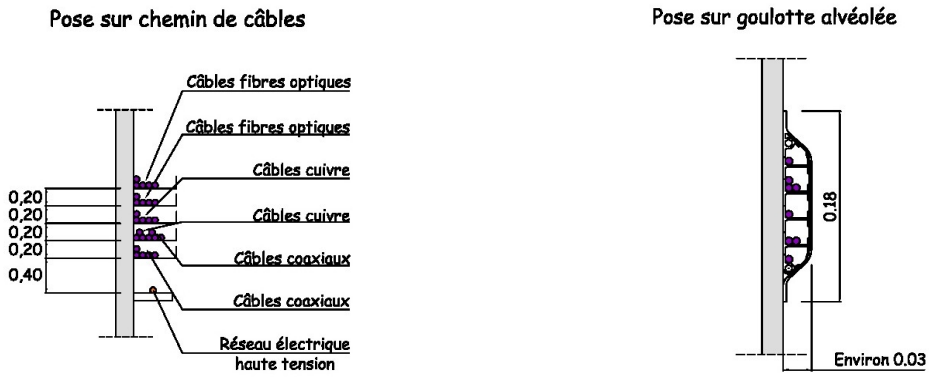


Figure 1 : Représentation des câbles de télécommunications dans leur environnement

Bibliographie

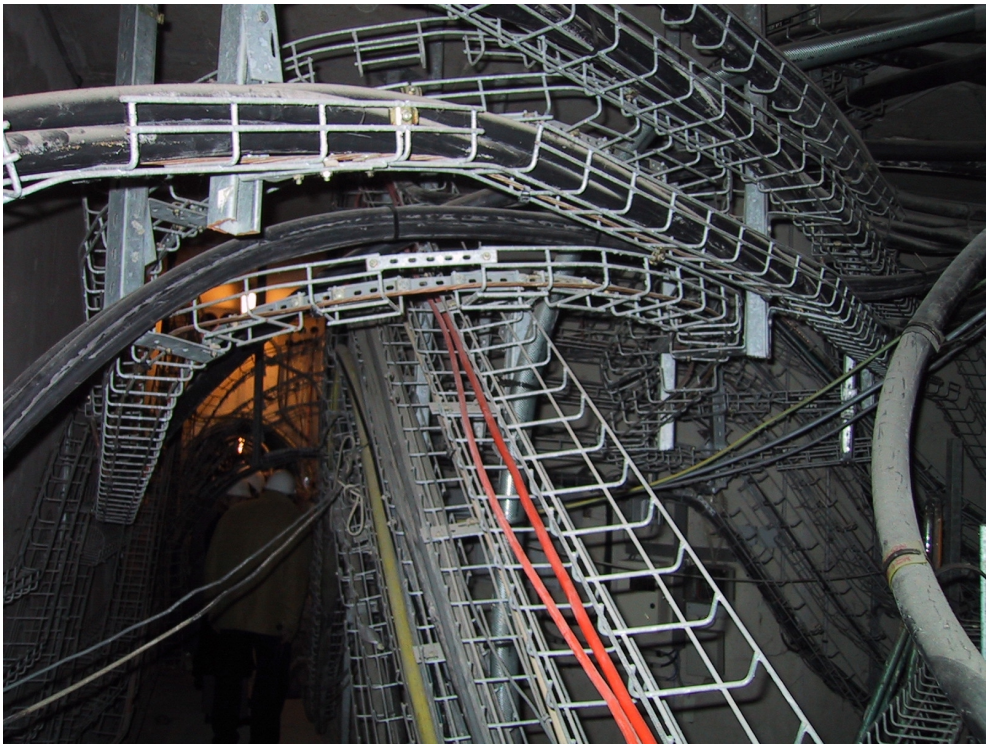
- L'ouvrage : Énergie électrique Conditions techniques de distribution aux éditions des *Journaux officiels*.

- Rappel des textes réglementaires :
    * norme internationale ISO/CE/IS 11801 et matériel de câblage adéquat ;
    * norme européenne EN 50173 - Utilisation de la performance du câblage ;
    * norme européenne EN 50174-2 Technologies de l'information – installation de câblage ;
    * norme européenne EN 50167 – Relative aux câbles de distribution horizontale ;
    * norme européenne EN 50169 – Relative aux câbles de distribution verticale ;
    * normes relatives à la sécurité des personnes HD 608, EN 167, 168 et 169 ;
    * normes relatives à la protection électromagnétique EN 5022 ;
    * critères « zéro halogène » CEI 332.1, EN 50167 et non-propagation de la flamme NFC32-070 ;
    * NF C 32.060 – Polyoléfine pour enveloppes isolantes et gaines de câbles de communications ;
    * NFP 97.413 et NFP 97.414 – Protection contre la corrosion ;
    * standards fibres et câbles : CEI/IEC 793-1 - Fibres optiques – Spécification générique ;
    * fiches produits des différents fabricants de câbles : UIT G 651, UIT G652.

III.A.3 Organisation de l'espace intérieur



Lyon Servient



Paris la Villette

III.A.3.a Distances entre les réseaux



Les fiches du sous-chapitre III.A.2. consacrées aux différents réseaux susceptibles d'être implantés dans une galerie technique, précisent les distances qui doivent être maintenues entre le réseau étudié et les autres réseaux occupant l'habitacle, aussi bien en parcours parallèle qu'en croisement. Contrairement au cas de la pose en pleine terre où les interdistances entre réseaux font maintenant l'objet d'une norme[6], aucun texte de portée équivalente n'existe pour l'installation des réseaux en galerie. Le passage des réseaux dans un tel ouvrage est rarement évoqué dans les textes réglementaires ou dans les documents techniques propres aux différents opérateurs, à l'exception notable d'EDF et de GDF. Les distances recommandées dans ces fiches sont donc, dans la plupart des cas, des propositions des partenaires du projet national Clé de Sol, validées par les représentants des opérateurs qui participaient aux travaux.

Plusieurs considérations ont guidé le choix de ces distances :

- le souci de protéger certains réseaux des perturbations créées par un autre (dégagement de chaleur, champ électromagnétique, projection d'eau en cas de fuite) ;
- la possibilité d'intervenir ultérieurement sur un réseau pour une réparation ou une modification, ce qui suppose de disposer de suffisamment d'espace autour du chemin de câble ou de la conduite ;
- la possibilité également de pouvoir faire des travaux sur un réseau sans risquer d'endommager les réseaux voisins (réalisation de soudures, utilisation d'outils de coupe) ;
- la nécessité pour chaque réseau d'avoir un parcours visible et clairement identifiable.

D'une manière générale, les distances indiquées ci-après s'appliquent en « section courante », c'est-à-dire hors pièces spéciales telles que vannes, lyres de dilatation, boites de jonction, supports, massifs d'ancrage, branchements, etc. Il faut donc prévoir des distances plus importantes au droit des points singuliers et des équipements annexes, lorsque l'espace nécessaire à la pose et à la manœuvre de ces équipements ne peut être trouvé dans le gabarit de passage (on se reportera à la fiche section courante pour connaître la signification précise de ce terme). Sauf précision contraire, ces distances sont comptées entre génératrices extérieures des canalisations ou des calorifuges.

Ces distances ont été jugées suffisantes pour permettre la cohabitation des différents réseaux et une exécution aisée des opérations d'entretien ; elles peuvent être prises comme hypothèses de travail pour la mise au point d'un avant-projet de galerie. Elles pourront être augmentées si la configuration de projet le permet (utilisation de volumes existants spacieux), mais devront dans certains cas être réduites pour optimiser les dimensions de l'habitacle.

Les interdistances en situation de croisement ont été réduites au minimum. Elles s'appliqueront notamment lorsqu'une canalisation ou un câble de branchement sur l'un des réseaux croisera les autres réseaux présents dans la galerie. On veillera bien entendu à ne pas positionner au droit du croisement un joint ou tout autre équipement ou accessoire nécessitant une surlargeur par rapport à la dimension courante du réseau.

Les tableaux qui suivent rappellent les exigences de chaque réseau en terme de distances par rapport aux autres, telles qu'elles figurent dans les fiches du sous-chapitre III.A.2.

[6] NF P98-332, février 2005.

Canalisations électriques

Les canalisations électriques sont sensibles aux projections d'eau, à la température (qui réduit la conductivité des câbles) et aux champs électromagnétiques susceptibles d'être créés par d'autres canalisations électriques voisines. Les distances ci-dessous tiennent compte de ces différentes contraintes. La distance de 0,50 m vis-à-vis des canalisations en acier (chauffage urbain, eau potable, etc.) permet de protéger les câbles électriques des étincelles provoquées par la réalisation des soudures.

La distance de 0,40 m prescrite entre les canalisations électriques et les câbles de télécommunications est issue de l'un des rares textes réglementaires existants en la matière (arrêté interministériel fixant les conditions auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique). Le souci de cette prescription est double : d'une part éviter aux câbles de télécommunications à âme métallique d'être perturbés par les champs électromagnétiques créés par les canalisations électriques (ce risque n'existe pas pour les fibres optiques), d'autre part éloigner suffisamment les deux réseaux pour éviter tout risque de détérioration de l'un en cas de travaux sur l'autre ; l'arrêté précise d'ailleurs que cette distance peut être réduite à 0,20 m si les câbles de télécommunications sont protégés par des fourreaux. Ce second risque devrait être évité si les deux réseaux sont posés sur des chemins de câbles. On conservera toutefois une interdistance de 0,40 m si le réseau de télécommunications se compose de câbles en cuivre.

Distances vis-à-vis d'une canalisation électrique (m)							
Parcours	Canalisations électriques	Assainissement EU ou EP	Télécoms	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Parallèles	0,30 *	0,50	0,40	0,50			
Croisement	0,20					0,50	0,20

(*) Cette distance peut être réduite à 0,20 m si l'on admet une diminution de 10 % de l'intensité transitée ou si la qualité de la ventilation permet à la température de ne pas dépasser 30 °C malgré la proximité des câbles.

L'implantation dans la galerie de câbles HTB devra faire l'objet d'une étude particulière, pour s'assurer notamment que le champ électromagnétique induit reste dans les valeurs admissibles précisées dans la fiche consacrée aux réseaux électriques.

L'assainissement : eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP)

Les distances recommandées autour de ces deux réseaux répondent avant tout à un souci d'ergonomie. Il s'agit de permettre une exécution la plus facile possible des interventions ultérieures sur ces canalisations et notamment leur dépose éventuelle. Pour les grosses canalisations d'eaux pluviales qui seront posées sur le radier de la galerie, il faudra que la distance à la paroi soit suffisante pour permettre au personnel chargé des travaux de les enjamber, lors de la pose et de la dépose.

Distances vis-à-vis d'un réseau d'assainissement (m)							
Parcours	Canalisations électriques	Assainissement EU ou EP	Télécoms	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Parallèle	0,30 ou 0,40						
Croisement	0,10						

La distance à maintenir disponible autour d'une conduite d'assainissement est de 0,30 m lorsque son diamètre est inférieur ou égal à 600 mm (cas général du réseau d'eaux usées) et de 0,40 m lorsque son diamètre est supérieur à 600 mm (ce qui sera généralement le cas pour le réseau d'eaux pluviales).

Les réseaux de télécommunications

La distance de 0,20 m prescrite entre deux câbles de télécommunications suppose qu'il s'agit de réseaux différents posés sur des chemins de câbles distincts. Lorsqu'il s'agit de câbles posés sur le même support, cette distance peut être quasi nulle.

Distances vis-à-vis réseau de télécommunications (m)							
Parcours	Canalisations électriques	Assainissement EU ou EP	Télécoms	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Parallèles	0,40	0,20				0,50	0,20
Croisement	0,20		0	0,20		0,50	0,20

Le gaz

Afin de permettre les interventions ultérieures, la conduite de gaz ne doit pas être à moins de 0,20 m des autres réseaux, en parcours parallèle comme en croisement, à l'exception du réseau de chauffage urbain pour lequel cette distance doit être portée à 0,50 m en parcours parallèle, le souci étant de s'éloigner d'une source chaude. Cette distance ne sera toutefois pas suffisante pour protéger le gaz d'un échauffement excessif si le réseau de chauffage est insuffisamment calorifugé.

Distances vis-à-vis d'un réseau de gaz (m)							
Parcours	Canalisations électriques	Assainissement EU ou EP	Télécoms	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Parallèle	0,20				0,20	0,50	0,20
Croisement	0,20				0,20		

La probabilité de rencontrer deux conduites de gaz dans la même galerie a paru suffisamment faible pour ne pas proposer d'interdistance dans cette situation.

Eau potable

Une distance minimum de 0,30 m est recommandée en parcours parallèle afin de pouvoir travailler autour de la conduite.

Distances vis-à-vis d'un réseau d'eau potable (m)							
Parcours	Canalisations électriques	Assainissement EU et EP	Télécoms	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Parallèle	0,30						
Croisement	0,10						

Réseau de chauffage urbain

Les canalisations doivent être écartées de 0,40 m des autres réseaux pour pouvoir effectuer les soudures, cette distance étant comptée à partir du nu de la conduite (hors isolant). Le maintien d'une distance disponible de 0,20 m à partir de la peau du calorifugeage est en outre recommandé pour faciliter l'entretien ultérieur et permettre une bonne vision de l'état du matériau isolant. Pour les croisements, une distance de 0,10 m comptée à partir de la peau du calorifugeage devrait être suffisante.

Distances vis-à-vis d'un réseau de chauffage urbain (m)							
Parcours	Canalisations électriques	Assainissement EU et EP	Télécoms	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Parallèle	0,40 (à compter du nu de la conduite) 0,20 (à compter de la peau du calorifuge)						
Croisement	0,10 (à compter de la peau du calorifuge)						

Il est rappelé que ces distances sont destinées à faciliter les interventions sur le réseau de chauffage et ne suffiront pas à protéger les autres réseaux de l'échauffement si le calorifugeage et/ou la ventilation est insuffisant.

Réseau de froid

Ce réseau est généralement constitué de conduites en acier soudées comme le réseau de chauffage urbain. Toutefois, seule la canalisation aller qui transporte de l'eau à une température de 4 °C est calorifugée. Les distances

recommandées pour le réseau de chauffage sont donc applicâbles au réseau de froid, à une exception près toutefois : on cherchera à éloigner le plus possible la conduite d'eau glacée aller des canalisations de chauffage.

◗ *Synthèse*

Les deux tableaux qui suivent dressent la synthèse des interdistances à respecter, en parcours parallèle et en croisement. Ils ont été établis de la façon suivante. Pour chaque couple réseau x/réseau y, le tableau ci-avant relatif au réseau x donnera une distance D_{xy} à respecter vis-à-vis du réseau y, tandis que le tableau relatif au réseau y donnera une distance D_{yx} à respecter vis-à-vis du réseau x. Lorsque l'un des deux réseaux est plus exigeant que l'autre et que les valeurs D_{xy} et D_{yx} diffèrent, la plus grande des deux valeurs sera retenue comme distance à respecter entre les deux réseaux. Lorsque l'on prend par exemple le couple réseaux électriques/assainissement, D_{xy} est égal à 0,50 m et D_{yx} est égal à 0,30 m ou 0,40 m selon le diamètre de la canalisation. On retiendra une interdistance de 0,50 m.

Un troisième tableau précise la distance qui doit être maintenue entre les réseaux et la paroi de l'habitacle.

→ Distances en parcours parallèle (en mètres)

Distances en parcours parallèle (m)

	Canalisations électriques	Assainissement eaux usées	Assainissement eaux pluviales	Télécomm.	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Canalisations électriques	0,30							
Assainissement eaux usées	0,50	0,30						
Assainissement eaux pluviales	0,50	0,40	0,40					
Télécomm.	0,40	0,30	0,40	0,20				
Gaz	0,50	0,30	0,40	0,20				
Eau potable	0,50	0,30	0,40	0,30	0,30	0,30		
Chauffage urbain	0,50	0,40	0,40	0,50	0,50	0,40	0,40	
Réseau de froid	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40

Les distances relatives au réseau pluvial sont à prendre en compte lorsque le réseau d'assainissement est unitaire
0,40 : cette distance peut être réduite à 0,20 m dans certaines conditions précisées plus haut

→ Distances en croisement (en mètres)

Distances en croisement (m)

	Canalisations électriques	Assainissement eaux usées	Assainissement eaux pluviales	Télécomm.	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Canalisations électriques	0,20							
Assainissement eaux usées	0,20	0,10						
Assainissement eaux pluviales	0,20	0,10	0,10					
Télécomm.	0,20	0,20	0,20	0				
Gaz	0,20	0,20	0,20	0,20				
Eau potable	0,20	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10		
Chauffage urbain	0,50	0,10	0,10	0,50	0,20	0,10	0,10	
Réseau de froid	0,20	0,10	0,10	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10

Les distances relatives au réseau pluvial sont à prendre en compte lorsque le réseau d'assainissement est unitaire

→ Distances par rapport aux parois de l'habitacle (en mètres)

Distances par rapport aux parois de l'habitacle (m)

	Canalisations électriques	Assainissement eaux usées	Assainissement eaux pluviales	Télécomm.	Gaz	Eau potable	Chauffage urbain	Réseau de froid
Plafond					0,30		0,4 (*)	0,40
Parois verticales	(2)	0,20	0,20	(2)	0,05	(1)	0,40	0,40
Radier			0,40				0,4 (**)	0,40

Ces distances sont mesurées à partir du nu de la conduite (hors calorifuge)
Les distances relatives au réseau pluvial sont à prendre en compte lorsque le réseau d'assainissement est unitaire

(1) : distance dépendant du type de support utilisé (console en général)
(2) : il n' y a pas de distance minimum; les chemins de cables devront toutefois être écartés de la paroi si l'on veut faire passer des cables verticaux de branchement entre le chemin de cable et la paroi

(*) cette distance peut être réduite pour un branchement qui aura un parcours limité à proximité du plafond de la galerie
(**) distance mesurée à partir de la peau du calorifuge

III.A.3.b Supports et amarrages – Fonctions des supports et amarrages des réseaux

→ Généralités

Chaque type de réseau est un domaine technique spécifique qui a ses propres normes et spécialistes. On se reportera sur ce sujet aux fiches du sous-chapitre III.A.2.

Le dimensionnement des supports et amarrages, leur réalisation, puis leur gestion font partie intégrante du calcul, de la mise en œuvre et de la gestion du réseau concerné.

On part du principe que la pose d'un réseau dans la galerie et la gestion ultérieure du réseau et de ses organes de maintien (supports et amarrages) doivent être de l'entière responsabilité du gestionnaire de réseau. On peut cependant imaginer des exceptions à ce principe pour des câbles de différents gestionnaires de réseaux qui pourraient utiliser les mêmes supports.

Ce principe posé, le maître d'ouvrage devra anticiper dans son projet de galerie la distribution des différents réseaux et, si possible, définir avec les occupants les éléments de supports et d'amarrages à intégrer au génie civil, et en fixer les modalités de réalisation, de responsabilité et de financement. Le bilan socio-économique des uns et des autres prendra ces données en compte. L'équilibrage qui suivra garantira à chacun qu'il ne sera pas lésé par les choix de sécurité du maître d'ouvrage.

En première approche, pour l'étude, la réalisation et la gestion des supports et amarrages en galerie, il y a lieu de distinguer :

- les réseaux qui sont soumis en régime normal, à la seule force de gravité ; ce sont généralement les circuits câblés ;
- les réseaux qui sont soumis à des forces de pression et/ou de dilatation en plus de forces de gravité variables ; ce sont les conduites qui transportent les fluides et les gaz, des solides parfois (ordures ménagères, non traitées dans ce guide).

Il faudra également tenir compte des efforts particuliers auxquels les réseaux peuvent être soumis aux extrémités de la galerie, résultant du fait que les conduites ou canalisations, en quittant l'habitacle vers la pleine terre, vont se trouver dans un milieu soumis à une certaine instabilité voire à des mouvements différentiels de sol.

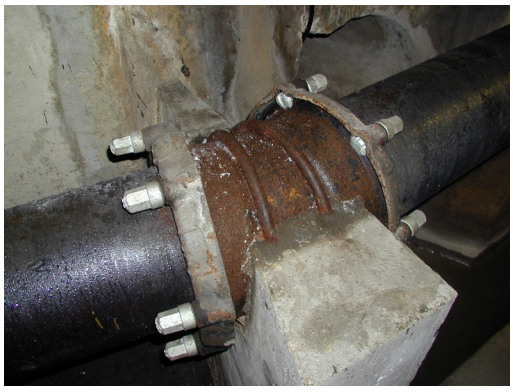
→ Les supports

La fonction principale des supports est d'assurer le maintien des réseaux, qu'ils soient constitués de câbles, de tuyaux (fonte, béton armé, PVC...) ou de tubes (acier, PE...) assemblés respectivement par joints mécaniques ou automatiques et par soudures.

Les réseaux peuvent être supportés de nombreuses manières selon notamment leurs dimensions, leurs caractéristiques techniques, leurs modes de fonctionnement et d'exploitation, les caractéristiques techniques de la galerie, les circonstances et les considérations économiques. Les supports doivent répondre, d'abord et pour l'essentiel, au poids du réseau qu'ils supportent. Il faut donc déterminer précisément ce poids sans oublier le poids du fluide transporté ainsi que le poids des accessoires.

Les supports, à l'exception des tasseaux en béton, sont généralement mis en place préalablement à la pose des réseaux.









→ Les amarrages

La mise en place de supports seuls est insuffisante pour assurer la stabilité des réseaux en galerie qui peuvent être soumis à d'autres efforts que la composante verticale de leur propre poids, dus notamment :

- au glissement (en cas de pente supérieure à 20 %) ; c'est la composante horizontale du poids qui intervient dans ce cas ;
- à la dilatation de la canalisation ou du câble ; c'est pourquoi, les conduites de chauffage urbain sont équipées de supports glissants ;
- aux forces supportées en certains points singuliers du réseau tels que coudes, cônes, tés, lyres pour les réseaux de chauffage urbain, ou loves, boucles et forces électrodynamiques pour les réseaux câblés notamment pour les câbles posés en unipolaires ;
- et encore, pour ce qui concerne les réseaux en pression de façon permanente ou temporaire et particulièrement ceux de gros diamètre, aux forces transmises par les fluides transportés, aux tourbillons, aux coups de bélier et à la poussée d'Archimède en cas d'immersion.

Pour répondre aux différentes sollicitations décrites ci-avant, d'autres systèmes doivent donc être mis en œuvre en complément des supports. Ils sont désignés généralement sous l'appellation d'**amarrages**.

Les amarrages doivent être obligatoirement posés, en plus des supports, sur les réseaux en pression mais aussi sur les réseaux câblés et notamment en des points singuliers (boucles, tronçons aériens par exemple).

Les réseaux de chauffage urbain qui sont soumis à des températures élevées nécessitent des amarrages spécifiques.

Les amarrages sont posés après la mise en place des réseaux. Cependant, il est recommandé de prévoir leurs emplacements à l'avance ; en effet, les scellements ou les systèmes de fixation de certains d'entre eux seront quelquefois plus faciles à mettre en œuvre avant la pose du réseau sur les supports. Certains amarrages tels que ceux des coudes, cônes, etc. peuvent nécessiter des renforcements de la structure de la galerie.

◗ *Aspects techniques des supports et amarrages*

→ Les supports

Supports de câbles

On utilise principalement les supports suivants : berceaux pour un seul câble, corbeaux, consoles associées ou non à des rails ou semelles, colliers de suspension, fourreaux multi-alvéolaires, chemins de câbles métalliques préfabriqués, tablettes maçonnées ou en béton armé.

Si la galerie est construite en maçonnerie, les tablettes généralement de faible largeur (de l'ordre de 20 cm), pourront être construites en même temps que l'habitacle.

Si la galerie est construite en béton armé, des fers pourront être laissés en attente ; les tablettes seront coulées après construction de la galerie.

Les tablettes présentent une pente rentrante pour lutter contre un glissement éventuel des câbles vers l'intérieur de la galerie. Selon les besoins on peut superposer plusieurs tablettes.

On notera que les gâches permettent de fixer un câble au plus près des parois.

Supports de tuyaux

Les principaux supports sont les consoles, les colliers et ceintures, les colonnettes, les tasseaux ou berceaux, les chaises métalliques, les tasseaux spéciaux tels que les tasseaux glissants, les supports à patin, etc.

Généralement, pour des raisons de facilité de mise en place, mais aussi par souci de sécurité, on prévoit deux supports par tuyau (fonte GS, acier ou béton dont les longueurs unitaires ne sont pas supérieures à 8,5 m).

Pour les tuyaux en PVC, PEHD, stratifié « verre-polyester », l'espacement et la conception des supports doivent être adaptés aux caractéristiques techniques du matériau. On posera par exemple des supports type gouttière, goulotte ou chemin de câble pour le PEHD et des supports à appuis larges pour le PVC.

Les canalisations en PEHD peuvent être incorporées dans le génie civil de l'habitacle (dans une banquette par exemple) ; cela peut être notamment le cas pour l'assainissement. Leur pose en aérien exige des systèmes de compensation des variations de longueur (bras ou lyres de dilatation), des supports libres et des points fixes, ainsi que des systèmes de guidage (de type collier par exemple).

La fixation des supports – le rail Halphen

Les supports peuvent être soit directement scellés ou chevillés dans le génie civil, soit fixés par l'intermédiaire d'un système intégré dans le génie civil lors de la construction de la galerie (rails type « Halfen », barres porteuses pour les câbles par exemple).

Les systèmes intégrés dans le génie civil de la galerie, du type rail « Halfen », ne sont pas considérés comme des supports car ils ne sont pas en contact direct avec les réseaux à supporter. Ils servent de points de fixation pour les supports et certains types d'amarrages. Ils sont généralement intégrés dans le génie civil de la galerie lors de sa construction et ils affleurent alors au nu des parois, dalles ou voûtes. Ils peuvent aussi être posés après construction de la galerie ; dans ce cas, ils sont en excroissance. Ils doivent être posés dans des plans verticaux perpendiculaires à l'axe de la galerie selon un espacement à définir. L'espacement sera généralement déterminé en fonction de la longueur unitaire des tuyaux des réseaux pour lesquels les supports doivent y être fixés. Chaque rail peut recevoir plusieurs supports de réseaux différents.

La liaison entre le rail et le support devra faire l'objet d'une attention particulière pour éviter la création de couples électrochimiques (rail inox - supports fer galvanisé ou l'inverse, par exemple). Si nécessaire, l'isolation peut être obtenue par des systèmes comportant des rondelles et des canons isolants type bakélite placés au niveau de la boulonnerie.

→ Les amarrages

Amarrages des câbles

Les principaux amarrages pour câbles sont les agrafes, les colliers, les ceintures à étrier, les sangles, les anneaux et pinces métalliques…

Pour les câbles posés sur tablettes et en l'absence de pente, les amarrages peuvent être limités à la pose de sangles, d'anneaux et de pinces métalliques.

Pour les câbles posés sur les chemins de câbles métalliques préfabriqués, il n'est pas toujours nécessaire de mettre des attaches car les chemins de câbles sont parfois munis de couvercles qui peuvent se « clipser » ou se fixer par tout

autre moyen. Il est cependant préférable d'éviter cette solution car si les couvercles ne sont pas correctement mis ou remis en place, le risque existe d'un mauvais maintien des câbles. En outre, on perd ainsi le bénéfice de la vue directe des câbles.

Dans les courbes ou les passages en aérien, les câbles pourront être supportés et amarrés avec des colliers associés à des barres supports scellées ou chevillées dans le génie civil de la galerie. Dans le cas de câbles posés en technique aérienne (câbles avec porteur), des pinces d'ancrage seront utilisées.

Amarrages des tuyaux

Les principaux amarrages pour les tuyaux sont les étriers, les colliers et ceintures à plusieurs pièces, les arcs-boutants, les butons, les butées, les jambes de force, les tirants, les « points fixes », etc.

Ceci vaut pour les parties courantes ; bien entendu, les pièces spéciales et les accessoires de la canalisation, notamment les vannes, recevront leurs propres amarrages.

Si une canalisation sous pression, composée de tuyaux assemblés par joints non soudés (joints mécaniques, joints automatiques, par exemple), est posée sur tasseaux, elle pourra être amarrée par des tasseaux en béton formant des butées, des butons métalliques ou des arcs-boutants selon la configuration de la canalisation, mais toujours associés à des ceintures scellées ou fixées au radier de la galerie ainsi qu'au piédroit correspondant.

Si une canalisation sous pression, composée de tubes en acier assemblés par joints soudés, est posée sur des tasseaux, les amarrages seront essentiellement des « points fixes », des ceintures et des systèmes de guidage. Il n'y a pas lieu de buter les coudes ou les cônes ; la canalisation doit rester libre entre deux points fixes. On parle alors de conduite « autobutée ».

Dès lors que les tasseaux sont coulés sur le radier, il faut obligatoirement fixer les ceintures à l'habitacle et non aux tasseaux car cela n'empêcherait pas la conduite de se déplacer. Dans certaines situations, les tasseaux pourront être scellés au radier, les ceintures pourront alors être fixées aux tasseaux ; dans ce cas, un calcul s'impose.

Il y a lieu de noter qu'un coude peut pivoter ; il doit donc être amarré en conséquence. Il est recommandé de bien amarrer les tuyaux situés de part et d'autre d'un coude de telle sorte qu'ils ne puissent ni se soulever, ni se déplacer latéralement. Pour les conduites posées sur consoles, l'emploi de consoles à étrier convient parfaitement dans la plupart des cas pour bloquer les tuyaux.

Compte tenu des contraintes élevées de pression et de température, les canalisations de chauffage urbain sont posées sur des supports glissants ou des plaques de glissement associées à des systèmes de guidage latéraux et longitudinaux. Les canalisations sont de type auto-buté ; elles sont amarrées à leurs extrémités par des « points fixes ». Des ceintures spéciales de grande largeur équipées de dispositifs permettant les déplacements longitudinaux sont généralement placées tous les 50 m.

Si la canalisation est supportée par des consoles, les amarrages en parties courantes seront, le plus souvent, constitués par des étriers (consoles à étriers) qui devront cependant permettre les déplacements axiaux. La conduite sera auto-butée par l'intermédiaire de « points fixes » ; des ceintures et des systèmes de guidage seront mis en œuvre selon les cas.

◗ *Conception et entretien des supports*

→ La sécurité

Lors des études de conception de l'habitacle les points suivants devront notamment être vérifiés :

- épaisseur des parois et ferraillages qui doivent être capables de résister aux efforts transmis par les supports, amarrages et ancrages ;

- mise en œuvre de dispositifs de mise à la terre des supports, amarrages et ancrages pour les réseaux électriques et de télécommunications, mais aussi pour les réseaux constitués de canalisations métalliques ;

- mode de fixation supports, amarrages et ancrages. Si l'on opte pour des fixations par chevilles, il faut toujours faire procéder à des essais notamment d'arrachement, par un laboratoire agréé. Il existe des systèmes dits à verrouillage de forme qui offrent une grande sécurité particulièrement pour des fixations effectuées à la voûte ou sous dalle. En ce qui concerne les chevilles chimiques, elles offrent une mauvaise résistance au feu. Les supports et amarrages scellés devront comporter une queue de carpe. Certains amarrages pourront nécessiter la mise en œuvre de broches dans le scellement ;

- risques pour le personnel circulant et travaillant dans la galerie. Les supports de type console ne devront pas présenter d'angle aigu notamment à la hauteur de la tête. Les fixations au radier devront, dans la mesure du possible, être positionnées hors circulation. Selon les cas, des signalisations ou des protections spécifiques seront mises en place.

→ Maintenance et corrosion

Les opérations de maintenance dépendront des types de supports, amarrages et ancrages ainsi que de leurs modes de fixation. Ces opérations pourront consister à vérifier l'absence de courants vagabonds, la résistance des scellements et des fixations, le serrage des écrous et l'état de la boulonnerie, l'état des tasseaux et des butées en béton ou en maçonnerie, l'état des soudures, l'état de la corrosion, l'état des revêtements.

Pour lutter contre la corrosion, on veillera notamment à ce que :

- les supports ne soient pas des vecteurs de captage des courants vagabonds en provenance du sol dans lequel la galerie est construite ; il faut que les épaisseurs des parois de la galerie soient suffisantes pour que les scellements et les systèmes de fixation soient bien inclus dans les parois et n'aillent pas au-delà, dans le sol. Selon la nature du réseau et son mode de pose, on interposera un siège en néoprène entre les supports et la canalisation ;

- les différents métaux utilisés soient compatibles et ne créent pas de couples électrochimiques ; au niveau de la boulonnerie, on pourra mettre en œuvre des systèmes composés de rondelles et de canons isolants, de même que pour les liaisons entre les matériaux constituant les supports et les matériaux constituant les canalisations. Les supports préfabriqués ainsi que les amarrages seront galvanisés.

→ Mise en place de nouveaux réseaux et remplacement d'anciens réseaux

La mise en place de nouveaux réseaux sur des supports disponibles ne posera aucune difficulté dès lors que les nouveaux réseaux seront de mêmes natures et seront posés selon le même mode que les réseaux pour lesquels les supports ont été conçus.

Le remplacement d'anciens réseaux par de nouveaux, de plus grandes dimensions ou la création de nouveaux réseaux encombrants ne sera possible que si le volume de la galerie a été prévu pour des extensions futures. En outre, les supports existants ne pourront être réutilisés que s'ils ont été calculés pour supporter ces nouveaux réseaux. Les compatibilités métalliques devront à nouveau être regardées.

◗ *Éléments de coût des supports et amarrages*

→ Coût de construction et d'entretien

Le coût des dispositifs de fixation (supports et amarrages) représente une part importante du coût d'installation d'un réseau en galerie. Lors d'une étude comparative avec une solution pleine terre, ce poste pèse lourdement sur la solution galerie ; cependant il faut savoir que certaines pièces de butée sont également nécessaires en pleine terre.

On recherchera à réduire les coûts des dispositifs de fixation en agissant sur les points suivants :

- on pourra chercher à limiter le nombre des supports, notamment pour les canalisations rigides. Cependant, il est souhaitable de conserver deux supports par élément de canalisation pour des raisons de sécurité. Si l'on

opte pour des tuyaux plus longs, il faut tenir compte des difficultés créées alors pour leur manutention. Le choix d'un tracé moins sinueux évitera également les butées d'angle ;

- l'utilisation de supports standard ou préfabriqués peut s'avérer intéressante pour réduire les coûts ;

- l'intégration au génie civil de supports et de certains amarrages est un gain de temps et d'argent, mais cette intégration n'est possible que si l'on dispose des études de réseaux en phase de projet définitif lors de la réalisation des dessins d'exécution de la galerie. Il s'agira ensuite de vérifier la qualité et la précision des pièces rapportées dans le génie civil tout au long de sa construction ;

- les aspects géométriques et mécaniques liés aux supports et amarrages nécessitent un génie civil de grande qualité tant dans le respect strict des plans d'exécution et de leurs tolérances que dans le contrôle de tous les produits et de leur mise en œuvre. L'assurance de la qualité de chacun des projets doit être formalisée.

Le tableau ci-après donne, à titre d'information, quelques exemples de la part du coût de fourniture et pose des supports dans le coût total d'établissement d'un réseau en galerie.

AEP sur console, DN 100 mm	27 % à 37 %
AEP sur console, DN 300 mm	24 % à 30 %
AEP en voûte, DN 100 mm	44 %
AEP en voûte, DN 300 mm	29 %
Chauffage urbain, aller 700 mm	45 %
Chauffage urbain, retour 350 mm	37 %
Assainissement gravitaire, 300 mm	35 %
Assainissement refoulement, 600 mm	45 %
Climatisation, aller 215, retour 168 mm	11 %
Climatisation, aller 600, retour 600 mm	30 %

→ Répartition des charges financières

Une fois l'accord des gestionnaires obtenu sur le projet de localisation des différents réseaux, il est envisageable que le maître d'ouvrage et/ou le gestionnaire de galerie réalise(nt) et/ou gère(nt) les supports des circuits câblés, ce qui peut permettre l'utilisation d'un même support par différents occupants, mais la réalisation et la gestion de tous les amarrages ainsi que des supports de points singuliers doivent rester de la responsabilité du gestionnaire de réseau concerné.

Pour les conduits de gaz et de fluides, il est nécessaire que leurs fixations sur les parois de l'habitacle et leur gestion ultérieure soient de l'entière responsabilité du gestionnaire du réseau.

Les conventions liant le maître d'ouvrage et les gestionnaires doivent préciser cet aspect de l'utilisation de la galerie qui a trait à la réalisation et à la gestion des supports et amarrages pour en améliorer la qualité et la durabilité, et organiser la répartition des charges financières investies par le maître d'ouvrage dans la construction de l'habitacle pour le compte propre de chaque gestionnaire de réseaux.

Le poste support, qui comme le montre le tableau ci-avant représente une part importante du coût d'installation du réseau en galerie (de 30 % à 45 %), apparait comme un surcoût net par rapport au coût de pose du réseau en terre qui ne nécessitera en général qu'un lit de sable bien dressé ou un béton de propreté en fond de fouille. Cet aspect est donc un facteur défavorable pour le bilan socio-économique de la galerie. Il faut donc veiller à l'optimisation sans pour autant prendre de risques pour l'ensemble de l'ouvrage. Les cas étudiés par Clé de Sol (cf. III.D.4) ont bien montré que malgré le poids des supports, les bilans socio-économiques s'avéraient assez satisfaisants. Mais il y a incontestablement des recherches à faire sur ce point.

Bibliographie

Guide de pose et d'utilisation des canalisations en polyéthylène, Syndicat des tubes et raccords en polyéthylène, s.d.

Code de construction des tuyauteries industrielles (Codeti), Syndicat national chaudronnerie tôlerie (SNCT), 1974.

III.A.3.c La section courante

Cette fiche présente une méthode de conception de la section courante d'une galerie technique ; elle procède en implantant par étapes successives les différents réseaux à l'intérieur de l'habitacle, en commençant par ceux qui sont les plus contraignants, après avoir défini un gabarit de passage offrant de bonnes conditions de circulation dans l'ouvrage et d'interventions sur ces réseaux. La section courante obtenue fait ensuite l'objet d'un certain nombre de vérifications, pour s'assurer notamment que les branchements sur les plus grosses conduites sont réalisables dans l'espace intérieur resté disponible.

Les règles de positionnement énoncées dans la fiche s'appuient sur les prescriptions techniques contenues dans les fiches réseaux (fiches n° 2.b à 2.h) ainsi que sur les distances nécessaires entre réseaux récapitulées dans la fiche 3.a.

◗ Hypothèses générales

→ Profil en travers

Pour illustrer cette fiche, nous avons fait l'hypothèse d'une galerie en béton coulé en place, de section rectangulaire. Cette solution de construction n'est toutefois pas unique et la fiche 4.a (le génie civil de l'habitacle) présente des sections courantes de formes différentes (circulaire, ovoïde ou trapézoïdale), hébergeant les mêmes réseaux.

→ Réseaux à implanter

Nous nous sommes attachés à choisir une « configuration type » de réseaux représentative du contexte que l'on rencontrera dans un projet courant de galerie. L'habitacle doit accueillir :

- un réseau d'assainissement d'eau pluviale de diamètre 600 mm ;
- un réseau d'assainissement d'eau usée de diamètre 300 mm ;
- un réseau d'eau potable de diamètre 250 mm ;
- un réseau de gaz de diamètre 125 mm ;
- un réseau de chauffage urbain par vapeur, conduite aller (200 mm + calorifuge 2 x 150 mm = 500 mm), et conduite retour (60 mm + calorifuge 2 x 50 mm = 160 mm) ;
- deux réseaux électriques basse tension (BT) [(3 x 240 mm^2) + 95 mm^2] ;
- deux réseaux électriques haute tension dite A (HTA) [(3 x 240 mm^2)] ;
- deux réseaux de signalisations électriques BT [(3 x 240 mm^2) + 95 mm^2] ;
- deux réseaux de télécommunications sur chemin de câbles ;
- un réseau de télévision par câble sur le même chemin de câbles.

→ Gabarit de passage

La galerie doit offrir un espace intérieur suffisant pour permettre à un agent d'intervention équipé d'une tenue de sécurité (casque), et transportant de l'outillage et du matériel, de circuler aisément dans l'ouvrage et de se mettre en position de travail pour une intervention sur les réseaux existants ou l'installation d'un nouveau réseau. Cet espace intérieur est appelé par la suite « gabarit de passage » ; il sert également de gabarit de travail.

Il n'existe pas, à notre connaissance, de norme ou de texte réglementaire, issu, par exemple, du Code du travail, fixant les dimensions de ce gabarit de passage dans le cadre d'une galerie multiréseaux. En l'absence de telles références, nous nous sommes inspirés de la norme NF X 35-107 qui fixe les dimensions des accès aux machines et installations sur un site de travail, et répond donc à des objectifs similaires.

Cette norme définit un gabarit de passage ayant les dimensions suivantes :

- hauteur : 2 m ;
- largeur : 0,80 m.

Selon la norme, ces dimensions peuvent être ponctuellement réduites au droit d'un obstacle isolé, sans être inférieures à 1,85 m pour la hauteur et 0,60 m, voire exceptionnellement 0,50 m, pour la largeur. Les réductions de hauteur doivent être présignalées.

Ces dimensions sont suffisantes pour assurer des conditions d'exploitation satisfaisantes à la galerie, sous réserve de vérifier qu'elles sont également suffisantes pour permettre l'exécution de travaux. Il semble que la hauteur de passage, même réduite, soit encore importante, et qu'une réduction supplémentaire soit possible en cas de nécessité.

→ Rappel des principales prescriptions techniques applicables aux différents réseaux

Il est préférable de positionner le **réseau d'assainissement pluvial** le plus bas possible dans l'ouvrage, c'est-à-dire au niveau du radier, pour loger ce gros réseau au niveau des jambes et ainsi réduire son encombrement.

Le **réseau d'eau potable** doit être positionné au-dessus des réseaux d'assainissement et plus particulièrement du réseau d'eaux usées, pour des raisons de salubrité.

Le **réseau de chauffage urbain** sera positionné légèrement au-dessus du radier pour faciliter sa pose et les interventions ultérieures, ainsi qu'il l'a été recommandé dans la fiche réseau correspondante.

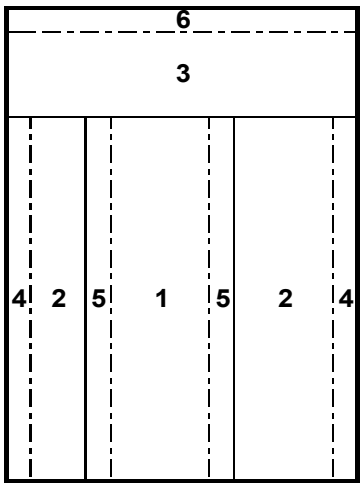
Les **canalisations électriques HTA**, doivent être positionnées au-dessus des canalisations BT, car ces dernières sont assujetties à plus de manipulations.

Les **réseaux de télécommunications** doivent reposer de préférence sur un chemin de câbles.

◗ *Dimensionnement de la section courante*

→ Principe de répartition des réseaux dans la galerie

Les réflexions du groupe de travail règles de l'art et les enseignements tirés de la visite de galeries existantes amènent à proposer le principe d'organisation de l'espace intérieur de la galerie représenté sur le schéma ci-après.



Principe d'organisation de l'espace intérieur de la galerie

- La zone (1) correspond au gabarit de passage défini précédemment.

- Les zones (2) situées de part et d'autre accueillent les réseaux (conduites, chemins de cables) fixés aux parois de l'habitacle ; dans un souci d'optimisation de l'espace, il est souhaitable d'empiler d'un côté les conduites (notamment celles de gros diamètres) et de l'autre coté les chemins de câbles (normalement moins larges que les conduites) ; ce principe n'est cependant pas facile à respecter lorsqu'il y a beaucoup de conduites à implanter.

- La zone (3) permet le passage des piquages en cas de raccordement d'un abonné situé du côté opposé au réseau qui l'alimente, tout en préservant la hauteur du gabarit de passage.

- Les parties verticales des piquages occupent les zones (4) le long des parois lorsqu'il s'agit de câbles de petit diamètre fixés aux parois et les zones (5) de part et d'autre du gabarit de passage lorsqu'il s'agit de conduites ou de câbles de gros diamètre. Ces piquages peuvent empiéter ponctuellement sur la largeur de passage, dans les limites définies plus haut.

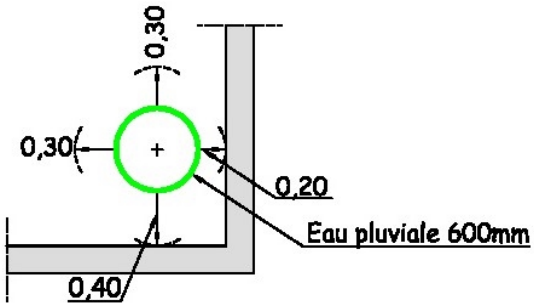
- Enfin, la zone (6) est réservée à des réseaux qui seraient directement fixés au plafond de la galerie.

→ Construction par étapes

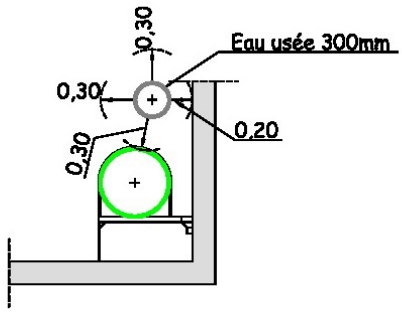
Ce principe étant posé, on procédera, par étapes, à l'installation des réseaux dans l'habitacle. Les interdistances prises en compte sont extraites des fiches techniques des réseaux et de la fiche « distances entre réseaux » (III.A.2 et III.A.3).

1re étape : positionnement du réseau EP (eaux pluviales)

Ce réseau étant le plus volumineux entre tous, il sera implanté en premier et calé dans l'un des deux angles inférieurs de l'ouvrage.

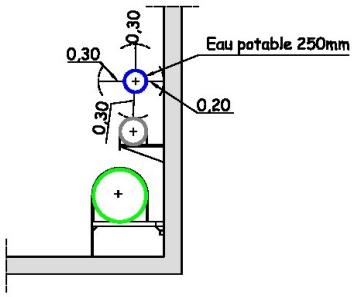


2e étape : positionnement du réseau EU (eaux usées)



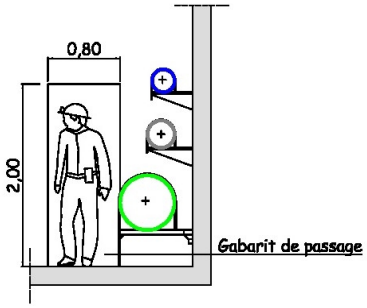
3e étape : positionnement du réseau d'eau potable

De cette manière, tous les réseaux d'eau sont positionnés du même côté de l'ouvrage. Le réseau d'eau potable surplombe les réseaux d'assainissement ce qui permet de respecter la prescription de salubrité.



4e étape : positionnement du gabarit de passage

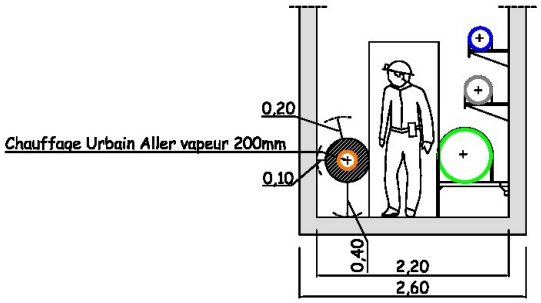
Le gabarit de passage est calé sur la génératrice extérieure du réseau d'eau pluviale qui est le plus encombrant. Aucun parcours parallèle de réseau ne peut empiéter ce gabarit.



5e étape : positionnement de la canalisation aller du chauffage urbain (vapeur)

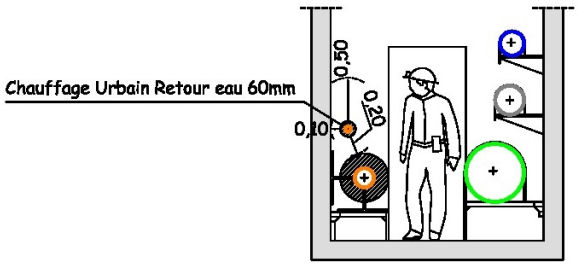
Conformément aux recommandations formulées dans la fiche 2.e (les réseaux de chaleur), la canalisation aller qui est la plus encombrante est posée en partie basse de la galerie, à gauche du gabarit de passage. Cette canalisation est surélevée de 0,40 m par rapport au radier pour ne pas exposer le calorifugeage en cas d'accumulation en fond de galerie d'eaux d'infiltration de la nappe ou d'eaux de fuites.

L'implantation de cette canalisation va permettre de positionner la paroi gauche de l'ouvrage, et va donc déterminer sa largeur intérieure.



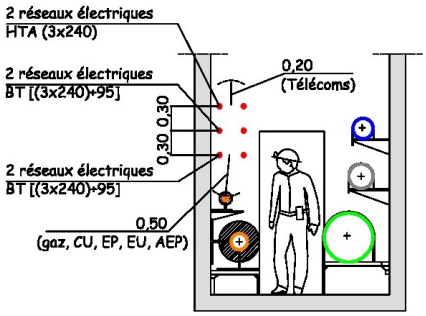
6e étape : positionnement de la canalisation retour du chauffage urbain (eau)

La canalisation retour, plus petite que la canalisation aller, est placée au-dessus de cette dernière, le plus près possible de la paroi pour faciliter son accrochage.



7e étape : positionnement des canalisations électriques

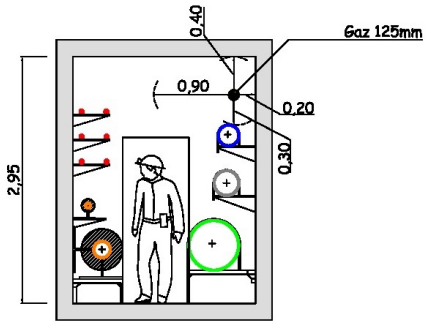
La présence du réseau de chauffage urbain oblige de positionner les canalisations électriques en hauteur dans l'habitacle. Dans ce cas, les canalisations HTA doivent surplomber les canalisations BT pour faciliter l'exploitation de ces dernières.



8e étape : positionnement du réseau de gaz

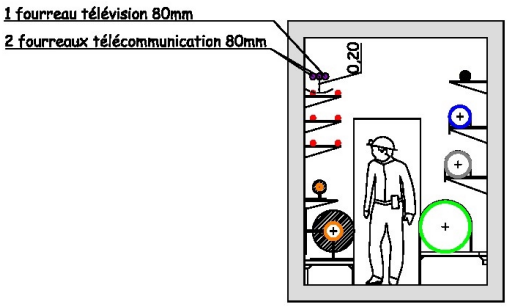
Dans le cas présent, pour limiter la hauteur globale de l'ouvrage, il est préférable de positionner le réseau de gaz du côté des réseaux d'eau. En effet, les exploitants des réseaux électriques recommandent une distance minimale de 0,50 m en parcours parallèle entre leur réseau et un réseau de gaz. Dans notre cas, nous devons respecter cette distance vis-à-vis des canalisations HTA placées très haut dans l'ouvrage alors qu'un réseau de distribution d'eau potable ne demande que 0,3 m.

La position du réseau de gaz va déterminer la cote du plafond de l'ouvrage, avec une distance demandée de 0,40 m pour permettre l'exécution des soudures.

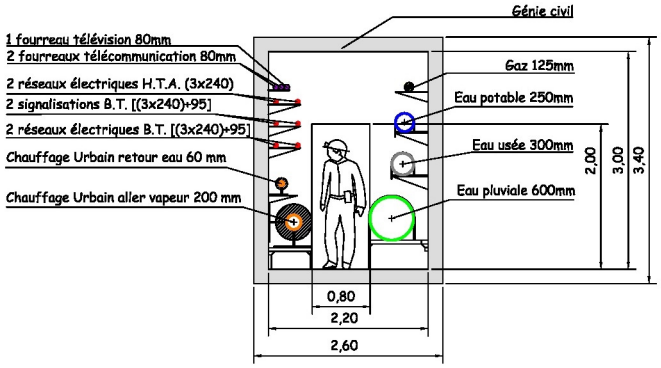


9e étape : positionnement des réseaux de télécommunications

Les réseaux de télécommunications peuvent être positionnés en dernier lieu car ils sont assujettis à des contraintes plus légères. Ils sont placés sur un chemin de câble à l'emplacement libre au-dessus de la HTA.



À l'issue de cette construction par étapes, la largeur intérieure de l'habitacle s'établit à 2,20 m, et sa hauteur intérieure à 3 m. Ces dimensions sont suffisantes pour loger tous les réseaux en respectant leurs règles de cohabitation, et offre un espace résiduel permettant une circulation aisée dans la galerie. Il reste maintenant à vérifier que ces dimensions sont suffisantes pour permettre les interventions les plus lourdes, ainsi que la construction des branchements et la pose des équipements annexes. Ces vérifications font l'objet des étapes qui suivent.



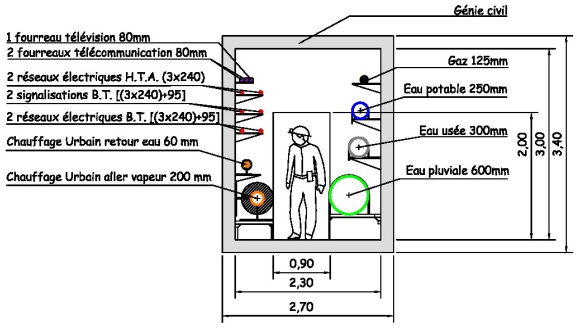
Section courante de la galerie après mise en place de tous les réseaux et avant vérifications

→ Étapes de vérifications

1re vérification : possibilité de déposer le plus gros réseau

L'un des intérêts d'une galerie multiréseaux est de pouvoir visualiser l'état des réseaux, de les entretenir et de pouvoir remplacer les organes défectueux sans gêne pour les riverains. Pour cela, il est essentiel d'assurer un espace suffisant dans l'habitacle pour effectuer ces différentes opérations. On utilise pour cela le volume offert par le gabarit de passage. Il est essentiel de vérifier que sa largeur est suffisante pour permettre le démontage, le dépôt et l'évacuation du plus gros des réseaux hébergés. Dans notre exemple, c'est le réseau d'assainissement pluvial. Pour permettre cette opération, la largeur du gabarit doit être au moins égale à ce diamètre augmenté de 0,30 m pour pouvoir évoluer autour de la conduite déposée. Ici, il faut au moins 0,60 m + 0,30 m = 0,90 m.

Cette première vérification nous conduit à augmenter de 0,10 m la largeur du gabarit de passage, ce qui porte à 2,30 m la largeur intérieure de l'habitacle.



Un diamètre de 600 mm est plutôt modeste pour une canalisation pluviale (se reporter à la fiche réseau III.A.2.c) et on réalise que l'installation d'une plus grosse canalisation (800 mm ou 1 000 mm) conduira à donner une largeur très importante à l'habitacle.

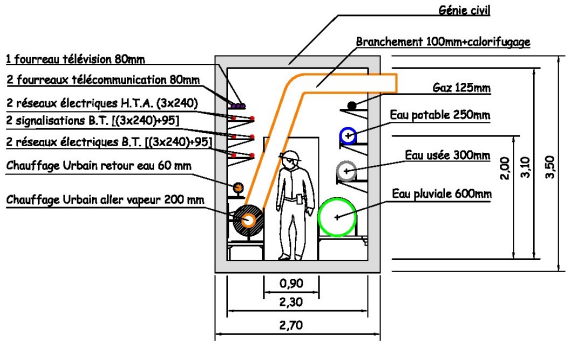
2e vérification : possibilité de réaliser les branchements

La vérification relative à la réalisation des branchements portera sur les deux plus gros réseaux installés dans la galerie, le chauffage urbain (conduite aller) et l'assainissement pluvial.

Branchement sur la canalisation de chauffage urbain

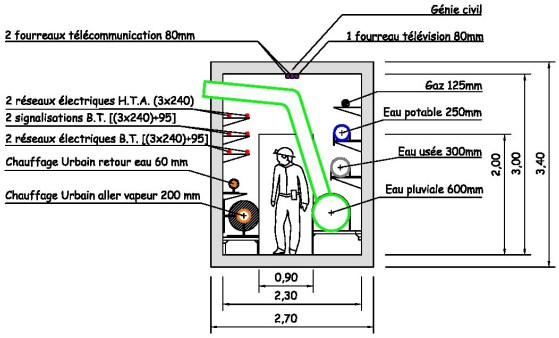
Le cas le plus contraignant correspond au raccordement sur cette conduite d'un abonné situé du côté opposé. La conduite de branchement d'un diamètre de 0,30 m (calorifugeage compris) devra passer au-dessus de la conduite de gaz (en respectant une interdistance de croisement de 0,20 m) et en s'approchant le plus possible du plafond de l'habitacle (la peau extérieure du calorifugeage ne sera plus à 0,20 m du plafond mais cette dérogation aux règles d'interdistance est acceptable car elle ne s'applique que sur une longueur réduite de conduite). Il est néanmoins indispensable d'augmenter la hauteur intérieure de l'ouvrage car on ne dispose que de 0,40 m au-dessus de la conduite de gaz. Une surélévation de 0,10 m devrait être suffisante, portant ainsi la hauteur intérieure à 3,10 m.

La réduction du gabarit de passage est acceptable ; on remarque toutefois que la conduite de branchement ne respecte pas l'interdistance souhaitée par rapport aux cables électriques (0,50 m). Cette situation devrait être acceptable car il s'agit d'un croisement de réseaux et la température de surface de la conduite de chauffage ne doit pas être excessive. Dans le cas contraire, on peut envisager une réduction plus importante de la hauteur de passage, un renforcement local du calorifugeage ou la mise en place d'un écran thermique ponctuel.



Branchement sur la canalisation d'eaux pluviales

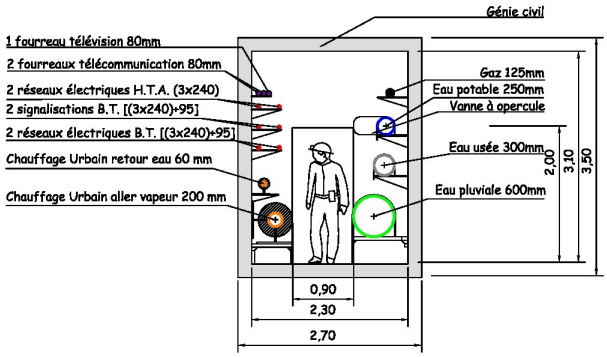
Le réseau d'assainissement pluvial étant situé au niveau du radier de la galerie, il est essentiel de vérifier que la canalisation de branchement provenant du côté opposé n'empiète pas de trop sur le gabarit de passage, ce qui est le cas ici.



La surélévation de l'habitacle nécessaire au raccordement sur le réseau de chauffage urbain pourra être locale ou étendue à l'ensemble du linéaire de l'ouvrage. La solution économiquement la plus intéressante dépendra du nombre de branchements à raccorder et du contexte général de construction de la galerie. Par ailleurs, il a été choisi d'implanter les conduites de raccordement dans la galerie pour leur assurer la meilleure visibilité possible. Le passage des conduites dans une niche latérale peut constituer une solution variante qui n'est toutefois applicable qu'en phase de construction de l'habitacle. Le gabarit de passage sera mieux préservé, mais les conduites de branchements seront moins visibles et moins accessibles.

3e vérification : mise en place des équipements annexes

Il s'agit, dans cette étape, de vérifier que les équipements et ouvrages annexes des réseaux n'empiètent pas trop sur le gabarit de passage (la réduction de ce gabarit n'est pas admise en cas d'équipement mobile tel qu'une vanne automatisée). Cet examen a été fait ci-après pour une vanne à opercule sur le réseau d'eau potable, et s'avère concluant.



Conclusion

Les constatations et recommandations suivantes peuvent être formulées en guise de conclusion :

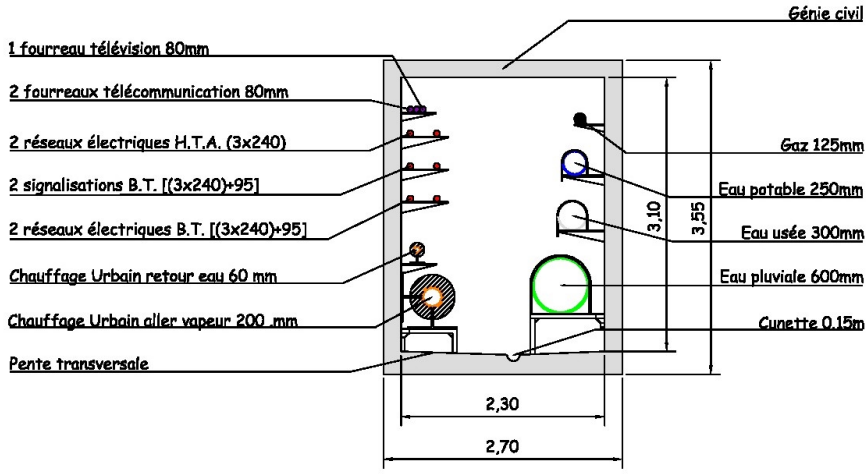
- plus que le résultat obtenu, qui dépend de la configuration du site à aménager, il faut avant tout retenir de cette fiche la méthode par étapes exposée pour la conception de la section courante ; les étapes de vérification qui interviennent en seconde phase sont particulièrement importantes ;
- compte tenu des hypothèses choisies, la méthode employée conduit à une solution unique de section courante ; l'exercice sera plus facile si un ou plusieurs réseaux sont absents, ou si la taille de certains d'entre eux est plus réduite ; on pourra alors aboutir à plusieurs solutions qui devront être comparées. *A contrario*, l'exercice sera plus difficile si les réseaux à installer sont en plus grand nombre, ou plus encombrants ;
- la galerie construite dans cette fiche de dispose pas d'espace intérieur en réserve pour accueillir de nouveaux réseaux, à l'exception de câbles supplémentaires ; une telle réserve devra être prévue si l'on estime que des besoins nouveaux sont susceptibles d'apparaître à moyen terme.

L'exercice qui vient d'être fait s'applique bien à la conception d'une galerie sur un site nouveau pour lequel la position des réseaux n'est soumise à aucune contrainte de raccordement à des réseaux en place.

L'exercice pourra être plus compliqué en site existant où la nécessité de se raccorder à un ouvrage d'assainissement existant et de maintenir un écoulement gravitaire imposera la position de la canalisation pluviale dans l'habitacle.

Cette canalisation pourra se trouver non plus en partie basse comme le recommande la fiche réseau, mais à mi-hauteur de l'habitacle, ce qui rendra la conception et la mise en place de ses supports plus complexes. La méthode qui vient d'être exposée devra être adaptée à cette nouvelle situation, la règle générale restant de commencer par mettre en place les réseaux les plus contraignants et les plus encombrants. Un cas de cette nature a été rencontré sur l'un des chantiers expérimentaux du projet Clé de Sol : la construction d'une galerie technique dans le cadre de l'aménagement d'une ligne de tramway à Lyon-Saint Priest.

Les raccordements aux réseaux existants sont des contraintes fortes et il n'y a pas probablement pas de projet type de galerie technique en site existant.



Nota : on a fait figurer sur le dessin final la cunette qui sert à la collecte et l'évacuation des eaux d'infiltration, de condensation ou de fuites des réseaux humides. L'épaisseur du radier tenir compte de l'engravure de cette cunette et une pente transversale devra être prévue pour faciliter l'écoulement des eaux.

III.A.3.d Le traitement des branchements particuliers

Les réflexions menées dans le cadre du projet national et les discussions avec les maîtres d'ouvrage impliqués dans la réalisation d'un projet de galerie technique ont montré que la question du traitement des branchements était l'un des problèmes majeurs à régler en phase de conception. Cette question se résume de la manière suivante : les raccordements sur les réseaux en galerie peuvent-ils être maintenus en pleine terre ou doivent-ils être eux aussi installés en galerie ?

Selon des statistiques fournies par la Ville de Paris et la communauté urbaine de Lyon, les interventions sur les branchements pour réparation, renforcement ou raccordement d'un nouvel immeuble sont à l'origine d'au moins la moitié des fouilles sur voie publique. Un maintien en terre des branchements ne traiterait donc que partiellement le problème et n'éviterait pas l'ouverture de tranchées quelques années après, alors que la suppression des travaux en surface est le premier objectif des initiateurs de projets de galeries techniques.

Une étude sur ce thème a donc été lancée dans le cadre du projet national ; elle répondait à deux objectifs :

- étudier, chiffrer et comparer les différentes solutions techniques envisageables pour la construction des branchements ; l'intention était de vérifier si la construction d'une galerie de branchement visitable représentait un surcoût très important par rapport à la solution traditionnelle en terre. Il était considéré comme certain que la meilleure solution technique dépendrait de la configuration du site de construction et d'un certain nombre de paramètres à identifier ;
- évaluer la part que représentent les branchements dans un projet de galerie ; les comparaisons menées entre solutions en galerie et solutions en terre se limitent souvent à la galerie principale, sans prendre en compte les branchements qui peuvent représenter un linéaire cumulé équivalent, voire supérieur à celui de la galerie, et donc un coût comparable.

La présente fiche résume le déroulement de cette étude et les conclusions qui ont pu en être tirées.



Paris ZAC Seine Rive Gauche



Grenoble, l'Arlequin

◗ *Hypothèses et cas étudiés*

Plusieurs paramètres peuvent influer sur le coût des solutions étudiées et le résultat de la comparaison :

- le type de branchement ;
- la densité des branchements, fonction de la densité du parcellaire ;
- la distance de la galerie aux façades à desservir, variable selon la largeur de la voie.

→ Le type de branchement

Les solutions étudiées pour les branchements particuliers ont été les suivantes :

Branchement en terre

Les raccordements des immeubles riverains sur les réseaux installés dans la galerie principale se font en pleine terre.

Branchement en galerie visitable

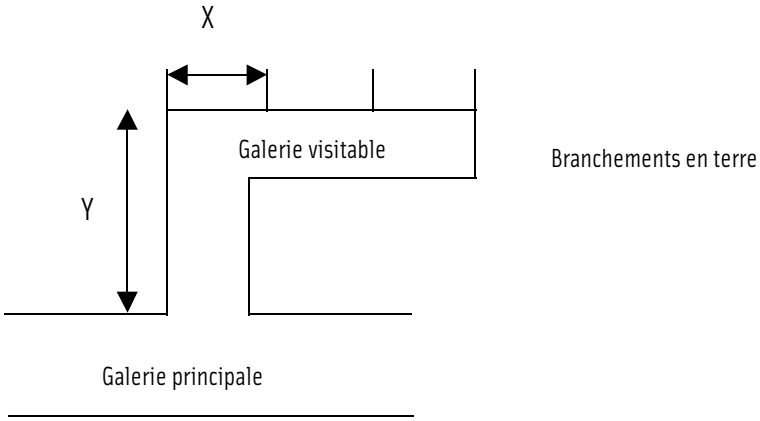
Une galerie visitable de liaison est construite entre la galerie principale et les immeubles pour héberger tous les réseaux de raccordement.

Branchement en caniveau technique non visitable

Un caniveau technique à plusieurs alvéoles (non visitable) est construit entre la galerie principale et les immeubles pour héberger tous les réseaux de raccordement.

Branchement en "râteau "

L'idée de cette technique de branchement est apparue lors de l'étude d'opportunité de la construction d'une galerie dans le cadre de l'aménagement de la troisième ligne de tramway de Grenoble (chantier expérimental du projet national). Dans cette solution de distribution en râteau, les branchements des immeubles proches sont rassemblés en un point de piquage unique sur la galerie principale. Le manche du râteau qui rassemble tous les réseaux de plusieurs immeubles ainsi que la partie du rateau parallèle aux façades sont traités sous forme de galerie visitable, tandis que les liaisons finales restent en terre.



X : distance moyenne entre deux branchements.
Y : distance de la galerie à la façade.

→ La densité des branchements

Trois hypothèses de densités de branchements correspondant à trois typologies urbaines ont été choisies : centre historique (zone très dense), zone urbaine moins dense et zone d'urbanisation nouvelle (zone peu dense) :

- zone très dense : un branchement tous les 8 m ;
- zone moyennement dense : un branchement tous les 15 m ;
- zone peu dense : un branchement tous les 30 m.

→ La distance de la galerie aux façades

Trois hypothèses ont également été choisies :

- distance faible : 1,50 m ; la galerie est construite très près de la façade ;
- distance moyenne : 5 m ; cette situation correspond par exemple à une voie de 12 m entre alignements comportant une galerie axiale ;
- distance importante : 15 m ; cette situation se rencontrera dans une voie de grande largeur où la galerie serait construite dans l'axe ; cette valeur de 15 m paraît être un maximum.

Le croisement des différentes hypothèses en matière de densité de branchement et de distance aux façades conduit à retenir neuf configurations possibles pour chaque type de branchement défini précédemment, soit trente-six cas possibles.

Un examen particulier de la configuration en râteau a été mené. Il en résulte que :

- la configuration râteau ne peut être intéressante que si la distance de la galerie à la façade est supérieure à la distance moyenne entre deux branchements consécutifs (Y > X) ;
- cette configuration devient moins intéressante lorsque le nombre d'habitations desservies par le même râteau augmente ; la situation est optimum lorsque chaque râteau ne dessert que deux immeubles. Cette technique devient alors particulièrement intéressante si l'on peut rapprocher les points de pénétration des réseaux dans les immeubles de leur mitoyenneté et supprimer presque complètement la branche du rateau parallèle à la façade.

Parmi ces trente-six cas recensés, une sélection a été faite pour éliminer ceux qui paraissaient manifestement peu intéressants, ou correspondaient à des situations improbables. C'était, par exemple, le cas :

- de tous les cas de branchement en râteau, à l'exception du seul cas où cette technique pouvait être intéressante compte tenu des hypothèses choisies (Y > X) ;
- de branchements de 15 m de longueur en terre : il serait absurde de laisser des réseaux en terre sur une telle longueur à côté d'une galerie technique ;
- de galeries de branchement de 1,50 m de longueur ; le caniveau technique suffit dans ce cas et, compte tenu de sa faible longueur, devient une sorte de boîte de branchement ;
- de branchements de très grande longueur dans un quartier historique où les voies sont généralement étroites ; cette configuration n'a été conservée que pour le seul cas du râteau (voir plus haut).

Les trente-six cas recensés se sont ainsi réduits à dix-huit cas à étudier. Les résultats de cette sélection sont présentés dans le tableau n° 1 ci-après.

Tableau 1 – Récapitulatif des cas étudiés

	DENSITÉ DES BRANCHEMENTS								
	Très dense (centre historique)			Moyennement dense (zone urbaine moins dense)			Peu dense (zone d'urbanisation nouvelle)		
Distance de la galerie à la façade / Type de BP	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance
Conduites et câbles en pleine terre		Oui	Oui		Oui	Oui		Oui	Oui
Conduites et câbles en galerie visitable		Oui		Oui	Oui		Oui	Oui	
Conduites et câbles en caniveau technique		Oui	Oui		Oui	Oui		Oui	Oui
Râteau	Oui								

BP : branchement particulier
Soit 18 cas étudiés

	Cas non étudié
Oui	Cas étudié

◗ *Les différents types de branchements étudiés*

→ Les réseaux pris en compte

La galerie principale sur laquelle les branchements sont à établir a été supposée identique à la galerie construite par étapes dans la fiche section courante (III.A.3.c) : même section et mêmes réseaux hébergés. Les caractéristiques suivantes ont été retenues pour les branchements.

Réseaux	Nombre de conduites ou de câbles	Diamètre en mm	Matériaux des conduites	Diamètre des fourreaux
Eaux usées	1	200	PVC CR8	
Eaux pluviales	1	250	Fonte	
Eau potable	1	60	Fonte ou PEHD	
Gaz	1	60	acier	
Chauffage urbain – vapeur (aller)	1	80	acier	
Chauffage urbain – eau (retour)	1	50	acier	
Electricité BT	2	48 (section 150 mm^2)		110
Télécoms	2	25		50

→ Les caractéristiques de différents types de branchements

Afin de définir les dimensions et les caractéristiques des différents types de branchements, plusieurs règles ont été prises en compte :

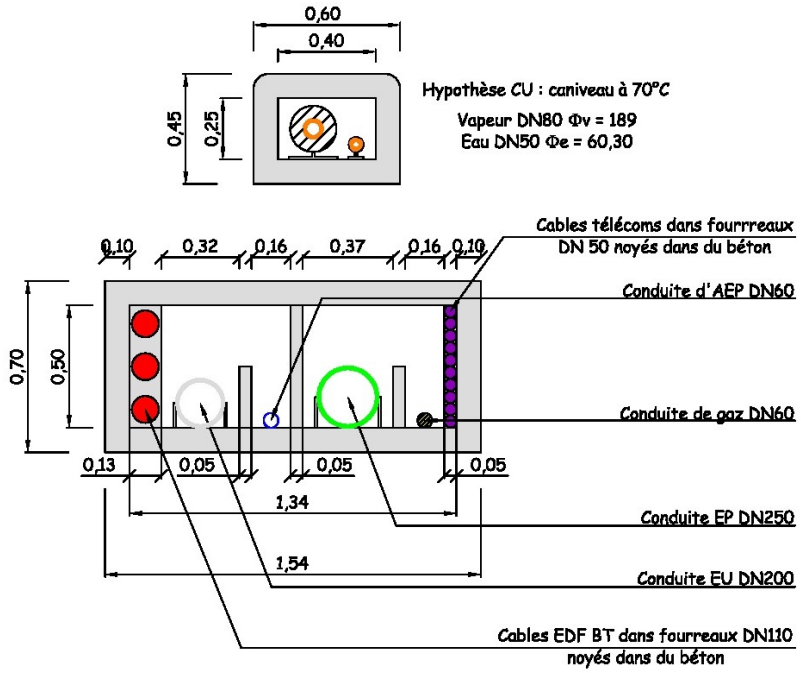
- limiter le plus possible les dimensions des ouvrages (caniveaux et galerie) ;
- respecter dans la mesure du possible les distances prescrites entre les différents types de réseaux ;
- respecter les contraintes de raccordements sur les réseaux de la galerie principale, notamment les rayons de courbure ;
- préserver les gabarits de passage.

Dans le cas des branchements en terre et des branchements en caniveau, il a été décidé que le réseau de chauffage urbain cheminerait dans un caniveau qui lui serait propre compte tenu des contraintes de température, de sa sensibilité vis-à-vis de l'eau (il doit être protégé) et des distances entre réseaux.

Par ailleurs, dans le cas d'une galerie visitable de liaison entre la galerie principale et les immeubles, les contraintes de raccordement sur la galerie principale ont conduit à définir deux sections types selon que le branchement était situé du côté gauche ou du côté droit de la galerie principale.

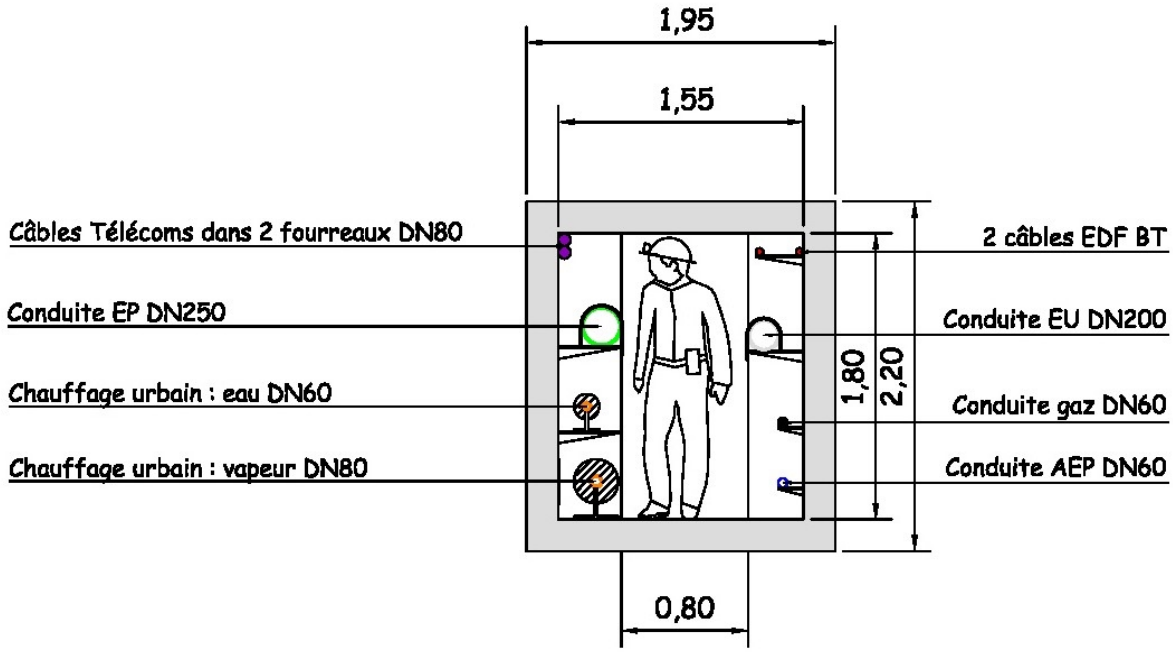
Les schémas de la page suivante présentent les caractéristiques du branchement en caniveau non visitable (deux caniveaux, dont un pour le chauffage urbain) et du branchement en galerie selon deux coupes types.

Branchement en caniveau technique non visitable



Dans le cas des branchements en terre, le chauffage urbain sera dans le même type de caniveau que présenté ci-avant.

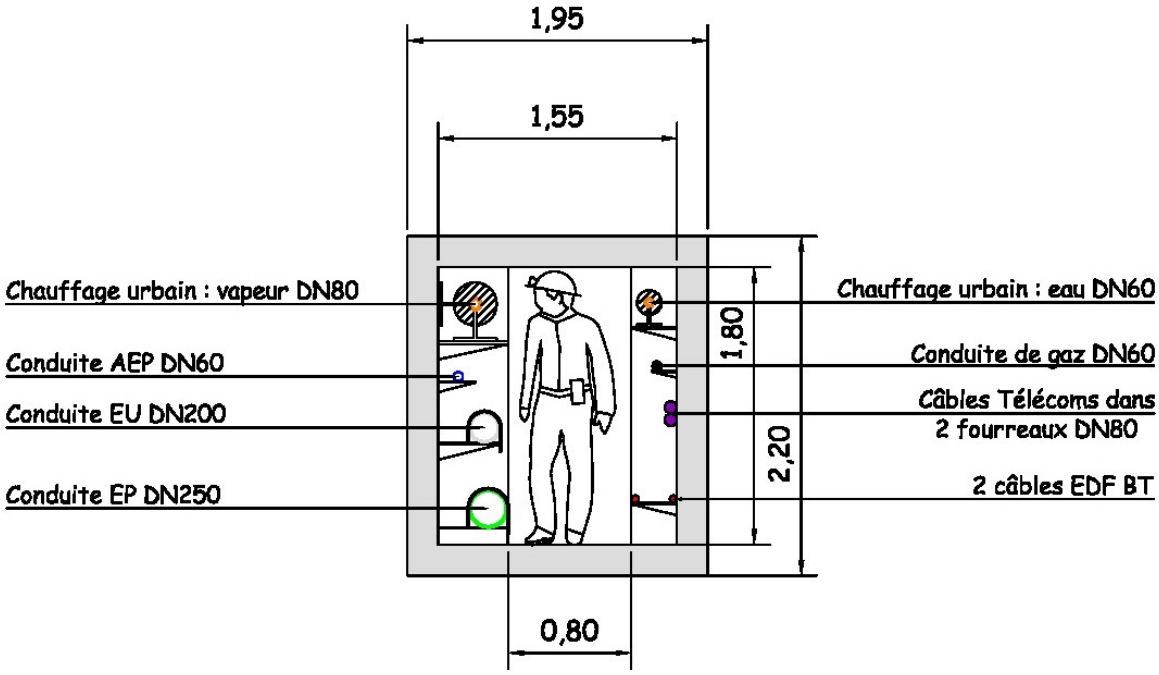
Branchement en galerie visitable : raccordement sur la galerie principale, côté chauffage urbain



On remarque que la conduite d'eau pluviale se trouve au-dessus du réseau de chauffage urbain, ce qui est en contradiction avec les règles de positionnement énoncées dans les fiches réseaux. Cet emplacement a néanmoins été adopté pour ne pas avoir à dévier les canalisations HTA dans la galerie principale et pour pouvoir mieux respecter les interdistances en croisement. Compte tenu de la longueur généralement limitée de la galerie de branchement, la conduite EP pourra être dépourvue de joints et de regards ou le calorifuge des canalisations de chauffage pourra être

protégé. Si cela ne s'avère pas possible, les positions de la conduite EP et des câbles électriques seront interverties sur la coupe type ci-avant, et les câbles HTA seront déviés dans la galerie.

Branchement en galerie visitable : raccordement sur la galerie principale côté eaux usées et eaux pluviales



◗ *Coût de la galerie principale et des branchements*

→ Hypothèses de calculs

Il a été pris comme hypothèse que chaque opérateur viendrait poser son propre réseau dans les différents types de branchements.

Pour les réseaux posés en terre, les calculs de coûts prennent en compte l'ouverture et le remblaiement de 4 tranchées différentes et d'une tranchée supplémentaire pour la pose du caniveau de chauffage urbain :

- une tranchée pour l'EU et l'EP ;
- une tranchée commune pour l'électricité et le gaz (hypothèse non validée par les opérateurs concernés) ;
- une tranchée pour l'eau potable ;
- une tranchée pour les câbles de télécommunications.

Concernant la profondeur des ouvrages ou des tranchées, il a été considéré que la dalle supérieure de la galerie principale se trouvait à environ 1,50 m de profondeur. Les raccordements des ouvrages de branchements sur la galerie principale se feront de dalle supérieure à dalle supérieure à quelques centimètres près, compte tenu des contraintes de place et d'écoulement gravitaire de certains réseaux.

La largeur de trottoir prise en compte est de 2 m.

Les coûts des branchements ont été rapportés à une galerie principale d'une longueur de 100 m.

→ Prix unitaires utilisés

Les prix unitaires utilisés dans les calculs sont issus de différents bordereaux de prix et de coûts donnés directement par des opérateurs. Compte tenu parfois de la disparité des prix pour une même prestation, un prix moyen a été calculé.

Concernant la pose de réseaux en galerie technique ou en caniveau, il y a peu de chantiers récents et donc peu de prix actualisés. De plus ce sont souvent des chantiers bien particuliers rendant ainsi difficile l'obtention de prix moyens de référence.



Nota : aucun système de ventilation, ni d'évacuation des eaux en cas de fuite n'a été pris en compte dans les calculs.

→ Coûts de la galerie principale et des branchements particuliers

Les coûts estimés de 100 m de galerie principale et des différents types de branchements étudiés figurent dans le tableau n° 2 ci-après.

	TOTAL général HT	Coût au mètre linéaire HT
Galerie principale visitable de 100 ml	657 800,00 €	6 578,00 €
Tranchée 1,5 ml	10 195,00 €	6 797,00 €
Tranchée 5 ml	22 815,00 €	4 563,00 €
Galerie de branchement visitable 5 ml	25 500,00 €	5 100,00 €
Galerie de branchement visitable 15 ml	64 900,00 €	4 327,00 €
Caniveau non visitable 1,5 ml	9 514,00 €	6 342,00 €
Caniveau non visitable 5 ml	21 365,00 €	4 273,00 €
Râteau (x = 8 ml, y = 15 ml)	106 800,00 €	4 644,00 €

x : distance moyenne entre deux branchements consécutifs.
y : distance de la galerie principale à la façade.

Tableau 2
Coût des différents types de branchements

→ Coûts des différents cas de figure à étudier

Hypothèses de calculs

Les calculs ont été faits sur la base d'une galerie principale multiréseaux de 100 m sur laquelle on raccorde les immeubles riverains.

Pour une densité de branchement forte (centre historique) : 1 BP/8 ml.
- Sur 100 ml, on a environ 12 BP à raccorder de chaque côté de la rue
- Pour une densité de branchement moyenne : 1 BP/15 ml
- Sur 100 ml, on a environ 7 BP à raccorder de chaque côté de la rue
- Pour une densité de branchement faible : 1 BP/30 ml
- Sur 100 ml, on a environ 3 BP à raccorder de chaque côté de la rue

Chiffrage des différents cas à étudier

Les deux tableaux ci-après présentent :

- d'une part, les coûts des branchements rapportés au mètre linéaire de galerie principale ;
- d'autre part, le rapport entre le coût des branchements et le coût de la galerie principale.

Seul un côté de la voie est pris en compte dans les calculs, car la configuration a peu de chance d'être symétrique et les branchements situés de l'autre coté pourront être d'un autre type. On additionnera donc deux cases de ces tableaux pour obtenir les chiffres relatifs à l'ensemble des deux côtés de la voie.



Rennes – le Colombier

Tableau 3 – Coût des branchements sur un côté de la voie rapporté au mètre linéaire de galerie principale

	Densité des branchements								
	Très dense (centre historique)			Moyennement dense (zone urbaine moins dense)			Peu dense (zone d'urbanisation nouvelle)		
Longueur du branchement particulier / Type de branchement particulier	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance
Conduites et câbles en pleine terre		2 738 €	1 223 €		1 597 €	714 €		684 €	306 €
Conduites et câbles en galerie technique visitable	7 788 €	3 060 €		4 543 €	1 785 €		1 947 €	765 €	
Conduites et câbles en caniveau technique non visitable		2 564 €	1 141 €		1 496 €	666 €		641 €	285 €
Râteau	6 408 €								

Tableau 4 – Coût des branchements sur un côté de la voie rapporté au coût de la galerie principale (pour 100 ml de voie)

	Densité des branchements								
	Très dense (centre historique)			Moyennement dense (zone urbaine moins dense)			Peu dense (zone d'urbanisation nouvelle)		
Longueur du branchement particulier / Type de branchement particulier	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance	Grande distance	Distance moyenne	Faible distance
Conduites et câbles en pleine terre		0,42	0,18		0,24	0,11		0,10	0,05
Conduites et câbles en galerie technique visitable	1,18	0,46		0,69	0,27		0,30	0,12	
Conduites et câbles en caniveau technique non visitable		0,39	0,17		0,23	0,10		0,10	0,04
Râteau	0,97								

Conclusions et recommandations

Trois des quatre types de branchements concernés par l'étude ont été estimés pour une longueur de 5 m ; leurs coûts de construction respectifs issus du tableau n° 2 sont :

- 4 270 €/ml pour des réseaux posés en caniveaux techniques ;
- 4 560 €/ml pour des réseaux posés en terre ;
- 5 100 €/ml pour une galerie de branchement visitable.

On peut être surpris de constater que la solution la moins chère n'est pas la solution traditionnelle en terre, mais la solution en caniveaux techniques (-6 %) ; l'économie de terrassement (déblais et remblais) compense le génie civil du caniveau supplémentaire (le réseau de chauffage urbain est dans tous les cas posé en caniveau). La galerie de branchement est la solution la plus coûteuse, mais dans des proportions raisonnables (+19 % par rapport aux caniveaux et +12 % par rapport à la pleine terre).

Une première constatation s'impose : le branchement en galerie visitable n'est pas une solution aussi coûteuse que ce que l'on pouvait craindre.

Les ratios contenus dans le tableau n° 4 montrent que les branchements à construire pour desservir un seul coté de la voie représentent de 30 % à 40 % du coût de la galerie pour les cas les plus courants (branchements de 5 m de longueur correspondant à une galerie axiale en zone dense ou moyennement dense). Le cas où la galerie est à 1,50 m des façades est évidemment très favorable car les branchements sont très courts. Encore faut-il pouvoir implanter la galerie aussi près des façades et ne pas avoir de façade opposée à desservir !

La galerie desservira en général les deux côtés de la voie ; lorsque l'on ajoute les ratios du tableau n° 4 en éliminant les cas extrèmes ou aberrants (branchements de 1,50 m de chaque côté de la voie), on constate que le coût de l'ensemble des branchements représente de 60 % à 90 % du coût de la galerie.

Deuxième constatation issue de cette étude : l'incidence financière des branchements est très importante et ne doit pas être négligée lorsque l'on compare différents modes de pose des réseaux ; la construction des branchements peut représenter, financièrement parlant, la construction d'une seconde galerie.

Avant de formuler des recommandations, il convient de distinguer le cas de la galerie construite en site nouveau (zone d'urbanisation nouvelle) du cas de la galerie construite en site existant (requalification de centre urbain, aménagement d'une ligne de tramway). Dans le second cas, les réseaux existent et la galerie de branchement pourra être difficile à réaliser si les points de pénétration des réseaux dans les immeubles sont trop dispersés le long des façades. La construction de cette galerie pourra par ailleurs nécessiter une première déviation des réseaux en place. Dans le premier cas, ce type de contrainte n'existe pas, et si le projet de galerie est bien anticipé, on pourra être directif vis-à-vis des constructeurs et imposer les points d'entrée des réseaux dans les immeubles, de façon à optimiser le projet. La galerie de branchement est dans ce cas une solution facilement envisageable, pour ne pas dire incontournable. **La localisation du projet sera donc un élément fort dans le choix du traitement des branchements.**

Cette dernière remarque étant faite, les recommandations en matière de traitement des branchements seront les suivantes :

- lorsque la galerie est très près de la façade (moins de 1 m ou 1,50 m), la question ne se pose guère : les regards de branchement assurent la liaison entre la galerie et le sous-sol des immeubles et jouent le rôle de caniveau ;
- lorsque la distance de la galerie à la façade est de l'ordre de quelques mètres (5 au plus), le caniveau technique paraît une solution appropriée ; il est accessible depuis le regard en façade et depuis l'intérieur de la galerie, et sa faible longueur doit permettre d'intervenir depuis l'une des deux extrémités, sans avoir à ouvrir le trottoir. Le critère de choix pourrait être le suivant : la longueur du caniveau ne doit pas être supérieure à la longueur des éléments de canalisations qui y sont posés, de façon à éviter les joints et soudures, points de fragilité de la canalisation, à l'intérieur du caniveau ;
- lorsque la distance de la galerie à la façade est plus importante, la galerie de branchement est fortement recommandée, d'autant plus qu'une partie du branchement sera probablement sous chaussée ; moyennant un faible surcoût, elle offre l'assurance de pouvoir intervenir plus tard sans ouverture de fouille pour réparation ou installation de nouveaux piquages, ce que ne permettrait pas le caniveau au-delà d'une certaine distance ;

- la galerie de branchement s'impose en zone nouvelle, d'autant plus que les voies sont généralement plus larges qu'en centre ancien ;
- le branchement en râteau n'est recommandé que si la distance de la galerie à la façade est nettement supérieure à l'interdistance moyenne des branchements et ne doit pas desservir plus de deux immeubles (sauf obstacle particulier gênant les communications entre la galerie et les façades) ; le râteau optimisé est en fait un branchement commun à deux immeubles mitoyens.

Le cas de la création d'un branchement suite à la construction d'un nouvel immeuble n'a pas été traité dans cette fiche. Quel que soit le type de branchement retenu, l'ouverture de tranchées paraît inévitable, sauf si la situation a pu être anticipée, ce qui suppose de connaître précisément et à l'avance la position du futur immeuble.

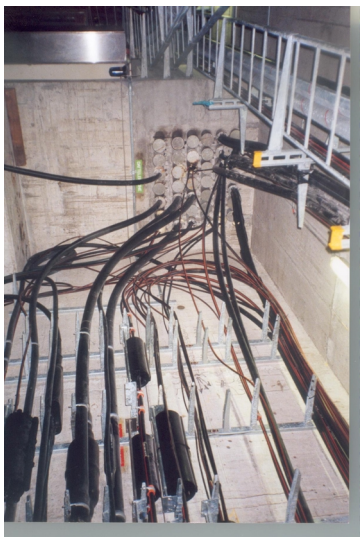
Certains partenaires du projet ont évoqué la possibilité de faire appel à la technique du forage dirigé pour construire ce branchement depuis l'intérieur de la galerie ou le sous-sol de l'immeuble, sans ouverture de fouille. La faisabilité de cette technique n'a pas été étudiée dans le cadre du projet national. Sa mise en œuvre paraît toutefois difficile dans un espace aussi restreint que l'intérieur d'une galerie, même si la taille des machines a tendance à se réduire sans cesse. Ce type de chantier est lourd et salissant (utilisation de boues de forage) et il n'est pas sûr qu'il soit approprié à un creusement de quelques mètres. Néanmoins cette technique évoluera et doit être gardée présente à l'esprit.

III.A.3.e Le traitement des points singuliers

Les points singuliers sont des points où la section courante de la galerie va devoir être adaptée pour résoudre une difficulté ponctuelle comme le franchissement d'un obstacle ou le raccordement à un autre ouvrage (une galerie adjacente par exemple). Cette adaptation peut porter sur la disposition des réseaux au sein de la galerie ou sur la géométrie de l'habitacle qui pourra être ponctuellement élargi ou surélevé.



Paris



Genève




Grenoble – l'Arlequin

Peuvent être considérés comme des points singuliers :

- le raccordement d'une galerie de branchement sur la galerie principale (la fiche III.A.3.c consacrée à la section courante a montré que la prise en compte des branchements nécessitait l'augmentation de la hauteur de la galerie) ;
- le débouché d'un regard accès (latéral ou axial) ;
- le débouché d'une galerie adjacente sur la galerie principale ou le croisement de deux galeries ;
- la réduction ponctuelle des dimensions de l'habitacle pour franchir un obstacle comme un gros réseau transversal maintenu en place ; cette situation se rencontrera dans le cas d'une construction en site existant ; la galerie pourra localement se transformer en ouvrage semi-visitable ou être remplacée par de simples caniveaux techniques.

La présente fiche ne prétend pas traiter tous les types de points singuliers susceptibles d'être rencontrés, ni examiner tous les types de traitements applicables à un point singulier. Une étude spécifique sera le plus souvent nécessaire. Elle se limite à montrer, à partir de quelques exemples courants, comment certains problèmes peuvent être résolus. La solution présentée pour chaque cas n'est probablement pas unique.

Les deux principales contraintes à prendre en compte dans le traitement de ces points singuliers sont les suivantes :

- maintenir la continuité des réseaux (notamment la pente des réseaux gravitaires) ;
- maintenir un gabarit de passage minimum dans la galerie principale et assurer une continuité de cheminement entre cette galerie principale et l'ouvrage adjacent éventuel ; sur de courtes distances, le gabarit de passage pourra toutefois être inférieur au gabarit recommandé dans la fiche III.A.3.c (section courante) ; on évitera néanmoins d'obliger les intervenants à enjamber une canalisation ou à marcher « à quatre pattes » pour pénétrer dans la galerie en venant d'un ouvrage latéral ; on constatera dans les exemples qui suivent que le maintien de cette continuité de cheminement n'est pas toujours possible.

Deux types de points singuliers font l'objet d'un examen détaillé dans la suite de cette fiche :

- le débouché d'un regard accès ;
- le raccordement d'une galerie adjacente sur la galerie principale.

Débouché d'un regard d'accès

Deux cas sont à distinguer selon que le regard est latéral (figure n° 1) ou axial (figure n° 2).

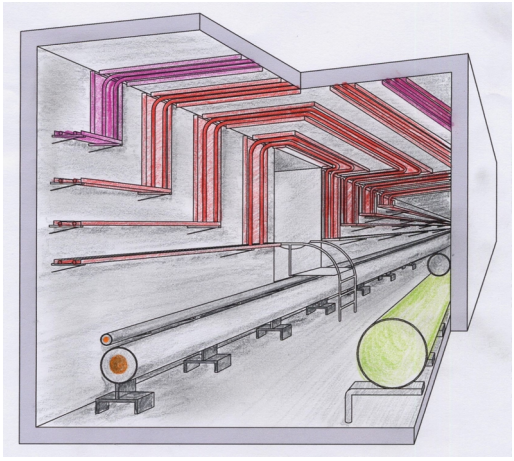


Figure 1

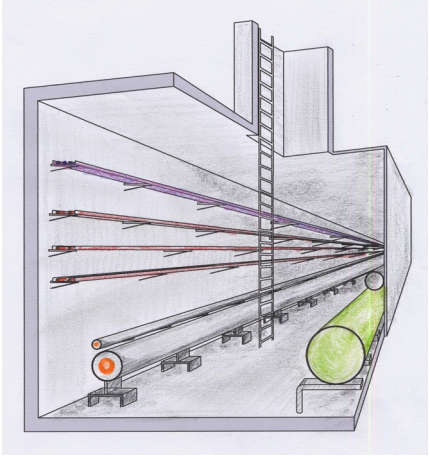


Figure 2

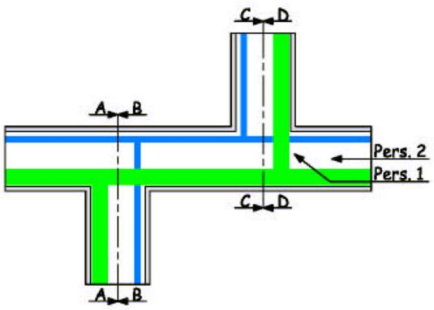
Pour permettre le franchissement des canalisations de chauffage par une passerelle, le radier du regard latéral est plus haut que le radier de la galerie principale (dénivellation de l'ordre de 1,30 m). Compte tenu de la hauteur totale de l'habitacle (3,10 m), il reste 1,80 m au-dessus de cette passerelle. Afin de libérer le passage, les chemins de câbles supportant les réseaux électriques et les câbles de télécommunications sont déviés vers le plafond de l'habitacle. Un regard latéral débouchant du côté opposé est plus difficile à traiter. Contrairement aux canalisations de gaz et d'eau potable qui peuvent être déviées vers le plafond, la conduite d'eau usée doit rester à sa place pour maintenir un écoulement gravitaire. Il ne reste plus alors qu'une hauteur libre de 1,50 m au-dessus de la passerelle d'accès et le plafond de l'habitacle doit être localement surélevé, à moins qu'il ne s'agisse que d'un accès occasionnel pour lequel on puisse se contenter d'un gabarit réduit.

Le débouché d'un regard axial est beaucoup plus facile à traiter : une échelle métallique fixée en limite du gabarit de passage permet de descendre dans la galerie sans devoir toucher aux réseaux.

L'aménagement de regards latéraux n'est donc à envisager que si la galerie se trouve sous un espace circulé ne permettant pas la création d'accès axiaux offrant des conditions de sécurité satisfaisantes.

Raccordement d'une galerie adjacente

Les plans et illustrations qui suivent montrent la façon de traiter le raccordement d'une galerie adjacente sur la galerie principale ; deux cas sont à distinguer selon que la galerie adjacente débouche du côté des réseaux d'assainissement, ou au contraire du côté des canalisations de chauffage urbain.

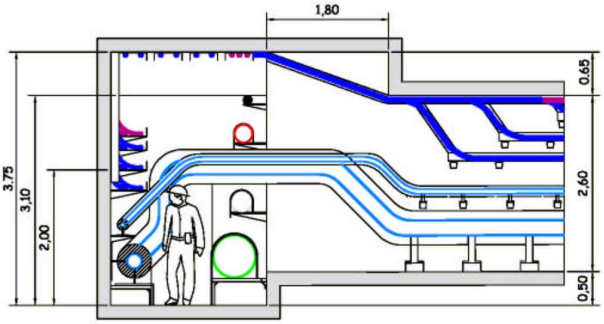


Plan de repérage des coupes et perspectives

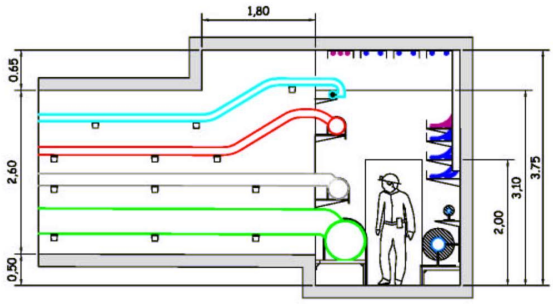
Les tracés verts et orange repèrent respectivement les réseaux d'assainissement pluvial et de chauffage urbain. On a supposé dans cet exemple que la galerie principale rencontrait deux galeries adjacentes situées de part et d'autre, à

faible distance l'une de l'autre. Le problème est légèrement plus simple dans le cas d'une intersection isolée. Il a également été supposé que certains des réseaux situés dans la galerie adjacente étaient plus petits que ceux qui sont situés dans la galerie principale (200 mm et 400 mm respectivement pour l'EU et l'EP, 150 mm pour l'eau potable, le chauffage urbain étant inchangé).

→ Galerie débouchant du côté du réseau d'assainissement pluvial



Coupe A-A



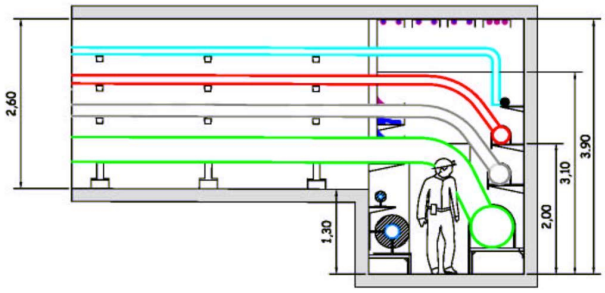
Coupe B-B

Le raccordement des réseaux d'assainissement EU et EP doit se faire gravitairement et le radier de la galerie adjacente peut être plus haut que celui de la galerie principale, ce qui permet de moins l'approfondir. Les canalisations de chauffage urbain sont déviées « en chevalet » pour préserver le passage dans la galerie principale et doivent passer entre les conduites EU et eau potable. Les conduites d'eau potable et de gaz sont donc déviées vers le haut et la galerie principale doit être localement surélevée de 0,65 m pour maintenir les distances entre les réseaux.

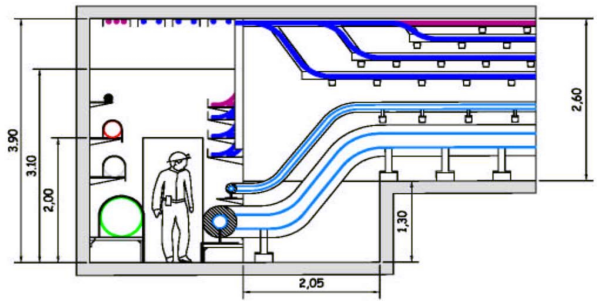
Compte tenu de la présence d'une autre intersection proche, les réseaux électriques et de télécommunication de la galerie principale ont été déviés vers le haut (cf. second cas traité ci-après). Les réseaux similaires de la galerie adjacente sont également déviés vers le haut et le raccordement se fait au plafond. En l'absence d'autre intersection proche cette déviation n'est pas nécessaire. Les réseaux électriques et de télécommunication de la galerie adjacente traversent la galerie principale en passant au-dessus de la conduite de gaz et se raccordent aux autres réseaux sur la paroi opposée.

En raison de la présence des réseaux d'assainissement et du choix de limiter la surélévation de la galerie principale, il n'y a pas continuité de cheminement entre les deux galeries. En revanche, l'intérieur de la galerie adjacente est visible pour l'intervenant qui chemine dans la galerie principale.

→ Galerie débouchant du côté du réseau de chauffage urbain



Coupe C-C



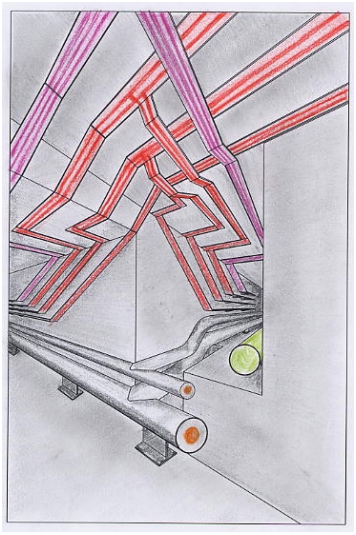
Coupe D-D

Le radier de la galerie adjacente doit être situé au minimum 1,30 m au-dessus du radier de la galerie principale pour deux raisons :

- la conduite d'eau pluviale doit se raccorder gravitairement en laissant une hauteur de passage suffisante dans la galerie principale ;
- comme pour le débouché d'un regard latéral, le passage de la galerie adjacente dans la galerie principale se fait par une passerelle enjambant les canalisations de chauffage urbain.

Compte tenu de cette dénivellation et d'une hauteur de galerie adjacente égale à 2,60 m, comme dans le premier cas étudié, la hauteur de la galerie principale doit être portée à 3,90 m au droit de l'intersection (soit 0,80 m de plus que la hauteur courante). Les chemins de câbles supportant les réseaux électriques et les câbles de télécommunications sont déviés vers le plafond de l'habitacle (cf. débouché d'un regard latéral).

Les deux perspectives ci-après permettent de mieux visualiser le traitement de cette intersection. Le radier de la galerie adjacente doit être approfondi sur une partie de sa largeur pour y encastrer les canalisations de chauffage urbain et éviter que leur raccordement n'empiète sur le gabarit de passage de la galerie principale (perspective n° 1).



Perspective n° 1



Perspective n° 2

Cette étude montre que le traitement de l'intersection de deux galeries est complexe et conduit à modifier localement les dimensions de l'habitacle si l'on veut préserver l'accessibilité des ouvrages et maintenir les distances entre réseaux. Dans le cas où une galerie adjacente arrive de chaque côté de la galerie principale, on évitera de faire déboucher ces deux galeries face à face, car le traitement de l'intersection serait rapidement inextricable. Les deux galeries adjacentes seront décalées pour séparer nettement les intersections.

Le traitement de ces points singuliers devient bien entendu plus facile si les réseaux implantés dans les galeries sont moins nombreux ou de taille plus réduite.

III.A.4 La construction de l'habitacle

III.A.4.a Le génie civil de l'habitacle

L'habitacle de la galerie est un ouvrage de génie civil classique, généralement construit à une faible profondeur ; sa conception et son exécution obéiront aux règles de l'art applicables aux ouvrages souterrains. Il conviendra notamment de tenir compte de la nature et de la qualité du sol, de la présence éventuelle d'eau, de la profondeur de l'ouvrage et des charges appliquées en surface. La galerie s'inscrit généralement dans une opération d'aménagement plus importante et les contraintes de planification de cette dernière pourront intervenir dans le choix de son mode de construction (phasage complexe, délais très tendus…).

Cette fiche n'a pas pour objet de rappeler les techniques et méthodes de construction de ce type d'ouvrage. On remarquera toutefois que la galerie est un ouvrage plus sensible qu'un simple passage souterrain car elle héberge l'ensemble des réseaux alimentant un quartier. Tout désordre sur l'habitacle pourra, s'il n'est pas traité à temps, avoir à terme des conséquences très graves sur le fonctionnememnt de ces réseaux et donc sur la vie quotidienne de la population. La conception et l'entretien ultérieur de cet habitacle devront faire l'objet d'un soin très attentif.

Quelques points particuliers sont à noter, compte tenu du caractère et de l'utilisation future de l'ouvrage :

- la structure de l'habitacle devra pouvoir reprendre les efforts transmis par les supports et amarrages des réseaux, sachant que certains d'entre eux supporteront des conduites lourdes ; certaines conduites peuvent ultérieurement être remplacées par des conduites plus grosses et les efforts à supporter seront alors plus importants ;
- la construction de nouveaux branchements pourra être nécessaire quelques années après la mise en service de l'ouvrage ; des réservations non ferraillées devront être prévues dans les parois pour faciliter le percement de ces futurs branchements ;
- en raison de la destination de l'ouvrage, les tolérances de dimensions et les exigences de qualité des parements seront moins sévères que pour un batiment.

La présente fiche va mener une étude comparative portant sur deux points :

- la section de l'habitacle : différentes formes sont envisageables avec leurs avantages et inconvénients respectifs ;
- le mode de construction : préfabriqué ou coulé en place.

◗ La section de la galerie

Les fiches qui précèdent se sont appuyées sur une galerie de section rectangulaire car cette forme est la plus répandue parmi les galeries existantes connues. D'autres formes de section sont tout aussi faciles à construire que le rectangle et vont être examinées ci après, notamment sur le plan de leur aptitude à héberger les réseaux avec le minimum de perte de place. Cet examen restera cependant sommaire car l'installation des réseaux dans les galeries non rectangulaires ne fera pas l'objet d'un examen aussi poussé que celui qui a été mené dans la fiche « section courante », notamment pour ce qui concerne la vérification de la compatibilité avec les branchements.

La galerie sera supposée contenir les mêmes réseaux que ceux qui ont été pris en compte dans la fiche « section courante », à savoir :

- un réseau d'assainissement d'eau pluviale de diamètre 600 mm ;
- un réseau d'assainissement d'eau usée de diamètre 300 mm ;
- un réseau d'eau potable de diamètre 250 mm ;
- un réseau de gaz de diamètre 125 mm ;
- un réseau de chauffage urbain par vapeur, conduite aller (200 mm + calorifuge 2 x 150 mm = 500 mm), et conduite retour (60 mm + calorifuge 2 x 50 mm = 160 mm) ;
- deux réseaux électriques basse tension (BT) [(3 x 240 mm^2) + 95 mm^2] ;
- deux réseaux électriques haute tension dite A (HTA) [(3x240mm^2)] ;
- deux réseaux de signalisations électriques BT [(3 x 240 mm^2) + 95 mm^2] ;
- deux réseaux de télécommunications sur chemin de câbles ;

- un réseau de télévision par câble sur le même chemin de câbles.

→ Section rectangulaire

La coupe type de la galerie avec ses réseaux a été établie dans la fiche « section courante » et est rappelée ci-après. Compte tenu des étapes de construction et des vérifications faites, on peut considérer que la disposition des réseaux a été optimisée.

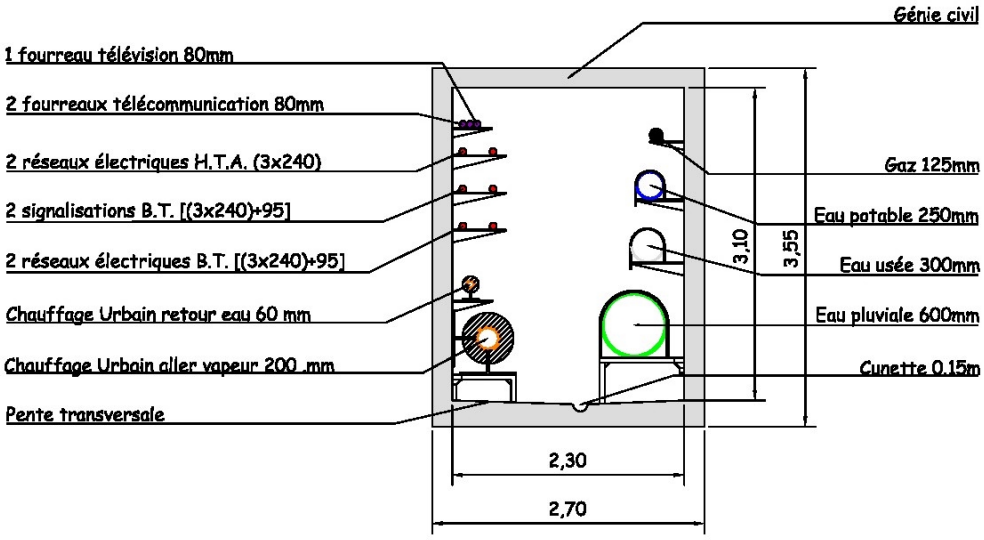


Figure 1 : Coupe type d'une galerie de section rectangulaire

Une telle section peut aussi bien être préfabriquée que construite en béton coulé en place.

Dans le cas d'un ouvrage coulé en place, cette forme à l'avantage d'être simple à réaliser et l'avancement du chantier peut être très rapide grâce à l'utilisation de coffrages glissants. Les entreprises de préfabrication pourront également faire des offres compétitives car la forme rectangulaire est classique et la section voulue peut être facilement obtenue en adaptant des moules existants.

Les aciers doivent être majoritairement positionnés en partie haute et en partie basse et plus précisément dans les angles pour pouvoir reprendre les moments fléchissants. L'épaisseur du cadre ne sera pas inférieure à 15 cm pour faciliter l'exécution.

Le remblaiement s'effectue par couches successives soigneusement compactées. La forme de l'ouvrage (fond horizontal et parois verticales) permet de réaliser un excellent compactage du terrain, indispensable à la bonne tenue ultérieure de l'ouvrage.

→ Section circulaire

La figure ci-après montre la disposition des réseaux dans une galerie de section circulaire en respectant les mêmes règles de positionnement que pour la section rectangulaire. Un diamètre intérieur de 3 m est nécessaire.

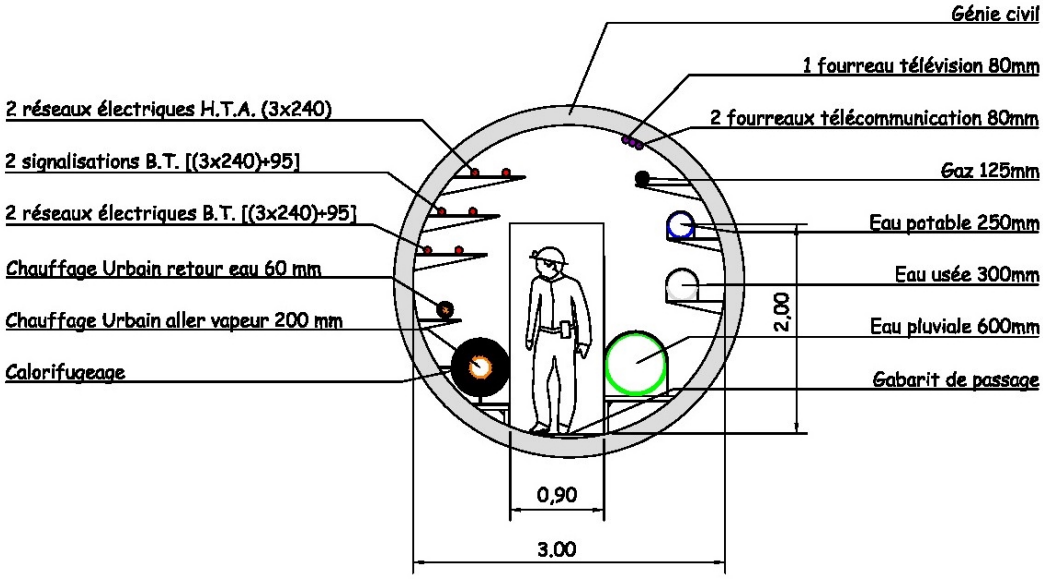


Figure 2 : Coupe type d'une galerie de section circulaire

Une première constatation s'impose. La méthode de pose préconisée dans la fiche « section courante » s'adapte mal à une section circulaire. Les plus gros réseaux sont implantés en bas alors que la largeur de l'habitacle est maximale à mi-hauteur, et il y a beaucoup d'espace inutilisé. Les règles de pose devront donc être adaptées à ce type de section : le réseau pluvial sera placé au-dessus du réseau d'eaux usées et la conduite aller du chauffage urbain au-dessus de la conduite retour. La pose en hauteur de ces gros réseaux nécessitera la mise en place de supports spéciaux. Cette disposition plus rationnelle devrait permettre de réduire le diamètre de l'habitacle. La mise en place d'un caillebotis en fond de galerie est nécessaire pour faciliter le cheminement des intervenants. La cunette est naturellement formée par le fond.

Ce type d'ouvrage sera soit constitué d'éléments préfabriqués posés en tranchée, soit construit en souterrain au tunnelier dans le cas d'une galerie profonde et suffisamment longue pour justifier la mise en œuvre d'un tel matériel. La paroi est alors constituée de voussoirs préfabriqués.

Une structure circulaire est normalement autostable si les charges qui lui sont appliquées sont uniformes et le ferraillage peut être réduit au minimum. Dans le cas d'éléments préfabriqués posés en tranchée, le remblaiement et le compactage autour de l'habitacle seront délicats compte tenu de sa forme circulaire. Les risques de désordres ultérieurs sont plus importants que dans le cas de la section rectangulaire.

Il existe un exemple de galerie circulaire en acier galvanisé sur l'aéroport de Bâle-Mulhouse. Elle est constituée de buses destinées à l'origine à la rétention des eaux pluviales. Cette solution technique est très économique et le fabricant estime sa durée de vie à soixante-quinze ans.

L'emploi de la section circulaire semble devoir être réservé à des galeries construites au tunnelier qui, compte tenu de leur profondeur, accueilleront plutôt des réseaux de transport.

→ Section ovoïde

Les partisans de la section ovoïde mettent en avant l'économie de ferraillage que permet sa forme particulière (effet de voûte). Son habitabilité est proche de celle de la section rectangulaire et ses dimensions intérieures sont donc très voisines. On remarquera toutefois que le rétrécissement de la largeur en partie haute complique la sortie des branchements et la vérification *ad hoc* préconisée par la fiche « section courante » conduira peut-être à augmenter légèrement sa hauteur.

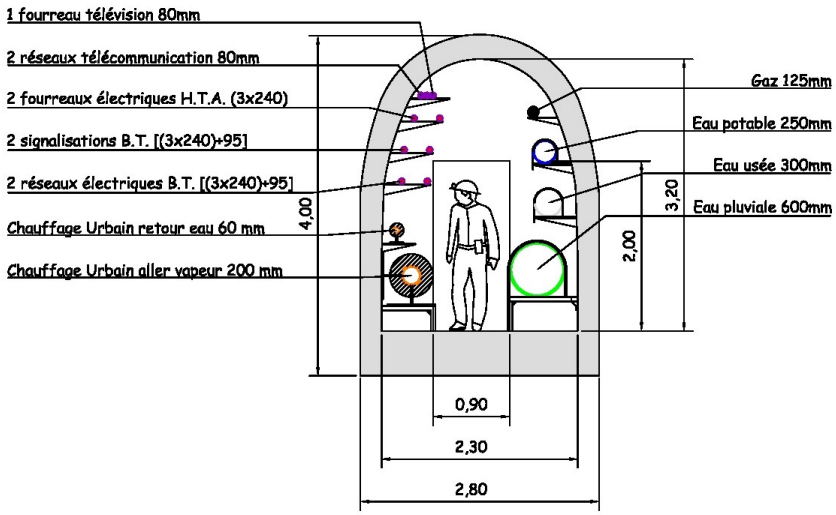


Figure 3 : Coupe type d'une galerie de section ovoïde

Ce type d'ouvrage est construit en béton coulé en place et nécessite pour la voûte un coffrage particulier. Il n'a pas besoin d'armatures, à l'exception des aciers minimums, c'est-à-dire d'un treillis soudé évitant la fissuration. En partie haute, le profil en voûte permet de renvoyer les charges sur les parois. Le radier doit être suffisamment épais et lourd pour reprendre les efforts transmis par les parois

Cette section nécessite moins d'acier que la section rectangulaire étudiée plus haut, mais plus de béton. Le calcul effectué dans l'encart en fin de fiche permet de constater que ce surcroît de béton ne réduit pas à néant l'économie réalisée en matière de ferraillage et que la section ovoïde s'avère globalement moins coûteuse à l'investissement.

Le compactage ne soulève pas de difficulté particulière.

Les galeries techniques construites dans le quartier de Planoise à Besançon ont une section ovoïde.

→ Section trapézoïdale

Ce profil particulier imaginé dans le cadre du projet national et réalisé sous forme de prototype par l'un de ses partenaires spécialisé dans le béton préfabriqué est basé sur deux principes :

- les gros réseaux sont logés en partie basse de la galerie, les réseaux plus petits en partie haute ; on a donc besoin d'une plus grande largeur en partie basse qu'en partie haute ; le rectangle devient ainsi un trapèze et l'espace intérieur est optimisé ;
- le profil de la partie supérieure en forme de voûte et les parois inclinées permettent une bonne transmission des efforts vers le radier et réduisent les besoins de ferraillage (on retrouve l'avantage de l'ovoïde).

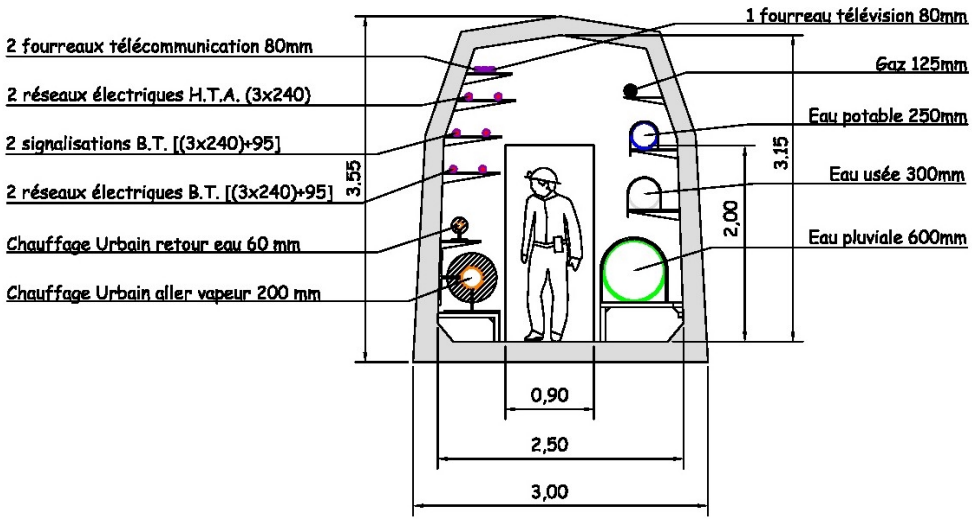


Figure 4 : Coupe type d'une galerie de section trapézoïdale

Ce type d'ouvrage ne peut être que préfabriqué et nécessitera la construction d'un moule spécial qui ne pourra être amorti que pour un projet d'une longueur minimum (supérieure à 1 km). Il n'a pas été mis en œuvre pour l'instant.

→ Avantages et inconvénients des différentes sections étudiées

Section	Avantages	Inconvénients	Construction
Rectangulaire	Forme courante Avancement rapide (coffrage glissant) Sur mesure si coulée en place	Nécessité d'un ferraillage important	Coulée en place ou préfabriquée
Circulaire	Section adaptée à un ouvrage profond construit en souterrain	Aménagement intérieur de principes différents Problèmes de remblaiement si les tubes sont posés en tranchée	Essentiellement creusée au tunnelier
Ovoïde	Ferraillage réduit Avancement rapide (coffrage glissant)	Surépaisseur de béton pour la réalisation de la voûte et du radier	Coulée en place
Trapézoïdale	Profil optimisé quant à l'utilisation de l'espace intérieur Ferraillage réduit	Préfabrication non courante	Préfabrication

Tableau 1 : Avantages et inconvénients des différentes sections de galeries

◗ *Le mode de construction*

Deux solutions sont envisageables : la solution traditionnelle coulée en place ou la préfabrication.

→ Béton coulé en place

S'agissant d'un ouvrage linéaire, l'utilisation de coffrages glissant permettra d'obtenir un gain de temps appréciable et de réduire de façon non négligeable le coût de construction Des joints étanches de type hydrostop seront placés au niveau des reprises de bétonnage. Des réservations seront prévues pour la pénétration des réseaux de raccordements.

→ Béton préfabriqué

Une solution préfabriquée peut, dans certains cas, être plus avantageuse qu'une solution coulée en place. Celà dépendra essentiellement de la typologie du site d'implantation, du nombre de raccordements sur la galerie, des délais à respecter, du tracé de l'ouvrage, mais aussi des offres (ou variantes) que proposeront les entreprises spécialisées.

Les éléments préfabriqués sont réalisés à l'aide de moules. L'amortissement des moules de fabrication s'effectue sur de grosses productions. Il est essentiel pour assurer un coût de revient compétitif à un ouvrage préfabriqué en béton, de trouver un juste équilibre entre sa longueur totale de l'ouvrage, l'avancement théorique souhaité du chantier et le nombre de moules nécessaires à la fabrication de l'ouvrage.

Des joints d'étanchéité sont à prévoir au raccordement des éléments ; ces joints constituent un risque potentiel d'infiltrations ultérieures. Les réservations pour branchements seront prévues dans les moules.

Le transport des éléments préfabriqués représente une part non négligeable du coût de revient de l'ouvrage, de l'ordre de 15 %. Le maître d'ouvrage d'une galerie qui souhaitera obtenir des offres de solutions préfabriquées compétitives devra donc s'assurer, d'une part que les dimensions de l'ouvrage permettront de transporter facilement les éléments par la route (contraintes de gabarit en hauteur et en largeur), d'autre part qu'une usine de préfabrication existe à une distance raisonnable du chantier.

→ Avantages et inconvénients des deux techniques de construction

Avantages	
Coulé en place	**Préfabriqué**
Fabrication sur mesure Bonne capacité d'adaptation aux variations de la section aux points singuliers et aux aléas rencontrés sur le site Etat de finition suffisant pour un tel ouvrage Grande souplesse dans l'exécution Technologie simple	Homogénéité de fabrication garantissant une qualité parfaite Avancement plus rapide du chantier Pas de temps de prise, permettant de limiter la durée d'immobilisation des voiries Moindre sensibilité aux aléas climatiques

Inconvénients	
Coulé en place	**Préfabriqué**
Disposition, manipulation, transport et nettoyage des systèmes de coffrage sauf dans le cas d'une utilisation de coffrages glissants Contraintes météorologiques Ouverture des fouilles sur une assez longue durée	Faiblesse possible au niveau des joints, la réalisation doit être très soignée Manipulations et transports Prix variable en fonction des paramètres suivants : distance de transport, tranports routiers de grande largeur

Conclusion

La section rectangulaire est la plus courante et la plus simple à réaliser, mais la comparaison de coûts présentée à la fin de cette fiche montre que la section ovoïde ne doit pas être négligée. Elle offre un espace intérieur comparable et se révèle légèrement moins chère à la construction. Le choix se fera entre ces deux solutions pour une galerie construite en tranchée à faible ou moyenne profondeur.

La section circulaire paraît plus difficile à aménager et ne semble présenter d'intérêt que pour une galerie profonde creusée au tunnelier pour laquelle il n'y a guère d'autre choix.

Le quatrième type de section étudié est intéressant quant à son principe, mais mériterait des études complémentaires et une mise en œuvre expérimentale pour juger de son intérêt technico économique par rapport aux autres solutions.

Aucune recommandation de portée générale n'est possible pour ce qui concerne le choix du mode de construction, coulé en place ou préfabriqué. La solution techniquement et économiquement la plus intéressante dépendra de la

localisation et de la configuration du site, ainsi que des contraintes de réalisation de l'opération et notamment de planning. Il est recommandé d'ouvrir les appels d'offres à ces deux solutions et de laisser les entreprises proposer les solutions qui leur paraîtront les plus appropriées au contexte du projet.

Comparaison économique entre la section ovoïde et la section rectangulaire

Cette comparaison des coûts de construction a été menée pour les deux sections rectangulaires et ovoïdes présentées dans la fiche. Les deux galeries sont supposées être réalisées en béton coulé en place. La section rectangulaire dispose d'un radier d'une épaisseur de 0,25 m, permettant la réalisation d'une cunette d'évacuation des eaux d'infiltration. Elle est ferraillée à raison de 120 kg d'acier par mètre cube de béton (ratio moyen pour un tel ouvrage).

L'ovoïde dispose d'un ferraillage minimum empêchant la prolifération des fissures, réalisé par un unique treillis de surface d'un poids équivalent de 1,25 kg/m_ de surface.

Les estimations ont été faites à l'aide de prix unitaires moyens constatés sur des chatiers récents de génie civil. Elles comprennent :

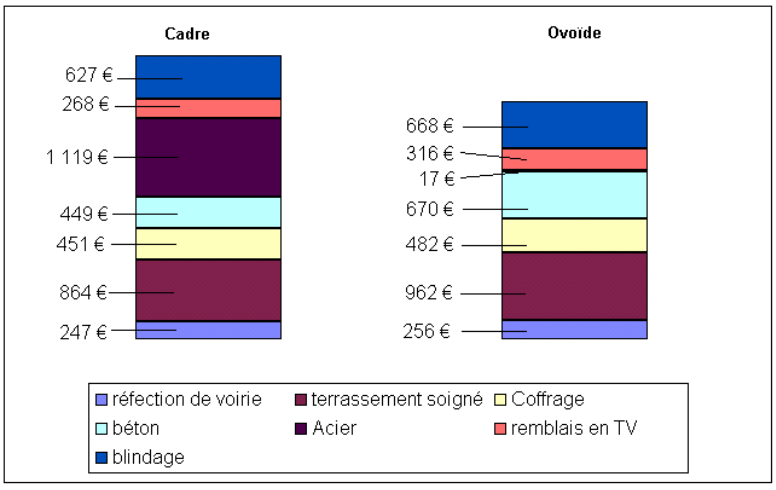
- la démolition de la chaussée ;
- les terrassements par pelle mécanique et le blindage des fouilles ;
- l'évacuation des matériaux et la mise en décharge ;
- la réalisation du fond de forme ;
- le coffrage ;
- les aciers ;
- la mise en œuvre de béton de ciment CLK 45 dosé à 350 kg/m^3;
- la fourniture, la mise en œuvre et le compactage de tout venant ;
- le rétablissement de la chaussée.

Les coûts ont été déterminés pour 1 000 m de galeries avec une pente moyenne de 0,5 %, puis ramenés au mètre linéaire.

	Dimensions (m)		Surface du profil (m^2)		Coût (€/ml)
	intérieures	extérieures	extérieure	intérieure	
Rectangle	3,10 x 2,30	3,55 x 2,70	9,58	7,13	4 025
Ovoïde	3,20 x 2,30	4,00 x 2,80	10,24	6,58	3 371

Tableau 2 : Coût au mètre linéaire des deux galeries étudiées

Ces coûts se décomposent de la manière suivante :



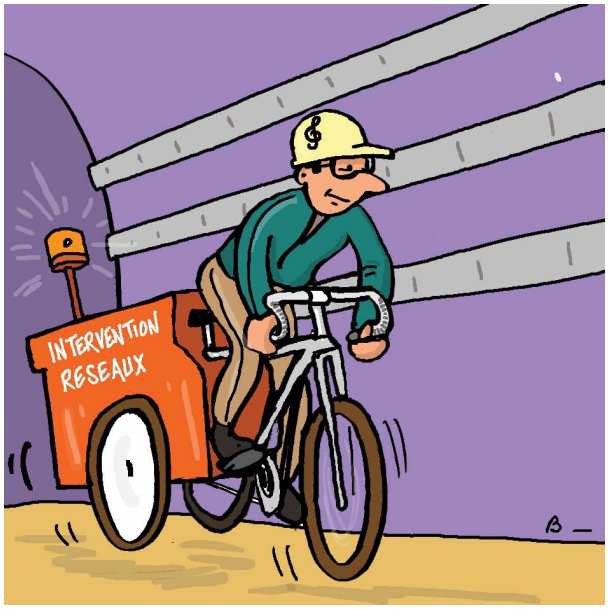
Le coût de construction de la section ovoïde est sensiblement moins élevé que celui de la section rectangulaire (-16 %). L'économie réalisée en matière de ferraillage explique cette différence malgré un léger surcoût de béton. Il faut toutefois signaler que le coffrage de l'ovoïde a été estimé au même prix unitaire qu'un coffrage classique plan, alors qu'un coffrage spécifique sera nécessaire. Cette solution restera compétitive si ce type de coffrage est disponible au moment de l'appel d'offres, ou si l'importance du projet permet d'en amortir la fabrication.

Le résultat de cette comparaison confirme le retour d'expérience de la Ville de Besançon qui a choisi la solution ovoïde à la suite d'un appel d'offres au cours duquel cette solution avait été présentée sous forme de variante.



Besançon – Les Hauts de Chazal

III.A.4.b Les besoins de l'exploitation



Cette fiche recense les ouvrages annexes et les équipements qui pourront être nécessaires à l'exploitation ultérieure de la galerie ; ces besoins doivent être pris en compte dès la conception de l'habitacle car les équipements à installer peuvent avoir une incidence sur sa section courante ou son organisation générale. Ils nécessiteront également la pose de réseaux propres au fonctionnement de la galerie qui devront trouver leur place dans la section courante (alimentation de l'éclairage et de la ventilation, câbles de transports de données ou d'images…). Cette fiche ne parle pas de l'établissement des consignes de sécurité et règles d'accès à la galerie qui sont traitées dans les sous-chapitres relatifs à la cindynique et à l'exploitation.

◗ *Les accès*

S'agissant d'un ouvrage visitable, leur rôle est fondamental. Deux types d'accès sont à prévoir :

- **les accès pour le personnel.** Leurs dimensions doivent être suffisantes pour permettre le passage d'un agent d'intervention portant son équipement de sécurité, et occasionnellement la descente du petit matériel nécessaire aux interventions. Ils doivent également permettre le passage d'équipements temporaires nécessaires à l'exploitation de la galerie comme le tuyau d'aspiration d'un engin de curage ou le conduit d'alimentation en air en cas de ventilation forcée. Ils comportent généralement une cheminée verticale débouchant en surface et fermée par une trappe. La section carrée est très souvent retenue car elle correspond à de nombreux modèles de trappes présents sur le marché. Les dimensions minimales intérieures sont alors de 80 x 80 cm.

  Des paliers intermédiaires doivent être aménagés dans les regards d'accès ayant une hauteur supérieure à 6 m ; la cheminée aura alors une section rectangulaire. De même, l'utilisation d'un dispositif anti-chute est obligatoire lorsqu'existe un risque de tomber d'une hauteur de plus de 3 m, ce qui sera le cas de la plupart des regards d'accès. Il est recommandé de prévoir un système d'accrochage du dispositif antichute en partie supérieure du regard.

  Plusieurs considérations doivent être prises en compte pour fixer la distance entre regards d'accès :
  * lorsque le réseau d'assainissement est installé dans la galerie et n'est pas autocurant, aucun point ne devra être situé à plus de 40 m d'un regard d'accès pour permettre l'intervention à partir d'une hydrocureuse stationnée en surface ; la distance entre deux regards ne devra donc pas être supérieure à 80 m ;
  * les regards servent d'accès à la galerie, mais aussi d'issues de secours en cas de danger ; l'interdistance des regards devra permettre à une personne en intervention de rejoindre rapidement une sortie, en tenant compte de l'encombrement de la galerie.

  Une interdistance comprise entre 50 m et 80 m est recommandée ; des regards plus rapprochés devront être envisagés dans les tronçons où un encombrement plus important de l'habitacle rend la circulation difficile.

  Un grand nombre de trappes de fermeture existent sur le marché ; le choix qui sera fait sera fonction :
  * de la section de la cheminée d'accès ;
  * des charges à supporter en surface (ne pas oublier que toute zone réservée aux piétons peut être occasionnellement empruntée par un véhicule lourd : engin de nettoiement, pompiers, véhicule de chantier… et que la trappe devra pouvoir supporter la charge correspondante) ;
  * du verrouillage éventuel de l'accès ; il faudra dans ce cas prévoir un déverrouillage de sécurité depuis l'intérieur.

  Il existe des modèles de trappes équipées de vérins facilitant l'ouverture, munies d'un garde-corps intégré et d'un filet antichute qui se déploient lors de l'ouverture.

  Il est recommandé de faire déboucher les regards dans des zones protégées de la circulation (trottoirs, îlots…) afin de faciliter les interventions et de leur assurer de meilleures conditions de sécurité. Cette localisation permet également au regard de jouer pleinement son rôle d'issue de secours, débouchant sur un espace protégé. Un véhicule d'intervention doit pouvoir stationner à proximité immédiate du regard d'accès (curage, déchargement de matériel…).

Des regards d'accès moins classiques que la cheminée verticale débouchant en surface peuvent être imaginés dans certaines configurations de galerie : accès par une porte située au pied d'une trémie ou d'un escalier, ou accès de plain-pied par une porte lorsque l'habitacle est intégré dans des volumes existants. Ces dispositions particulières peuvent offrir un plus grand confort d'accès, mais peuvent aussi créer des sujétions particulières lorsque cet accès se fait à partir d'un domaine privé. Ces sujétions peuvent être limitées si les modalités d'accès sont clairement définies dans les conventions d'occupation. L'accès direct depuis la voie publique est néanmoins recommandé, même si l'habitacle de la galerie utilise des infrastructures communes à plusieurs maîtres d'ouvrage.

Le regard d'accès peut également servir de prise d'air ou de cheminée d'extraction pour la ventilation de la galerie, ou héberger une conduite d'alimentation en eau pour une bouche d'incendie qui lui sera juxtaposée, ou les boîtiers de commande ou de raccordement propres à certains réseaux. Les dimensions du regard devront être adaptées en fonction de ces équipements ;

- **les accès pour le matériel**. Il s'agit d'accès qui devront permettre l'entrée dans la galerie de pièces de grandes dimensions à l'occasion de travaux importants (tronçons de conduites par exemple) ; compte tenu de leur caractère occasionnel, il n'est pas nécessaire de prévoir des accès disponibles en permanence, mais des possibilités d'accès. Elles peuvent consister à remplacer localement la voûte de l'habitacle par des dalles de couverture préfabriquées amovibles, permettant de dégager des trémies de taille suffisante en fonction des matériaux que l'on sait devoir y approvisionner et des possibilités de manutention intérieure. Ces dalles peuvent être recouvertes par le revêtement de surface car le besoin d'ouverture de ces puits sera exceptionnel. Par contre la pose des réseaux devra prendre en compte l'existence de ces ouvertures potentielles. Il faut que certains des accès de personnes et de matériel bien précisés puissent laisser passer rapidement et aisément des ventilateurs importés (cf. III.B.3).

L'éclairage

De nombreuses galeries existantes sont pourvues d'un système d'éclairage qui facilite les déplacements et la visualisation des réseaux, mais est rarement suffisant en cas d'exécution de travaux. Le fonctionnement de l'éclairage peut faciliter le contrôle des accès : mise en service de l'éclairage dans le tronçon en intervention sur demande formulée au poste central ou détection d'un accès non programmé par la mise en route de l'éclairage (pouvant être commandé localement).

Il est recommandé de limiter l'éclairage à un niveau minimum permettant de se déplacer en sécurité dans la galerie, les points d'entrée et les obstacles ou les zones encombrées pouvant faire l'objet d'un éclairage renforcé. Les occupants apporteront un éclairage complémentaire en cas d'intervention sur leur réseau.

Cet éclairage minimum a une fonction de sécurité et devra être secouru par batteries, à moins qu'un balisage par peinture fluorescente soit jugé suffisant pour évacuer la galerie en cas de panne (des essais très satisfaisants ont été faits dans la galerie de l'Arlequin à Grenoble). Une coupure générale de l'éclairage devra être possible depuis le poste central de contrôle, s'il existe (sauf éclairage minimum de sécurité).

La ventilation

La ventilation de la galerie a pour but :

- d'éviter la condensation susceptible de corroder certains réseaux ;
- de limiter l'échauffement de l'atmosphère intérieure et la gêne apportée aux autres réseaux, dans le cas où la galerie héberge les conduites de chauffage urbain ;
- d'éviter l'accumulation de gaz dans l'habitacle en cas de fuite de la conduite implantée dans la galerie, où d'intrusion de gaz depuis l'extérieur par un point de pénétration de réseau mal étanché.

La ventilation peut être naturelle, ou mécanique si la première ne suffit pas.

Une étude devra être faite pour vérifier sa nécessité, et dans l'affirmative la dimensionner, eu égard notamment à la température intérieure maximale que l'on se fixera. En agissant sur la température et l'humidité ambiante de la galerie, la ventilation améliore par la même occasion le confort des intervenants.

La ventilation naturelle comme forcée peut demander des sectionnements pour contraindre l'air circulant à atteindre toutes les parties de la galerie. Ces sectionnements doivent pouvoir se refermer d'eux-même. Ils ne doivent pas être modifiés sans raison majeure justifiée.

Le drainage

Les venues d'eau dans la galerie sont inévitables et peuvent avoir plusieurs origines :

- eaux de condensation sur les canalisations froides (eau potable) ;
- infiltrations d'eau de nappe lorsque celle-ci est plus haute que le radier de l'ouvrage ;
- fuites des réseaux humides (assainissement, eau potable) ;
- eau en provenance des organes d'évacuation de l'air des canalisations d'eau potable (ventouses automatiques) ;
- vidange des canalisations préalable à l'exécution de travaux.

La collecte de ces eaux et leur acheminement vers un point où elles pourront être évacuées doivent être prévus lors de la conception de l'habitacle ; il est nécessaire d'aménager dans le radier un caniveau facilitant le recueil et l'écoulement de ces eaux, et une pente en travers vers ce caniveau. Au point bas de la galerie, les eaux seront pompées et évacuées vers le réseau d'assainissement, ou dirigées vers un puisard d'infiltration lorsque le volume est faible. Le débit d'exhaure devra être calé sur le débit de vidange le plus important, en situation normale d'exploitation.

À noter que les décharges du réseau d'eau et les purges du chauffage urbain ne s'écouleront pas librement dans la galerie, afin de préserver les autres réseaux, et devront être canalisées jusqu'à un point où elles pourront être recueillies sans gêne ni danger.

La signalisation

Une signalisation de repérage permettant notamment de se situer par rapport à la surface sera indispensable dans le cadre d'une galerie au tracé complexe, ou d'un réseau de galeries. Elle permettra de localiser les interventions et sera un élément de confort et de sécurité pour le personnel amené à descendre. On pourra rappeler le nom des voies sous lesquelles l'ouvrage est implanté, signaler les branchements particuliers par le numéro postal de l'immeuble à desservir, signaler les regards d'accès. Des consignes de sécurité et un plan de repérage pourront être affichés dans chaque regard d'accès.

Les obstacles et passages difficiles (hors gabarit) devront recevoir une signalisation spécifique. L'itinéraire vers les regards d'accès pourra être signalé par un marquage particulier (ligne de vie, peinture au sol...) pour faciliter l'évacuation.

Les dispositifs divers de sécurité

Ces dispositifs sont destinés à assurer la sécurité du personnel intervenant dans la galerie, ou à assurer la surveillance de la galerie en l'absence d'intervention. Ils supposent tous l'existence d'un poste central de contrôle vers lequel les alarmes seront rapatriées. On peut citer dans ce domaine :

- la gestion technique centralisée des équipements de la galerie (ventilation, éclairage, pompes d'exhaure) ;
- les systèmes de communication entre l'intérieur de l'habitacle et la surface (bornes d'appel d'urgence, câble rayonnant...) : ils améliorent la sécurité du personnel intervenant ;
- les divers capteurs permettant de détecter une intrusion, la présence de gaz, une température trop élévé, une fumée présumant un début d'incendie, un niveau d'eau dans la galerie... ;
- le contrôle des accès.

Tous ces dispositifs ont un coût qui dépendra de leur sophistication, et supposent la mise en place d'une gestion technique centralisée et d'un système d'astreinte qui auront une incidence non négligeable sur le coût d'exploitation de la galerie. Leur nécessité devra être justifiée par une étude.

◗ *Ce qu'il faut encore (éventuellement) prévoir :*

- **les locaux techniques** : certains occupants ont besoin de locaux annexes pour implanter des équipements encombrants ou sensibles tels que boîtiers de jonction, organes de coupures… Ces besoins doivent être pris en compte au moment de la conception de l'habitacle pour déterminer si ces locaux peuvent être intégrés à l'habitacle (en fonction du volume nécessaire) ou nécessitent un habitacle propre contigu, accessible ou non depuis la galerie. L'accessibilité depuis la galerie sera la solution à privilégier pour éviter la multiplication des trappes sur voie publique. On évitera également la pose d'armoires techniques sur trottoir qui s'intègrent très mal dans les quartiers historiques. Le choix technique à faire dépendra du type d'équipements à installer dans ces locaux, de leur fragilité, du risque qu'ils peuvent présenter pour les autres occupants et de la réglementation applicable ;

- **une ligne de mise à la terre** pour les supports et des conduites métalliques : la fourniture par l'exploitant de la galerie d'une « terre » unique est préférable à la solution consistant, pour chaque occupant ayant ce besoin, à installer sa propre ligne de terre. L'exploitant de la galerie sera par contre responsable de la qualité et de la fiabilité de cette « terre » qu'il devra soumettre aux contrôles techniques périodiques prévus par la réglementation ;

- **divers équipements de confort** facilitant l'exécution des interventions comme des points d'accrochage ou un rail fixé au plafond permettant la mise en œuvre d'un palan pour la manutention de conduites, l'installation de prises de courants pour le branchement du petit outillage… L'utilité de ces équipements sera à examiner avec les futurs occupants lors de la phase de conception.

III.B ORGANISER LA SECURITE

III.B.1 La démarche sécurité de la conception à l'exploitation

La sécurité, exigence de plus en plus présente dans notre société, doit être prise en compte lors de la conception d'un projet de galerie multiréseaux, puis tout au long de la vie de celle-ci.

Le présent chapitre :

- précise ce que recouvre le concept de sécurité et son application aux galeries multiréseaux (ainsi qu'aux réseaux enterrés, souvent comparés, à juste titre) ;
- décrit la démarche adoptée pour identifier et maîtriser les risques propres à une galerie ;
- et décline cette démarche dans les étapes du projet de galerie jusqu'à et y compris son exploitation.

→ Liens

Comparaison des risques galerie/pleine terre (I.C.1)
L'organisation de l'espace intérieur. Distances entre réseaux (III.A.3.a)
Organisation et moyens de l'exploitation (suivi du retour d'expérience) (III.C.1)
Interventions en galerie et sécurité (III.C.2)

* * * * * * * * * * *

L'analyse des informations disponibles du retour d'expérience d'un grand nombre d'accidents montre que l'apparition et la propagation des accidents sont toujours dues à des facteurs invariants (déclenchants ou aggravants) dont les principaux sont les suivants :

- le « refus » ou la négation du risque ;
- la succession d'événements mineurs conduisant à un accident ;
- des réparations de fortune ou maintenance inappropriée ;
- l'environnement (facteur déclenchant ou aggravant selon les cas) ;
- la concentration des risques et les interactions du système avec son environnement naturel, technique et humain ;
- la mauvaise diffusion de l'information (en particulier lors de la gestion des moyens en cas d'accident) ;
- l'utilisation du système dans des conditions non prévues ;
- le facteur humain : formation insuffisante, ergonomie inadaptée de l'interface homme-machine, procédures inappropriées, par exemple.

Les méthodes d'analyse et de maîtrise des risques ont pour objectif primordial de rechercher de la manière la plus exhaustive et le plus en amont possible du projet, l'ensemble de ces scénarios redoutés afin de mettre en place les dispositions pour éviter leur apparition et/ou en réduire les conséquences.

Il est essentiel que le futur exploitant de l'ouvrage soit associé très tôt à ces réflexions afin que la définition de dispositions de sécurité tienne compte de son organisation et des caractéristiques de son personnel.

Les dispositions réglementaires, tant pour la conception que pour l'exploitation, font évidemment partie intégrante de l'ensemble du système de sécurité.

1. Que recouvre le concept de sécurité : Principes et méthodes

Sécurité d'un système – définition :

« Sécurité d'un système (NF EN 50126, janvier 2000, application au ferroviaire) : aptitude d'un système à maintenir un niveau d'acceptabilité d'événements a priori *redoutés pouvant mettre en cause immédiatement ou à terme la vie de l'homme, l'intégrité de ses biens, son environnement. »*

Afin d'assurer, lors de la construction, puis en phase d'exploitation, la sécurité d'un ouvrage, la démarche de maîtrise des risques est fondée sur :

- l'identification des risques de toutes natures (physique, technique, humain) ;
- l'évaluation (quantification en vue d'une comparaison et d'une hiérarchisation) des vraisemblances d'occurrence de sinistres liés à chacun de ces risques, d'une part, et des dommages inhérents à ces sinistres, d'autre part ;
- la gestion des situations dangereuses dans le cas où elles se produisent.

Cette démarche itérative par nature doit être prise en compte par la maîtrise d'œuvre dès les études d'opportunité de l'ouvrage (cf. chapitre II).

Préalablement aux études détaillées, il est impératif de **caractériser les situations dangereuses inacceptables** pour l'ouvrage, et de spécifier ainsi **les objectifs ou exigences de sécurité** qui vont guider et jalonner l'ensemble des analyses et études de maîtrise des risques. Le maître d'ouvrage est alors fortement impliqué.

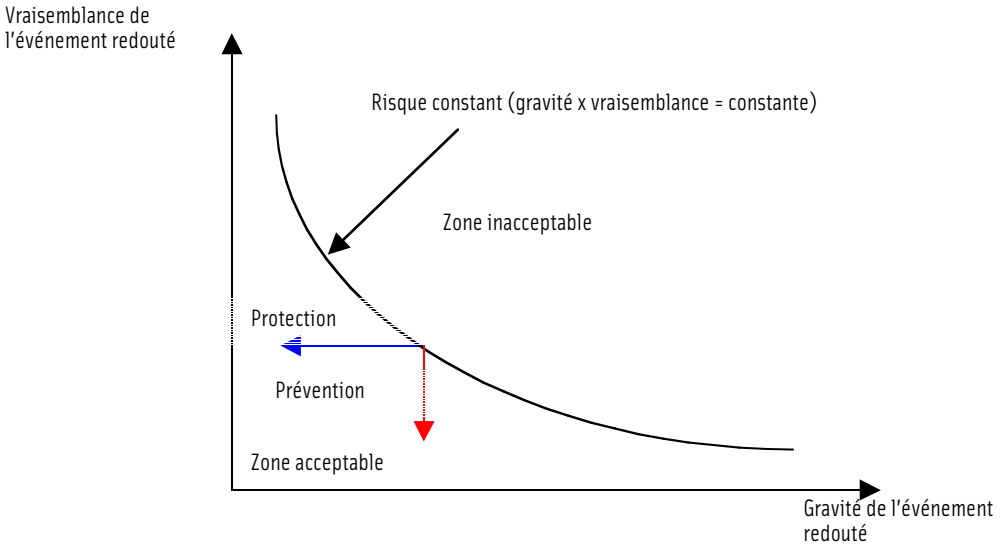
Les **analyses et études de sécurité détaillées** font partie des **études d'avant-projet**, de la préparation du **dossier de consultation des entreprises** et sont consolidées lors de la réalisation de l'ouvrage (**dossier d'exécution de travaux**, DET). Elles ont pour but de définir les dispositifs technologiques de sécurité et l'organisation à mettre en place en exploitation afin de maîtriser les risques issus de l'ouvrage, des matériels, de l'organisation, des personnels et de l'environnement dans les différentes situations d'exploitation prévues (normales ou dégradées).

Un **ensemble de méthodes et d'outils spécifiques** est à la disposition des maîtres d'œuvre et des BET pour la détermination des risques et des moyens de prévention et de protection à définir et mettre en œuvre.

1.1. La définition des objectifs (ou exigences) de sécurité

Le risque lié à un événement redouté est caractérisé par le produit de la vraisemblance de l'apparition de cet événement et de la gravité de ses conséquences.

La représentation traditionnelle d'un risque dite « courbe de Farmer » permet d'en caractériser l'acceptabilité : la maîtrise des risques consiste à maintenir les caractéristiques (vraisemblance et gravité) des événements susceptibles de provoquer des accidents (événements redoutés) dans la zone d'acceptabilité préalablement définie.



La définition de la zone d'acceptabilité du risque caractérise donc les valeurs acceptables pour la vraisemblance d'apparition et pour la gravité des conséquences des événements redoutés. Ces valeurs sont alors considérées comme des objectifs (ou exigences) de sécurité, lorsqu'on est capable de les définir.

On peut alors présenter la maîtrise du risque comme l'ensemble des méthodes permettant de cantonner les risques identifiés dans la zone acceptable.

La courbe de Farmer permet également de préciser le concept de prévention et celui de protection :

- la prévention consiste à réduire la vraisemblance d'apparition de l'événement redouté ;
- la protection vise à réduire la gravité des conséquences des dits événements.

Il est toutefois quasi impossible, dans la plupart des cas, d'édifier la courbe de Farmer avec rigueur. Sans en abandonner l'esprit, on la remplace le plus souvent par une matrice plus ou moins détaillée dont un exemple en est donné ci-après.

	Classes de gravité des conséquences			
Classe de vraisemblance de l'événement redouté	Mineure	Majeure	Critique	Catastrophique
Fréquent				
Peu Fréquent				
Très peu fréquent				
Exceptionnel				

Acceptable

Inacceptable

Les classes de vraisemblance et de gravité doivent être définies en fonction du projet auquel elles s'appliquent. Elles sont normalement tirées du retour d'expérience sur des projets similaires ou, à défaut, comparables, fût-ce au prix d'interprétations.

Une définition des classes de gravité utilisées pour la comparaison des risques réseaux enterrés/réseaux en galerie technique est donnée dans la fiche I.C.1.

1.2. Les méthodes d'analyse de risques et leur domaine d'application

Sont présentées ici succinctement les principales méthodes d'analyse de risques afin d'orienter le choix du lecteur vers l'une ou l'autre de ces méthodes, en fonction de l'avancement et de la nature de son projet. Une présentation détaillée de ces méthodes est donnée dans les annexes cindyniques. On pourra aussi se reporter aux références bibliographiques.

On peut classer les différentes méthodes d'analyse de risques selon deux grands types :

- **les méthodes dites inductives** *:* elles recherchent les conséquences éventuelles d'un fait initiateur, la cause ;
- **les méthodes dites déductives** *:* elles recherchent les combinaisons de causes conduisant à un événement redouté.

Les **méthodes dites mixtes** combinent les deux approches.

Les méthodes d'analyses de risques les plus courantes sont :

- l'APR (analyse préliminaire des risques) (i)[7] ;
- l'AMDEC (analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité) (i) ;
- la méthode de l'arbre des conséquences (MACQ) (i) ;
- la méthode de l'arbre des défaillances (d) ;
- les arbres d'événements (d) ;
- l'analyse de zones (AZ) (m) ;
- le diagramme causes-conséquences (m).

Les projets et activités humaines sont de plus en plus complexes et les attentes en termes de sécurité de plus en plus exigeantes. Quand bien même les méthodes rationnelles à bases mathématiques utilisées n'évoluent pas rapidement, leur adaptation aux problèmes posés et aux techniques en cause sont l'affaire de spécialistes qui suivent en permanence leurs diverses applications aux projets nouveaux.

L'objet de ce chapitre n'est pas de faire un cours sur les méthodes d'analyse de risques, mais de permettre à un responsable de projet de se familiariser avec leur terminologie et de disposer d'éléments suffisants pour intégrer les exigences de sécurité dans le cahier des charges de son projet.

Le tableau présenté ci-après a pour but d'indiquer au lecteur la méthode la plus appropriée en fonction de l'état d'avancement du projet (appliquée ici à un projet de type galerie multiréseaux).

Phase \ Méthode	**APR**	**AMDEC**	**MACQ**	**Arbre des défaillances**	**Arbre d'événements**	**AZ**	**Diagramme cause conséquence**
Études d'opportunité et décisions préalables à l'avant-projet	+	–	+	–	+	+	–
Faisabilité (AVP)	++	+	++	+	++	+	+
Réalisation (DCE et DET)	–	++	+	++	–	++	++
Modifications ou extensions d'ouvrage	+	++	+	+	+	++	+
Retour d'expériences	+	–	–	++	+	++	++

AVP = avant-projet ; DCE = dossier de consultation des entreprises ; DET = dossier d'exécution de travaux. – = méthode peu utilisable ; + = méthode utilisable ; ++ = méthode très appropriée.

[7] (i) = méthode inductive – (d) = méthode déductive – (m) = méthode mixte.

Le tableau ci-après précise la méthode la plus appropriée en fonction de la nature du projet étudié et du but recherché (niveau de détail, recherche d'une stratégie de maintenance[8], respect d'objectifs quantifiés).

Caractéristiques du projet et buts de l'analyse	Méthodes						
	APR	AMDEC	MACQ	Arbre des défaillances	Arbre d'événements	AZ	Diagramme cause conséquence
Propriétés du projet							
Avec une stratégie de maintenance	X	X					
Avec un ou plusieurs réseaux				X	X	X	X
Ensemble du produit galerie	X	X	X	X	X	X	X
Nature principale du projet analysé							
Mécanique	X	X	X	X	X		
Hydraulique	X	X	X	X	X		
Électrique	X	X	X	X	X		
Électronique		X	X	X	X		
Informatique		X		X	X		
Pluridisciplinaire	X	X	X	X	X	X	X
Type d'analyse							
Qualitative	X	X	X	X	X	X	X
Quantitative			X	X	X		X
Recherche des modes de défaillances							
Recherche des causes de défaillances	X	X		X	X		
Recherche des combinaisons de défaillances				X	X		X
Analyse des causes communes de défaillances entre réseaux				X	X	X	
Analyse des causes communes de défaillances entre composants d'un même réseau		X		X	X	X	
Analyse des erreurs humaines		X	X	X	X		X
Recherche des événements initiaux	X	X		X	X	X	

2. La prise en compte de la sécurité des galeries multiréseaux, de leur conception à leur exploitation

Le choix entre regroupement des réseaux en galerie et méthodes plus « traditionnelles », enfouissement ou pose en aérien pour certains réseaux, repose sur un nombre important de paramètres techniques, normatifs, juridiques, socio-économiques et juridico-financiers qui font l'objet de ce guide.

Parmi ces paramètres, l'évaluation des risques et des moyens de prévention ou de protection à mettre en place dans chaque cas est de nature à peser sur les choix. Pour procéder à des analyses comparatives exactes entre les solutions possibles, chaque solution particulière, en pleine terre ou en galerie doit être passée au crible de la même façon.

[8] La maintenance en termes de sécurité a ici un sens précis : un plan de maintenance indique toutes les opérations qui doivent être périodiquement et systématiquement exécutées (replacement de la pièce X tous les ..., contrôle de la pièce y tous les ...). Une stratégie de maintenance vise à établir le meilleur plan de maintenance.

2.1 Ce que recouvre la sécurité d'une galerie multiréseaux

La sécurité dans les galeries multiréseaux couvre plusieurs aspects :

- **la sécurité du personnel en galerie** : il s'agit de la sécurité du personnel intervenant pour les opérations de surveillance, d'entretien et de maintenance des réseaux, de l'habitacle et des équipements communs par les différents occupants et le gestionnaire-exploitant.

  Elle est régie par :

  * par le Code du travail – HSCT (hygiène, sécurité et conditions de travail) ;
  * par la réglementation applicable dépendant de la nature des réseaux implantés dans l'ouvrage et des types de travaux à effectuer : présence d'appareils et de canalisations sous pression, travail sur du matériel électrique, travaux de soudure etc. ;
  * et les dispositions spécifiques des occupants comme le règlement spécifique du travail dans les égouts de Paris, les dispositions communes de l'exploitant (regroupées dans la convention d'occupation en III.G et le règlement intérieur en III.C.2) ;

- **la sécurité de l'environnement et du public hors galerie** : l'environnement extérieur, les bâtiments et installations à proximité de la galerie, le public présent dans ces bâtiments et dans les rues voisines ne doivent pas subir les conséquences d'un incident ou d'un accident survenant dans l'habitacle.

  De même, la galerie doit être protégée des conséquences d'un incident survenant dans son voisinage : incendie ou fuite d'eau dans un parking limitrophe, par exemple. La galerie ne doit pas faciliter la propagation de ces incidents.

  Il y a donc lieu, lors des études de conception de l'ouvrage, de :

  * vérifier la bonne prise en compte des exigences issues de la réglementation s'appliquant aux bâtiments limitrophes : IGH (immeuble de grande hauteur), ERP (établissement recevant du public), installations relevant de la nomenclature des ICPE (installations classées pour la protection de l'environnement)… ;
  * mettre en œuvre les études et analyses pour l'évaluation et la maîtrise des risques liés à la galerie, aux réseaux occupants et à l'environnement ;
  * tenir compte des principes d'exploitation, de l'organisation prévue, de la capacité de contrôle périodique des installations et réseaux qu'offre la galerie ainsi que du comportement du personnel intervenant, chez l'exploitant comme chez les occupants ;

- **la sûreté de fonctionnement des réseaux** (qualité de service des réseaux) : il s'agit de garantir la continuité des communications et la qualité de distribution des fluides ou de l'électricité vers les abonnés et de se prémunir des risques de coupure liés aux défaillances des réseaux (de la responsabilité des occupants) ou conséquences de défaillances de l'habitacle et de ses installations propres (de la responsabilité de l'exploitant).

2.2. Définition des objectifs de sécurité pour les galeries multiréseaux

L'exigence rationnelle pour la sécurité d'une galerie multiréseaux pourrait s'énoncer ainsi : *« Être au moins aussi sûre que la meilleure alternative de pose en pleine terre des réseaux qu'elle contient, dans le même lieu et le même environnement. »*

◗ 2.2.1 Objectifs de sécurité quantitatifs

Cela impliquerait la définition d'objectifs quantitatifs. Mais une telle définition, en termes de probabilité d'occurrence des événements (ou même en termes de vraisemblance) n'est actuellement ni possible pour les réseaux en pleine terre, ni pour les réseaux en galerie. En effet, pour donner des objectifs de ce genre (cas des centrales nucléaires ou de l'aviation commerciale, par exemple), il faut disposer de données statistiques de retour d'expérience qui permettent de spécifier des objectifs réalistes d'une part et dont la valeur représente un niveau acceptable et observable.

L'absence de retour d'expérience ou la difficulté d'obtenir des statistiques d'accidents survenus sur les réseaux en pleine terre ou en galerie, pour des raisons juridiques (dans le cas d'accidents faisant l'objet d'enquêtes judiciaires) ou à cause de la volonté de protéger ces données (jugées sensibles ou confidentielles en climat de concurrence) de la part des exploitants de réseaux, ne permet pas de définir ce genre d'objectifs quantifiés[9].

Il est toutefois pertinent de spécifier des objectifs/exigences de nature qualitative, ce qui se pratique couramment pour la sécurité des installations industrielles à risques comme les installations relevant de la nomenclature des ICPE. Quant à la comparabilité entre les solutions en pleine terre et en galerie, elle doit être approchée plutôt par l'expérience des membres de clé de Sol, ce que l'on verra en III.B.4.

2.2.2 Exigences de sécurité qualitatives

Ces exigences sont de deux types :

- exigences réglementaires : l'ouvrage doit convenir à la réglementation applicable à ce genre d'ouvrage, pour l'emploi qui en est prévu ;
- exigences complémentaires : à définir au cas par cas, en fonction des risques spécifiques présentés par l'ouvrage, et/ou son exploitation.

→ Exigences réglementaires

Une galerie multiréseaux doit, comme tout ouvrage, se conformer à la réglementation. Il convient de décliner cette exigence en fonction de la situation et de l'exploitation de la galerie multiréseaux ainsi que de la nature des réseaux occupants.

Le Code du travail est applicable pour toute intervention en galerie. Cela implique des dispositions de conception (voir III.B.3 pour l'ouvrage et III.A.2 pour les réseaux) ainsi que des dispositions d'exploitation (III.C.2).

On peut citer parmi ces dispositions évitant les blessures au personnel :

- la protection des cornières ou angles vifs, les passages sécurisés lors des changements de niveaux ;
- l'isolement thermique et électrique des réseaux.

La nature des réseaux impose des contraintes réglementaires prises en compte par chacun des occupants dans la conception de son réseau, mais elle impose également des contraintes d'exploitation :

- dispositifs spécifiques à intégrer dans la conception de l'ouvrage (III.B.2), telles que des dispositions constructives de l'habitacle ou de son aménagement pour faciliter les contrôles de réseaux ou les branchements ;
- procédures particulières (permis feu pour les travaux de soudure par exemple) à prévoir par chaque convention de gestion (III.G) et le règlement intérieur (III.C.2).

Les installations voisines (bâtiments, habitations, parkings...) imposent l'application des réglementations qui leur sont propres (ICPE, ERP, IGH...) aux interfaces avec les galeries.

→ Exigences complémentaires

Dans le cadre des études de dangers réglementaires pour des installations industrielles, il est prévu de :

- rechercher (grâce à la banque de données du ministère de l'Écologie et du Développement durable) l'ensemble des scénarios d'accidents survenus sur des installations industrielles similaires à celle faisant l'objet de l'étude ;
- puis, pour quelques-uns de ces accidents, de comparer les moyens de sécurité prévus sur cette installation avec les scénarios repérés pour vérifier que ces moyens sont pertinents vis-à-vis de ces accidents.

Il est souhaitable d'appliquer cette démarche à la prise en compte de la sécurité des galeries multiréseaux.

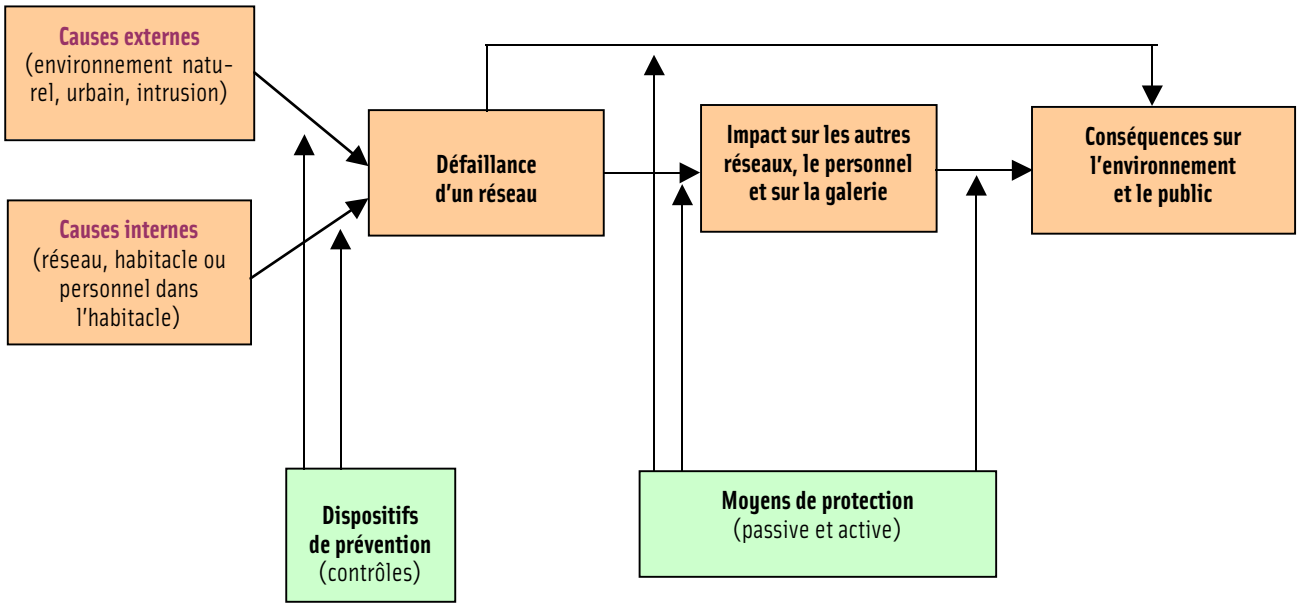
[9] Des règles nationales que les opérateurs s'imposeraient à eux-mêmes ou, qu'à défaut, l'État leur imposerait permettraient la mise en place d'un retour d'expérience structuré.

Il s'agit d'une autre forme d'exigences de sécurité qui nécessite, étant donné la prolifération des réseaux dans le sous-sol des villes, de mettre en place un suivi obligatoire des incidents et accidents (enfouis comme en galerie) ainsi que de leur gestion pour disposer, à terme d'une banque de données qui permette d'établir des statistiques et des objectifs rationnels en matière cindynique.

2.3 La démarche méthodologique de construction de la sécurité en galerie multiréseaux

La maîtrise des risques part de la recherche exhaustive des phénomènes physiques, des actions humaines et du fonctionnement d'organisations dont la défaillance totale ou partielle conduit à l'accident.

Cette recherche des paramètres et des éléments clés de la sécurité peut se résumer par le schéma suivant :



Analyse d'accident : démarche par scénario

→ Commentaires du diagramme ci-avant

Causes externes d'agressions sur les réseaux ou sur l'habitacle :

- environnement naturel : séisme, mouvement de terrain, inondation, ou phénomène discret (par exemple dissolution du gypse) ;
- environnement urbain : incendie, malveillance, intrusion, surcharge du sol, coups de pelles mécaniques, forages ou creusements de tranchées malencontreux ;
- environnement industriel lié aux autres réseaux présents sous voirie ou aux sites ou installations industriels à proximité.

Causes internes des défaillances possibles sur chaque réseau (ex. : rupture, fuite, mauvaise isolation…) ou liées à une erreur d'opérateur en galerie :

- dispositif de prévention : dispositifs techniques, organisationnels humains ou procéduraux destinés à minimiser l'occurrence d'une défaillance ;
- défaillance d'un réseau : caractérise l'événement directement lié au mode de défaillance du réseau (exemples : jet de vapeur supérieur à 80 °C, fuite d'eau de X m^3/h…) en tenant compte des dispositifs de prévention existant.

Impacts sur les autres réseaux, sur le personnel ou sur l'habitacle : ils dépendent de leur sensibilité, des moyens de protection dont ils disposent et des moyens communs à tous (les apports et les contraintes de la galerie).

Moyens de protection (passive et active) propres à la galerie ou aux réseaux, ou extérieurs, pour minimiser les conséquences potentielles d'une défaillance d'un réseau ou des impacts sur les autres réseaux ou sur l'environnement.

Conséquences sur l'environnement et le public au sens le plus général du terme : les personnes, l'environnement urbain (constructions, ouvrages…), l'environnement naturel (eau, air…).

La démarche d'analyse des scénarios présentée par le schéma ci-avant nécessite la connaissance de l'exploitation (ou fonctionnement) en situation normale et en situation dégradée de l'habitacle et de tous les réseaux présents dans la galerie.

Cette connaissance est acquise grâce à :

- l'approche descriptive morphologique ;
- l'étude des caractéristiques physiques et techniques des réseaux ;
- l'étude de la maintenance et de la gestion de la galerie ;
- l'intervention de l'ensemble des acteurs concernés (services techniques, collectivités locales, gestionnaires des réseaux…).

La construction de la sécurité est donc une démarche itérative. Elle détaille les dispositions de prévention et de protection au fur et à mesure de l'avancement du projet et de sa réalisation. Elle continue après la mise en service et dure toute la vie de la galerie. Elle utilise les méthodes résumées au chapitre I ci-avant.

3. Quand prendre en compte la sécurité d'une galerie multiréseaux ?

La sécurité est à prendre en compte constamment.

Au cours des phases de projet de la galerie, les études permettent de définir et de mettre en place les dispositions techniques et d'organiser une exploitation sûre de la galerie.

En exploitation, l'organisation, les conventions d'occupation, le règlement intérieur et les règles de gestion, les procédures d'intervention et la formation des personnels intervenants sont à définir et mettre en œuvre afin de garantir que le niveau de sécurité auquel le projet répond sera maintenu durant toute l'exploitation de la galerie.

Ainsi qu'on l'a vu dans les chapitres précédents, le processus de réalisation d'un projet de galerie multiréseaux est le suivant :

- étude d'opportunité (niveau esquisse) ;
- étude d'avant-projet, comprenant la fixation des principes de financement, d'exploitation et de maintenance, et l'établissement d'un projet de règlement intérieur ;
- études de réalisation (DCE) et période de construction et de réception de la galerie ;
- exploitation :
  * suivi du respect des conventions et du règlement intérieur, adaptation à des situations non prévues ;
  * gestion de la maintenance et suivi technique ;
- démantèlement et déconstruction : les spécialistes de la sécurité demandent que les dispositions de démantèlement des réseaux, voire de déconstruction de l'habitacle soient analysées dès les études d'avant-projet. Cette position est logique car les démantèlements peuvent poser des questions plus ou moins difficiles selon qu'on les aura prévus ou non. Le lecteur notera que cette partie du Guide est la seule où cette question est évoquée. Clé de Sol n'a en effet eu ni le temps ni les moyens de se pencher suffisamment sur elle. Cela ne signifie pas qu'il ne lui attribue pas toute son importance.

À chaque étape, les points importants pour la sécurité sont mis en évidence.

3.1 Étude d'opportunité (orientations de base et décision d'engager les études d'avant-projet)

Les points importants pour la sécurité à examiner lors de cette phase concernent des orientations générales :

- la comparaison entre réseaux enterrés/galerie du point de vue de la sécurité, en tenant compte de l'ensemble des autres paramètres de décision (I.C.1). Le lecteur pourra utilement se reporter à la fiche Retours d'expérience (III.B.4) afin de trouver les éléments et critères de sécurité permettant d'alimenter les réflexions et les orientations de base ;
- l'identification des aspects réglementaires induisant des dispositions constructives (contraintes dues aux bâtiments limitrophes, accès, par exemple) ;

- un dimensionnement sommaire de la galerie évoquant les aspects de sécurité les plus importants (III.A) ;
- le choix des modalités et de l'organisation de la gestion de la galerie (III.C).



Nota important : le gestionnaire-exploitant de l'habitacle est un élément clé de la sécurité de l'ouvrage en exploitation. En effet, il organise le fonctionnement cohérent de l'ensemble des occupants et s'assure du maintien en bon état de l'ouvrage et des dispositifs de sécurité. Il doit être connu le plus en amont possible de la conception de l'ouvrage. Dès l'étude d'opportunité, il convient d'alerter les décideurs sur l'importance d'un choix précoce (cf. chapitre II).

3.2 Études d'avant-projet se terminant par la décision de faire ou de ne pas faire la galerie

Les points importants pour la sécurité à examiner et les actions à mener lors de cette phase concernent :

- le dimensionnement et l'architecture de la galerie (voir III.A.3.a, III.B.3 et III.B.2) ;
- la prise en compte des aspects réglementaires (contraintes issues des bâtiments limitrophes, accès, par exemple) (annexe « État de la réglementation ») ;
- la réalisation d'une analyse préliminaire des risques au niveau de l'ouvrage galerie, en intégrant les réseaux, l'environnement et leurs interactions réciproques (III.B.2) ;
- la définition des prescriptions techniques pour l'habitacle et les réseaux (étanchéité, supports, accès, ventilation, surveillance à distance, matériaux utilisés…) (III.A.2 et III.B.3), à partir des exigences réglementaires, des conclusions de l'analyse préliminaire des risques, des impératifs constructifs et des orientations retenues pour l'exploitation, les contrôles et la maintenance ;
- la définition des prescriptions d'organisation et de gestion en exploitation (maintenance, principes d'intervention des secours, entre autres – voir III.C), en cohérence avec les dispositions techniques ci-avant ;
- l'établissement, avec la participation des futurs occupants, du règlement intérieur de la galerie, traitant de l'hygiène et de la sécurité (code de bonne conduite, respect des prescriptions de sécurité) (III.C) ;
- un scénario de démantèlement de divers réseaux, et de déconstruction de l'habitacle devrait permettre d'identifier les opérations impossibles et/ou dangereuses, même si elles se situent à très long terme.

3.3 Études de réalisation, DCE et période de construction

Les points importants pour la sécurité à examiner lors de cette phase concernent :

- les études de sécurité propres à la phase de chantier ;
- les études des modifications de l'habitacle (et des réseaux) dues aux contraintes du chantier ;
- la vérification de la conformité de réalisation à la conception ;
- le récolement.

Il est en effet impératif de connaître précisément les cotes topographiques les plans et la définition de l'habitacle tel que réalisé, de ses équipements propres et des réseaux occupants. **C'est une des conditions essentielles pour la sécurité de l'ouvrage et de ses occupants en exploitation.**

3.4 L'exploitation de la galerie

Les points importants pour la sécurité à examiner lors de cette phase très longue concernent :

- la négociation du règlement hygiène et sécurité (code de bonne conduite, respect des prescriptions sécurité) (III.C.2), sur la base de l'organisation de gestion définie dès la phase d'avant-projet et des dispositions techniques définies en phase de réalisation de l'ouvrage ;
- la gestion de la maintenance des réseaux, de l'habitacle et des équipements à l'épreuve du temps, les adaptations et améliorations à partir de l'observation, ainsi que les dispositions et contraintes dues à la sécurité à prévoir lors des travaux d'extension ;
- la mise en place et la gestion d'un suivi technique (et économique) sur les incidents et les modifications survenus dans la galerie (III.C.1) ;
- la définition des responsabilités des occupants et des conditions techniques et d'organisation pour le démantèlement galerie et/ou réseaux.

3.5 Démantèlement d'un réseau et déconstruction de l'habitacle

Les points importants pour la sécurité à examiner lors de cette phase concernent :

- les conditions de sécurité à respecter lors du chantier de mise hors-service ;
- les contrôles (techniques et documentaires) nécessaires pour garantir que l'ensemble de l'installation est démantelé et identifiée comme telle par le maître d'ouvrage.

5. Conclusions

La démarche recommandée pour la **construction de la sécurité d'une galerie** multiréseaux est fondée sur un examen systématique des risques pour le type de galerie prévu, suivant la nature des réseaux concernés et l'environnement traversé.

Elle permet de dégager des spécifications à introduire dans les cahiers des charges de l'ouvrage, de ses équipements propres et des réseaux occupants en termes de :

- dispositifs techniques pour les réseaux occupants et pour l'habitacle ;
- convention d'occupation et règles de gestion et d'occupation (règlement intérieur) ;
- comportements et formation des personnels intervenants (occupants et exploitant).

L'ensemble de ces dispositions garantit une exploitation de la galerie dans des **conditions durables de sécurité**.

Le **respect de la réglementation** est une obligation. Toutefois, la détermination du périmètre réglementaire français applicable aux galeries multiréseaux est difficile. La galerie multiréseaux est en effet encore un objet exceptionnel, ignoré, sans statut précis. C'est donc dans l'ensemble des textes qu'il faut chercher si telle ou telle règle s'applique à elle.

La **mise en place d'un retour d'expérience ou suivi technique** (III.C.1) des incidents survenant en galerie est indispensable pour la garantie de non-régression de la sécurité au cours du temps. Le gestionnaire de la galerie doit disposer de l'autorité lui permettant d'imposer la mise en place de ce suivi technique couvrant tous les incidents ou interventions en galerie (si minimes semblent-ils).

Plus généralement, la **connaissance des statistiques d'incidents ou d'accidents** de réseaux, en pleine terre et en galerie, est essentielle afin de procéder avec plus de rationalité qu'on ne peut le faire aujourd'hui à la fixation d'objectifs de sécurité, tant en pleine terre qu'en galerie Les actions doivent être poursuivies auprès des Pouvoirs publics, des opérateurs, des experts et des compagnies d'assurance pour les convaincre qu'il est de l'intérêt de tous de permettre la constitution d'une base de données.

◗ Quelques illustrations



Ventilation de la galerie (Rennes – Le Colombier)



Protection individuelle par casque (Paris)



Cornières agressives (Grenoble)



Gabarit de passage entravé (Epad)



Eau stagnante, insalubrité (Lyon)

III.B.2 Interactions entre les réseaux : recommandations pour la conception

→ Résumé

Cette fiche traite des interactions potentielles entre les différents réseaux, entre ces derniers et l'habitacle puis entre la galerie et son environnement. Des recommandations en matière de sécurité sont données afin de diminuer les impacts de ces interactions ou leur probabilité d'occurrence.

→ Liens

- La démarche sécurité de la conception à l'exploitation (III.B.1)
- Dispositifs de sécurité propres aux galeries (III.B.3)
- Organisation de l'espace intérieur de l'habitacle (III.A.3)

1. Introduction

Les recommandations relatives aux réseaux énoncées au chapitre III.A :

- prennent en compte les dispositions de sécurité spécifiques à chacun des réseaux ;
- s'intéressent au fonctionnement normal des réseaux dans l'habitacle.

À ce titre, les interactions potentielles entre les réseaux sont prises en compte et certaines recommandations sont énoncées pour éviter des conséquences dommageables : interdistances, aménagement de l'habitacle (réseaux filaires, d'un côté, et réseaux fluides, de l'autre, par exemple) en premier lieu.

Au titre de la sécurité, nous nous devons d'analyser et de maîtriser les risques liés aux impacts potentiels de chaque type de réseaux sur les autres, sur l'habitacle et avec l'environnement en cas de dysfonctionnements de ces différents éléments. Cette analyse conduit à la définition des mesures à prendre pour minimiser les conséquences de tels événements sous forme :

- de dispositifs (y compris les interdistances) pour les réseaux et pour l'habitacle ;
- de règles d'exploitation et de maintenance ;
- et de comportements attendus des personnels intervenants à titre d'occupants et d'exploitant.

Cette fiche propose, sous forme de tableaux, des éléments détaillés d'une telle analyse fondée sur une galerie type accueillant l'ensemble des réseaux décrits au chapitre III.A. Elle énonce ainsi les dispositions complémentaires à ceux décrits au III.A pour les réseaux et pour l'habitacle.

Les conventions d'occupation (voire le règlement intérieur) doivent comporter des clauses relatives à la formation du personnel pour une bonne utilisation des équipements et des dispositions constructives relatives à la sécurité (III.C.2 et III.G).

2. Tableaux d'analyse des interactions entre réseaux/galeries et environnement

Les différentes interactions analysées sont les suivantes :

- réseaux électriques vers les autres réseaux ;
- réseau de chauffage urbain vers les autres réseaux ;
- réseaux de télécommunications vers les autres réseaux ;
- réseau d'eau glacée vers les autres réseaux ;
- réseau de gaz vers les autres réseaux ;
- habitacle et équipements communs vers l'environnement ;
- environnement vers l'habitacle et ses équipements.

Les tableaux d'analyse ci-après sont méthodiques et décrivent les mesures à prendre en fonction des impacts redoutés de chaque réseau sur les autres et de l'environnement sur l'ensemble.

Il s'en dégage un certain nombre de dispositifs communs dont les principaux sont énoncés ici :

- mise à la terre unique des supports et des canalisations des réseaux (y compris les réseaux propres à l'habitacle : éclairage, par exemple) ;
- protection cathodique des canalisations métalliques ;
- câbles, traversées de cloisons et calorifuges résistants au feu (minimum deux heures) ;
- étanchéité de l'habitacle vis-à-vis des constructions voisines, essentiellement au niveau des traversées pour branchements ;
- identification claire et précise des réseaux ;
- peinture anticorrosion des conduites métalliques ;
- respect des interdistances entre les réseaux (III.A.3.a) ;
- détection incendie dans l'habitacle, détection de gaz et de présence d'eau couplée à des pompes de relevage si nécessaire ;
- contrôle périodique et surveillance régulière de l'état des réseaux, de leurs points singuliers (joints, épissures, soudures, etc.), des supports et de l'habitacle ;
- présence d'extincteurs en état de fonctionnement (contrôles réguliers à faire) ;
- organisation d'une ventilation naturelle, si possible (avec grilles vers l'extérieur et cloisons à l'intérieur) ou, à défaut, conception d'une ventilation forcée ;
- contrôle et suivi des accès en galerie ;
- dimensionnement des accès compatible avec l'intervention des moyens de secours (en termes de personnel et de matériel) ;
- signalétique de l'habitacle efficace même en cas de présence de fumée ou de panne éclairage (fil d'Ariane en partie basse) ;
- moyens de protection réglementaires des personnels intervenant ;
- pas d'intervention de personne isolée en galerie ;
- moyens de communication possibles entre le personnel intervenant dans la galerie et l'exploitant ;
- planification et suivi de la maintenance des réseaux, de l'habitacle et de ses équipements.

L'attention du lecteur est attirée sur trois notions de sens voisin qui ne doivent pas être confondues :

- étanchéité ;
- cloisonnement ;
- cantonnement.

L'étanchéité interdit tout échange gazeux ou liquide entre deux volumes. Le cloisonnement est une division d'un volume en plusieurs au moyen de cloisons, étanches ou non. Le cantonnement est un compartimentage des mêmes volumes en cantons différents, séparés éventuellement par de cloisons partielles.

L'habitacle doit être étanche vis-à-vis des constructions voisines, essentiellement au niveau des traversées pour branchement.

Le cantonnement qui avait été testé par l'Epad à titre expérimental à La Défense, sous forme de cloisons hautes régulières, doit être proscrit (voir III.B.4).

Le cloisonnement doit être également proscrit s'il vise le même objectif que le cantonnement. En revanche, il doit être préconisé pour garantir que l'air qui circule, naturellement ou par ventilation forcée, atteint bien tous les tronçons de la galerie. Les cloisons peuvent être constituées de vantaux qui se ferment automatiquement par le courant d'air. Elles ne doivent aucunement former des obstacles aux fumées.

3. Conclusion

Dans les tableaux qui suivent, les facteurs de risques qui tiennent aux réseaux et à l'habitacle et qui peuvent provoquer des accidents sont recensés. Les dispositions permettant de diminuer la probabilité de leur apparition ainsi que leurs éventuelles conséquences sont logiquement préconisées.

Nous insistons ici sur l'importance de la gestion et de l'entretien de la galerie, non seulement pour la sécurité des opérateurs intervenant en galerie, celle des réseaux, mais aussi pour la sécurité du public et de l'environnement extérieur.

Elles sont complétées par les dispositions spécifiques à l'habitacle et à ses équipements qui font l'objet de la fiche suivante : III.B.3.



Mise à la terre des chemins de câbles (Zac Paris Rive Gauche)



Grille de ventilation (Rennes)

Facteur de risque	**Réseaux atteints**	**Impact sous forme de destruction, dégradation ou dysfonctionnement**	**Mesures de prévention et de protection**	
			Réseaux électriques	**Habitacle et autres réseaux**
Courants vagabonds (non-équipotentialité, court-circuit, défaut d'isolement non franc)	Eau potable, eau non potable, eaux usées et pluviales Chauffage urbain et eau glacée Autres réseaux	Corrosion des canalisations métalliques, des supports des canalisations et des armatures du béton de la galerie Courants parasites	Contrôle périodique des installations Présence d'un câble de terre sur le réseau d'alarme	Protection cathodique des canalisations métalliques Mise à la terre des éléments métalliques
Incendie de câbles avec dégagement de gaz corrosifs et/ou toxiques	Eau potable	Élévation de la température de l'eau potable : - non-potabilité de l'eau – au-delà de 25° ; - dégradation des joints et revêtement	Contrôle périodique des installations Câbles ignifugés Présence de boîtiers de sectionnement EDF en dehors de la galerie (si possible) = mise à l'extérieur de la source potentielle d'incendie (mise dans un local séparé et coupe-feu)	Détection incendie Étanchéité au feu au niveau des points de passage des branchements pour l'ensemble des réseaux vers les sous-sols des immeubles ou plus généralement vers l'extérieur de la galerie Mise en place d'extincteurs pour intervention de 1er niveau Calorifuges résistants au feu (durée deux heures - non propagateurs de flamme)
	Télécommunications, réseaux d'eau, chauffage urbain et réseau d'eau glacée	Détérioration des enveloppes ou gaines, et des équipements des réseaux : joints, vannes, colliers, supports…		
	Équipements de la galerie	Détérioration des équipements de télédétections : alarmes, capteurs…		
	Tous réseaux	Destruction des réseaux et de la galerie		
	Chauffage urbain, eau glacée, réseaux d'eau, gaz	Surpression sur les réseaux eaux, chauffage urbain, eau glacée et dilatation du gaz		
	Chauffage urbain, eau glacée	Destruction des calorifuges		

Facteur de risque	Réseaux atteints	Impact sous forme de destruction, dégradation ou dysfonctionnement	Mesures de prévention et de protection	
			Réseau de chauffage urbain	Habitacle et autres réseaux
Élévation de température (mauvaise ventilation de l'habitacle ou insuffisance, arrachage ou dégradation du calorifuge)	Eau potable	Non potabilité de l'eau – au-dessus de 25 °C	Renforcement du calorifuge et remplacement rapide de celui-ci en cas de dégradation Maintenance et surveillance régulière Respect des interdistances définies au chapitre III.A Placer les équipements d'exploitation (vannes…) si possible, en local séparé et/ou consignation des vannes (cadenas, scellés de sécurité…)	Grilles de ventilation
	Réseau électrique	Diminution du rendement des câbles de grande puissance		
	Réseau gaz	Dilatation du gaz (effet sur le mesurage de la consommation des abonnés)		
Fuite de vapeur ou d'eau surchauffée	Eau potable	Élévation de la température de l'eau potable : - non-potabilité de l'eau – au-dessus de 25 °C - dégradation des joints ou du revêtement le cas échéant	Maintenance et surveillance régulière Détection fuite d'eau surchauffée (fil sur canalisation) Identification claire des canalisations du réseau de chauffage urbain	Grilles de ventilation Capteurs de niveau d'eau couplés à des pompes pour évacuation de l'eau Sondes de températures Respect des interdistances définies au chapitre III.A pour les réseaux électriques, gaz et eau potable Maintenance régulière des équipements de détection Étanchéité de la galerie par rapport aux constructions voisines (principalement aux traversées d'habitacle pour branchements)
	Réseaux électriques et de télécommunications	Détérioration des enveloppes ou gaines des réseaux électriques et/ou de télécommunications jusqu'à mise hors-service		
	Tous les réseaux	Corrosion des équipements des autres réseaux : joints, colliers, fixation, supports, vannes…		

Facteur de risque	Réseaux atteints	Impact sous forme de destruction, dégradation ou dysfonctionnement	Mesures de prévention et de protection	
			Réseau de chauffage urbain	Habitacle et autres réseaux
Fuite de vapeur ou d'eau surchauffée (suite)	Réseaux d'eau et gaz	Surpression[10] et dilatation	Idem ci-avant	Idem ci-avant
	Eau glacée Équipements de la galerie	Détérioration des calorifuges Détérioration des détections, des alarmes et des capteurs…		
Éclatement ou rupture de la conduite	Réseaux électriques et de télécommunications	Mêmes impacts auxquels peuvent s'ajouter : Destruction immédiate des câbles électriques et/ou télécommunication.	Système de fermeture de la conduite, soit automatique[11], soit à commande extérieure à la galerie Maintenance et surveillance régulière Identification claire des canalisations du réseau de chauffage urbain	Grilles de ventilation Capteurs de niveau d'eau couplés à des pompes pour évacuation de l'eau Sondes de température Respect des interdistances définies au chapitre III.A.3.a pour les réseaux électriques, gaz et eau potable Maintenance régulière des équipements de détection de la galerie
	Réseaux d'eau et d'eau glacée Réseau gaz	Destruction immédiate des canalisations		
	Équipements de la galerie	Destruction immédiate des détections, des alarmes et des capteurs		

[10] Uniquement dans des configurations particulières (système fermé, vase clos).
[11] Système de fermeture commandé par les capteurs de niveau d'eau associés aux sondes de température ou sur détection de basse pression à la sous-station ou à la source de production de vapeur.

Facteur de risque	Réseaux atteints	Impact sous forme de destruction, dégradation ou dysfonctionnement	Mesures de prévention et de protection	
			Réseau de télécommunications	Habitacle et autres réseaux
Incendie des gaines avec dégagement de gaz corrosifs et/ou toxiques Événement dû à la propagation d'un incendie externe au réseau de télécommunications (courant faible ou fibre optique)	Eau potable	Élévation de la température de l'eau potable : - dégradation de la qualité de l'eau ; - dégradation des joints et revêtement	Contrôle périodique des installations. Gaines ignifugées.	Détection incendie Étanchéité au feu au niveau des points de passage des branchements pour l'ensemble des réseaux vers les sous-sols des immeubles Mise en place d'extincteurs lors d'intervention de 1er niveau Calorifuges résistants au feu (durée deux heures - non propagateurs de flamme)
	Réseaux électriques Réseaux d'eau, chauffage urbain et réseau d'eau glacée	Propagation de l'incendie aux câbles voisins Détérioration des enveloppes ou gaines, et des équipements des réseaux : joints, vannes, colliers, supports…		
	Équipements de la galerie	Détérioration des équipements de détection : alarmes, capteurs…		
	Réseaux d'eau, chauffage urbain, réseau d'eau glacée et réseau gaz	Surpression sur les réseaux eaux, chauffage urbain, eau glacée et dilatation du gaz		
	Chauffage urbain et réseau d'eau glacée	Destruction des calorifuges		
	Réseaux d'eau, gaz, chauffage urbain et eau glacée	Corrosion suite à incendie de gaines		

Réseau d'eau glacée → *Les autres réseaux*

Facteur de risque	Réseaux atteints	Impact sous forme de destruction, dégradation ou dysfonctionnement	Mesures de prévention et de protection	
			Réseau d'eau glacée	**Habitacle et autres réseaux**
Fuite d'eau glacée	Tous les réseaux	Corrosion des équipements des autres réseaux : joints, colliers, fixation, supports, vannes…	Maintenance et surveillance régulière Système de fermeture de la conduite, soit automatique[12], soit à commande extérieure à la galerie Respect des interdistances définies au chapitre III.A pour les réseaux électriques et de télécommunications Identification claire des canalisations du réseau d'eau glacée	Capteurs de niveau d'eau couplés à des pompes pour évacuation de l'eau (puits d'infiltration si possible) Maintenance des équipements de détection de la galerie Prévoir une pente de la galerie et un caniveau pour récupérer les eaux résiduelles Aération ou ventilation naturelle en galerie (ou ventilation forcée, si nécessaire)
	Réseau électrique et réseau de télécommunications	Détérioration des enveloppes ou gaines des réseaux électriques et/ou télécommunication		
	Chauffage urbain	Détérioration des calorifuges et accélération de la corrosion par rétention d'eau dans le calorifuge		
Éclatement de la conduite	Réseau électrique et réseau de télécommunication	Mêmes impacts auxquels peuvent s'ajouter : Destruction immédiate des câbles électriques et/ou télécommunication		
	Réseaux d'eau, chauffage urbain et gaz	Destruction immédiate des canalisations		
	Équipements de la galerie	Destruction immédiate des détections, des alarmes et des capteurs		

[12] Par mesure de pression interne.

Réseau de gaz → *Les autres réseaux*

Facteur de risque	Réseaux atteints	Impact sous forme de destruction, dégradation ou dysfonctionnement	Mesures de prévention et de protection	
			Réseau de gaz	**Habitacle et autres réseaux**
Fuite et accumulation de gaz. Rupture de conduite		Pas d'impact direct immédiat sur les autres réseaux	Conduites en acier – protection cathodique Protection de la conduite contre la corrosion Radiographie des soudures (raccordement de sections de conduite et branchements) Système de fermeture de la conduite, soit automatiquement, soit à commande extérieure à la galerie Identification claire des canalisations du réseau de gaz Position haute dans la galerie des canalisations de gaz afin d'éviter les chocs, de faciliter l'écoulement du gaz en partie haute et de permettre le contrôle et la maintenance du réseau	Système de détection de fuite et d'alarme Grilles de ventilation Étanchéité de la galerie aux points de passage des branchements pour l'ensemble des réseaux vers sous-sols ou immeubles « Permis feu » pour tout intervenant en galerie Sondes de température et de pression reliées au poste de contrôle (si la surveillance n'est pas assurée par l'occupant) Détecteurs incendie
Incendie de gaz (en dehors des limites d'explosivité)	Eau potable	Élévation de la température de l'eau potable : dégradation de la qualité de l'eau dégradation des joints et revêtement		
	Réseaux électriques et de télécommunications	Détérioration et propagation de l'incendie aux enveloppes ou gaines des réseaux		
	Tous réseaux	Détérioration de la télédétection, des alarmes, des capteurs, des équipements des autres réseaux : joints, vannes, colliers, supports…		
	Chauffage urbain et réseau d'eau glacée	Détérioration des calorifuges		
	Réseaux d'eau, chauffage urbain, eau glacée	Surpression sur les réseaux eaux, chauffage urbain, eau glacée		

Réseau de gaz → *Les autres réseaux*

Facteur de risque	Réseaux atteints	Impact sous forme de destruction, dégradation ou dysfonctionnement	Mesures de prévention et de protection	
			Réseau de gaz	Habitacle et autres réseaux
Explosion de gaz. Accumulation de gaz supérieure à la LIE (limite inférieure d'explosivité)	Tous réseaux	Destruction instantanée partielle ou totale des autres réseaux Rupture de canalisations	Conduites en acier – protection cathodique Protection de la conduite contre la corrosion Radiographie des soudures (raccordement de sections de conduite et branchements) Système de fermeture de la conduite, soit automatiquement, soit à commande extérieure à la galerie Identification claire des canalisations du réseau de gaz Position haute dans la galerie des canalisations de gaz afin d'éviter les chocs, de faciliter l'écoulement du gaz en partie haute et de permettre le contrôle et la maintenance du réseau	Système de détection de fuite et d'alarme Grilles de ventilation Étanchéité de la galerie aux points de passage des branchements pour l'ensemble des réseaux vers sous-sols ou immeubles « Permis feu » pour tout intervenant en galerie Sondes de température et de pression reliées au poste de contrôle (si la surveillance n'est pas assurée par l'occupant) Détecteurs incendie

Impacts potentiels de l'habitacle et de ses équipements → *son environnement*

Accidents potentiels	Nature de l'impact	Mesures à prendre dans l'habitacle
Dégradation de l'habitacle (mauvais entretien, vieillissement…)	Dégradation voire destruction de la chaussée Risque d'accident corporel dans l'environnement externe de la galerie (piéton) Chute d'objet : risque d'accident corporel du personnel travaillant en galerie Risque d'endommagement des réseaux (chocs, fuites, voir tableaux précédents) Affaissement de terrain Accès impossible Risque d'infiltration Risque d'endommagement des supports des réseaux	Contrôle régulier de l'état de la structure de l'habitacle Planification des opérations de maintenance de l'habitacle

Impacts potentiels de l'habitacle et de ses équipements → *son environnement*

Accidents potentiels	**Nature de l'impact**	**Mesures à prendre dans l'habitacle**
Incendie en galerie technique	Propagation de l'incendie à l'extérieur de la galerie Propagation des fumées et gêne de la circulation Risque d'intoxication des personnes en cas de dégagement de fumées toxiques Risque d'endommagement des réseaux (voir tableaux interactions entre réseaux)	Mise en place d'un système de détection de fumées ou de chaleur Mise en place d'extincteurs en fonction du type de feu et à proximité des accès. Prévoir l'intervention des secours dans le dimensionnement des accès Mise en place d'une signalétique claire en partie basse de la galerie (type fil d'Ariane) pour être distinguée en cas de fumées Étanchéité aux fumées et résistance au feu au niveau des points de passage des branchements pour l'ensemble des réseaux vers sous-sols des immeubles ou généralement vers l'extérieur de la galerie Surveillance et entretien des équipements de la galerie (éclairage, alarmes…)

Impacts potentiels de l'environnement → *la galerie*

Accidents potentiels	**Nature de l'impact**	**Mesures à prendre dans l'habitacle**
Incendie (immeubles voisins…)	Risque de propagation d'incendie dans la galerie par les câbles électriques ou téléphoniques Personne tuée ou blessée à l'intérieur de la galerie Accès impossible	Système de détection des fumées ou de chaleur Câbles ignifugés ou non susceptibles d'émettre des fumées nocives Boîtiers de sectionnement en dehors de la galerie, si possible Contrôle régulier de la ventilation Étanchéité au feu au niveau des points de passage des branchements des réseaux vers l'extérieur Extincteurs pour intervention de 1er niveau en fonction du type de feu et à proximité des accès
Inondation	Infiltrations d'eau en galerie et dégradation des réseaux et de la galerie Corrosion à long terme et endommagement des équipements de la galerie (échelles, éclairage…) Accès impossible	Prévoir un caniveau, des points bas et des pompes de relevage (ou simplement une pente de profil en travers) Prévoir, si besoin est, des pompes de rabattement de la nappe phréatique (ou étanchéité de l'habitacle) Contrôle périodique de l'état de la structure de la galerie
Courants vagabonds	Corrosion des armatures du béton de la galerie et des supports, risque d'effondrement	Mise à la terre unique des éléments métalliques (supports et armatures du béton) Contrôle périodique de la structure de la galerie Protection cathodique unique active (tous les dispositifs de protection cathodique présents en galerie doivent être cohérents)

Impacts potentiels de l'environnement → *la galerie*

Accidents Potentiels	**Nature de l'impact**	**Mesures à prendre dans l'habitacle**
Mouvement de terrain (séisme, effondrement de terrain, transport souterrain, manifestation sur la chaussée…)	Dégradation de l'habitacle (voir ci-avant) Effondrement de la galerie Accident corporel Accès impossible	Prise en compte du contexte géologique et environnemental lors de la conception de la galerie Pose de témoins en galerie pour observer les mouvements de terrain
Accumulation de gaz variés provenant de l'extérieur	Accumulation de gaz dans l'habitacle Risque d'anoxie ou d'intoxication selon la nature du gaz	Détection gaz Grilles de ventilation Vérification périodique de l'étanchéité de la galerie aux points de passage des branchements pour l'ensemble des réseaux vers sous-sols ou immeubles ou plus généralement vers l'extérieur lors de nouveaux percements Étanchéité de l'habitacle Accès interdit sans équipements spécifiques du personnel
Intrusion en galerie, malveillance	Dégradation de l'habitacle et des réseaux Initiation d'incendie Atteinte éventuelle à la sécurité du personnel intervenant	Contrôle des accès normaux Fermeture des accès occasionnels

III.B.3 Dispositifs de sécurité propres aux galeries

→ Résumé

La fiche précédente, III.B.2, s'est intéressée aux risques générés par les réseaux et par l'habitacle et bien sûr par les effets croisés de ces risques sur les réseaux eux-mêmes et sur l'habitacle ainsi que sur l'environnement de la galerie.

La présente fiche analyse des situations accidentelles possibles en galerie, quelles qu'en soient les causes, et recherche les dispositifs (techniques et procéduraux) de prévention et de protection à mettre en œuvre au niveau de l'habitacle. Ces dispositions complètent celles décrites dans la fiche précédente et bien entendu les préconisations du chapitre III.A.

L'expérience des galeries en service est ici très présente. On retrouvera dans cette fiche un certain nombre des moyens de prévention et de protection observés par Clé de Sol dans des galeries existantes.

→ Liens

- Démarche sécurité en conception et exploitation (III.B.1)
- Interactions entre les réseaux : recommandations pour la conception (III.B.2)
- Intervention en galerie et sécurité (III.C.2)

1. Introduction

Ce chapitre recherche les dispositions réglementaires ou pas, à mettre en place vis-à-vis de risques majeurs (situations redoutées) susceptibles de se produire en galerie quel que soit l'événement causant ce risque.

En ce sens, cette fiche est complémentaire des fiches III.B.2 et III.A. Elle concerne les dispositions de sécurité propres à l'habitacle et à l'exploitation de la galerie.

Avant d'énumérer les risques couverts, il est important de rappeler la définition exacte des mots « prévention » et « protection » (III.B.1 et glossaire) :

- *prévention* : ensemble des dispositions prises pour éviter l'apparition d'une situation dangereuse ;
- *protection* : ensemble des dispositions prises pour réduire les conséquences d'un incident après son apparition.

2. Rappel de l'essentiel

Les principales mesures de prévention résident dans :

- **la maintenance et la surveillance** de l'état général de l'habitacle et de ses équipements mutualisés (entrées, sas, ventilation, éclairage, etc.) par le gestionnaire-exploitant de la galerie. Celui-ci rappelle à l'ordre les occupants qui suivent mal l'état de leurs réseaux ;
- **le contrôle et l'entretien des réseaux ainsi que de leurs supports, suspentes et amarrages**, qui doivent être assurés par les différents occupants, responsables ; dans certains cas, arrêtés par les conventions d'occupation bilatérales concernées, les supports sont propriété du maître d'ouvrage de l'habitacle et suivis pour le compte de ce dernier par le gestionnaire-exploitant ;
- **la création d'un état d'esprit solidaire en matière de sécurité** qui conduit chacun à faire part de ses observations et informations à qui de droit.

Le facteur temps est très important pour la sécurité en galerie : en effet, **la gravité des conséquences d'un incident dépend pour beaucoup de la rapidité de détection de l'incident et de l'intervention**. Tout ce qui peut retarder ou gêner les secours, dans la conception puis à l'usage, sera évité.

3. L'analyse Clé de Sol

L'analyse à laquelle a procédé Clé de Sol conduit à la définition des mesures à prendre pour minimiser les conséquences des événements redoutés sous forme :

- de dispositifs de conception de l'habitacle et des équipements de l'habitacle ;
- de règles d'exploitation et de maintenance à respecter par les occupants et l'exploitant ;
- de comportements attendus des personnels intervenant à titre d'occupants et d'exploitant.

Cette fiche propose, sous forme de tableaux, des éléments réglementaires ou non, fondés sur une galerie type accueillant l'ensemble des réseaux décrits au chapitre III.A.

Les mêmes recommandations qu'en III.B.2 concernant la formation du personnel, les conventions d'occupation et le règlement intérieur sont à suivre.

4. Tableaux récapitulatifs des dispositions de sécurité propres aux galeries

Les principales situations redoutées répertoriées pour une galerie multiréseaux sont :

- l'incendie ;
- la présence de gaz toxique ou l'absence d'oxygène ;
- l'intrusion ou la malveillance de personnes extérieures ;
- les inondations ;
- les courants vagabonds ;
- l'accumulation de gaz ;
- l'accessibilité difficile dans la galerie (en temps normal et en cas de sinistre) ;
- les difficultés d'orientation et de repérage en galerie et à l'extérieur ;
- l'humidité excessive ;
- les mouvements de terrain ;
- le vieillissement de la structure.

La réglementation en vigueur rend OBLIGATOIRES certains équipements ou procédures. Dans les tableaux ci-après ils apparaissent en gras. L'annexe « État de la réglementation » récapitule les articles applicables aux galeries multiréseaux des réglementations suivantes :

- le Code du travail ;
- l'arrêté du 4 novembre 1993 ;
- le décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les installations mettant en œuvre des courants électriques ;
- le décret n° 78-72 du 20 janvier 1978 relatif aux premiers soins à donner aux victimes d'accidents électriques ;
- l'arrêté du 9 décembre 1988 fixant les dispositions particulières applicables à certains locaux ou emplacements de travail réservés à la production, la conversion ou la distribution d'électricité ;
- l'arrêté du 2 avril 1991 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- l'arrêté du 6 décembre 1982 relatif à l'utilisation de canalisations de fluides sous pression ;
- l'arrêté du 13 juillet 2000 relatif à l'utilisation de canalisations transportant du gaz ;
- le décret du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;
- les consignes générales de sécurité pour la circulation dans le réseau d'assainissement de la ville de Paris.

Ainsi qu'on l'observe, hormis le dernier qui concerne un des plus grands ensembles de galeries multiréseaux au monde, même s'il s'appelle « réseau d'assainissement » de Paris, aucun de ces textes n'a été conçu spécifiquement pour les galeries.

Certaines dispositions décrites dans les tableaux ci-après permettent d'intervenir sur plusieurs types de situations redoutées :

- aération naturelle ou mécanique de l'habitacle ;
- implantation d'extincteurs adaptés (se reporter aux règles d'installation des extincteurs mobiles (R4) éditées par l'Apsad en septembre 1994 et rééditées en mars 1995), vérification périodique réglementaire de ces extincteurs ;
- signalisation de sécurité, en particulier pour l'identification des réseaux, les accès et les évacuations de la galerie ;
- entretien des équipements communs (en particulier ceux concernant la sécurité) ;
- coordination en matière de sécurité et de protection de la santé du chantier de réalisation : selon les textes réglementaires, lors de la conception d'un ouvrage (donc entre autres, une galerie), un plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (PGCSS) doit être établi pour le chantier de réalisation. Ce plan définit toutes les mesures de prévention des risques découlant de l'interférence des activités d'intervenants différents (ou de la succession des activités de ces intervenants lorsque l'un ou plusieurs d'entre eux peuvent laisser subsister après l'achèvement de leurs travaux des risques pour leurs successeurs) ;
- coordination en matière de sécurité et de protection de la santé de certains chantiers dans la galerie en exploitation : les textes réglementaires prévoient qu'un plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSS) soit adressé, avant le début des travaux, au maître d'ouvrage par toute entreprise appelée à exécuter des travaux d'une durée supérieure à un an, s'il doit employer à un moment quelconque des travaux plus de cinquante salariés pendant plus de dix jours ouvrés consécutifs ;

- au fur et à mesure des phases de conception, d'étude et d'établissement du projet, puis de la réalisation de l'ouvrage, le maître d'ouvrage ou pour son compte le gestionnaire-exploitant fait établir et compléter un dossier rassemblant toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures : ce dossier contient par exemple les plans, listes des interventions en galeries, etc. Dès le chantier de réalisation, le coordonnateur puis, dans la vie courante, le gestionnaire-exploitant consignent chaque jour dans un livre de bord unique toutes les interventions et tous les incidents, même jugés mineurs sur le moment. Lors d'un accident le vécu de l'accident est relaté avec le maximum de précisions de façon à pouvoir être exploité sans pertes de mémoire dans la suite.



Équipement individuel de sécurité (Paris)



Éclairage (Lyon)



Signalétique
(Grenoble)



Sortie de secours
(Paris – la Villette)



Repérage par rapport à la surface
(Besançon)

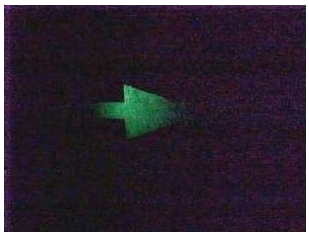


Passage difficile aux intersections
(Grenoble)



« Ligne de vie » au sol (Grenoble)…





… avec ou sans éclairage

Les équipements ou procédures en gras sont OBLIGATOIRES selon la réglementation en vigueur (voir document « Aspects réglementaires »).

Risque à maîtriser	Équipements de sécurité à prévoir		Procédures ou mesures à prévoir	
	Prévention	**Protection**	**Prévention**	**Protection**
Incendie (pour plus de détails voir la fiche « protection passive contre l'incendie » en annexe)	**Signalisation concernant :** **la prévention du danger,** **l'interdiction de fumer,** **les numéros d'urgence,** **les issues de secours et le chemin associé,** **les tuyauteries transportant des produits dangereux.** Identification des réseaux	**Équipements de lutte contre l'incendie de couleur rouge** Systèmes de détection incendie (capteurs de température, de fumée…) couplés à un système d'alarme équipé de câbles résistant au feu (R1) **Extincteurs en état de marche** Bon fonctionnement de la ventilation Bonne accessibilité pour les secours Étanchéité au feu des passages des réseaux vers l'extérieur[13] Signalétique d'orientation en partie basse de la galerie et matérialisation des obstacles **Protections individuelles et collectives (appareils respiratoires isolants…)** **Ouverture des accès vers l'extérieur, simple depuis l'intérieur** **La distance maximale à parcourir pour gagner un escalier en étage ou en sous-sol ne doit jamais être supérieure à 40 m (80 m au plus entre deux issues)**	Permis de feu Déclaration de travaux auprès du gestionnaire **Maintenance des moyens ou dispositifs de signalisation** **Plan de prévention** **Formation sécurité des employés** **Les installations et dispositifs techniques et de sécurité des lieux de travail doivent être entretenus et vérifiés suivant une périodicité appropriée**	Prévoir des points de rendez-vous pour les secours à proximité de l'entrée de la galerie avec une surface suffisante pour accueillir plusieurs véhicules d'intervention Prévoir la rédaction d'une procédure d'intervention d'urgence pour le gestionnaire et les occupants de la galerie
Incendie (pour plus de détails voir la fiche « Protection passive contre l'incendie » en annexe)		**Éclairage de secours adapté** **Tous les escaliers doivent se prolonger jusqu'au niveau d'évacuation sur l'extérieur** **Matériels de premiers secours**		

[13] Obligation faite pour les établissements recevant du public (ERP) et les immeubles de grande hauteur (IGH) de s'isoler de l'environnement extérieur.

Risque à maîtriser	Équipements de sécurité à prévoir		Procédures ou mesures à prévoir	
	Prévention	**Protection**	**Prévention**	**Protection**
Présence de gaz toxique provenant de l'intérieur (combustion par exemple) ou de l'extérieur de l'habitacle	Choix des matériaux de construction ou d'équipements propres à la galerie (matières ne dégageant pas de produits toxiques à la combustion) **Prévoir une ventilation permanente de la galerie**	**Protections individuelles et collectives (appareils respiratoires isolants…)** Système de détection de gaz toxiques ou oxygénomètres	**Procédure de contrôle et d'entretien du système de ventilation (naturelle ou forcée)**	**Contrôle de l'atmosphère avec détecteurs portables avant l'intervention**
Malveillance et intrusion en galerie	Contrôle des accès des occupants par le gestionnaire : trappes d'accès ou portes de sécurité munies d'un système de fermeture à badge ou à clé Commande de l'éclairage de la galerie gérée par le gestionnaire à distance (demande de l'éclairage par interphone)	Détection de présence (capteurs volumétriques) Vidéosurveillance	Rondes de surveillance Déclarations de travaux auprès du gestionnaire-exploitant	Enregistrement des entrées/sorties par le gestionnaire-exploitant
Inondations	- Étanchéité des parois de la galerie	Point bas en galerie + capteurs de niveaux d'eau reliés à une pompe de relevage Pare pluie ou grille d'aération	Maintenance et surveillance de l'état des réseaux et de la galerie	
Courants vagabonds		Mise à la même terre de tous les éléments métalliques **Affichage des consignes de premiers soins à donner aux victimes d'accidents électriques**	Contrôle périodique de l'état des supports et des armatures du béton	
Vieillissement de la structure de l'habitacle			**Contrôles et entretien** Surveillance des fissures détectées. Pose de témoins. Maintien des fers en milieu basique	

Risque à maîtriser	Équipements de sécurité à prévoir		Procédures ou mesures à prévoir	
	Prévention	**Protection**	**Prévention**	**Protection**
Accumulation de gaz	Étanchéité des passages des réseaux vers l'extérieur Détecteur de gaz ou oxygénomètre avec alarme (éventuellement si absence de ventilation) Détecteurs de surpression avec alarme **Ventilation permanente de la galerie (naturelle organisée ou mécanique)**		Détection gaz ou de manque d'oxygène avant d'entrer en galerie Permis de feu Interdiction de fumer en galerie	
Délai d'accessibilité de la galerie - en temps normal	Un accès tous les 80 m Échelles en quinconce Trappes et portes d'accès larges (> 0,80 m) **Les organes de commandes d'éclairage dans les locaux aveugles doivent être munis de voyants lumineux** **Les dimensions des locaux de travail notamment leur hauteur et leur surface doivent permettre aux travailleurs d'exécuter leur tâche sans risque pour leur sécurité, leur santé ou leur bien-être** **Matérialisation des obstacles**	Rambardes de sécurité	**Le matériel d'éclairage doit pouvoir être entretenu aisément**	

Risque à maîtriser	Équipements de sécurité à prévoir		Procédures ou mesures à prévoir	
	Prévention	**Protection**	**Prévention**	**Protection**
- en cas de sinistre	Prévoir des points de rendez-vous pour les secours à proximité de l'entrée de la galerie avec une surface suffisante pour accueillir plusieurs véhicules d'intervention		Réalisation et diffusion aux secours d'un plan d'intervention d'urgence	
Difficultés d'orientation à l'intérieur et à l'extérieur de la galerie	Signalétique des sorties en parties haute et basse de la galerie Affichage de plans 2D et 3D de la galerie avec repérage par rapport à l'environnement extérieur	Éclairage fixe ou importé par les occupants (selon les lieux) **Éclairage de secours (sur batteries ou piles) indiquant les issues et les circuits d'évacuation.**	**Maintenance des équipements de signalisation** Apprentissage sur plans puis en galerie des pompiers et des secours géographiquement affectés	
Mouvements de terrain	Mise en place de témoins sur la structure de la galerie		Contrôle régulier des témoins	
Humidité	Prévoir une aération (naturelle ou mécanique)			

VILLE DE GRENOBLE / GALERIES TECHNIQUES DE L'ARLEQUIN

SYSTEME DE SURVEILLANCE / ALARME

La Ville de Grenoble, partenaire de la recherche Clé de Sol, a étudié un projet de sécurisation des galeries de l'Arlequin par un système de surveillance. Clé de Sol a réfléchi sur le concept proposé et sur les paramètres et informations nécessaires pour savoir s'il était intéressant de l'étendre à d'autres galeries.

Problématique

La Ville de Grenoble a établi avec Clé de Sol un projet de convention d'occupation et/ou d'utilisation des galeries techniques de l'Arlequin, qu'elle se propose de négocier avec les occupants des galeries (opérateurs de réseaux et certains copropriétaires).

Dans ce contexte d'exploitation et d'exercice de ses responsabilités de gestionnaire des galeries, la Ville de Grenoble a envisagé de mettre en place un système basé sur la vidéosurveillance et la télésurveillance d'alarmes spécifiques à la galerie permettant :

- le contrôle des accès en galerie ;
- l'identification/reconnaissance des personnes circulant (ou ayant circulé) en galerie ;
- la détection d'incident ou d'accident susceptible de dégrader les réseaux et le service aux abonnés.

Moyens envisagés par le projet

Contrôle d'accès

Le contrôle est réalisé par badge et centralisation du contrôle chez l'exploitant.

Les droits d'accès sont délivrés par l'exploitant, en fonctionnement courant comme pour travaux exceptionnels.

NB : Ce contrôle permet de filtrer les personnes non autorisées mais n'interdit pas le passage à plusieurs personnes avec un seul badge, ni les intrusions liées à un vol de badge.

Identification des personnes en galerie

Le système de vidéosurveillance envisagé a fait l'objet d'une présentation à la Ville.

L'enregistrement des caméras situées à proximité des accès se déclenche sur détection de changement d'image, lors d'une intrusion par exemple, ou sur commande, lors d'une demande d'accès par badge. Cet enregistrement dure de une à deux minutes environ ; il est numérisé et stocké sur le disque dur d'un PC.

L'exploitation (relecture) de la journée est prévue une fois par jour (en fin de journée *a priori*) et a pour objectif de détecter si des personnes non autorisées sont entrées en galerie.

Télésurveillance d'alarmes techniques et de sécurité

Les réseaux fluides et filaires ainsi que les équipements communs et les branchements ou piquages vers les copropriétaires peuvent être dégradés par malveillance ou plus simplement en panne inopinée.

La gravité des conséquences est fonction :

- de l'emploi des réseaux : alimentation électrique de l'assistance médicale à domicile d'un bon nombre d'abonnés, par exemple ;
- de l'impact de l'environnement sur les réseaux comme une inondation dans la galerie vis-à-vis des réseaux filaires, une fuite de gaz, un incendie en galerie, etc.

Des détecteurs sont disponibles en galerie, couplés ou non avec des alarmes transmises par les opérateurs des réseaux. Ces informations transmises et traitées au niveau d'un superviseur au poste de contrôle en lien ou pas avec la vidéosurveillance permettent à un personnel de la mairie de prévenir les occupants concernés ainsi que les moyens d'intervention.

NB : Ce rôle de l'exploitant peut modifier sa responsabilité vis-à-vis d'occupants qui ne se confondent pas juridiquement avec lui. Les conventions d'occupation doivent y prêter attention.

Développement d'un prototype – Planning

Avant d'implanter ce système sur l'ensemble de la galerie de l'Arlequin, une maquette doit être développée pour un tronçon de galerie représentatif.

Le planning de ce développement est le suivant :

- élaboration du cahier des charges du système, en partant d'une analyse du besoin de l'existant et des technologies disponibles ;
- développement de la maquette et expérimentation ;
- décision de faire ou de ne pas faire.

Réflexions sur le besoin de surveillance et sur les ajouts postérieurs à une réalisation initiale

1/ La décision de surveiller l'intérieur des habitacles et d'en contrôler les accès à distance, dans une perspective de sécurité, doit être passée au crible de six critères :

- veut-on une surveillance permanente (donc en temps réel), ponctuelle (toujours en temps réel mais avec déclenchement à la demande), ou en temps différé ?
- quel est le délai de réaction nécessaire pour que ceux qui ont à agir puissent le faire efficacement ?
- quelle nature d'événements veut-on prévenir ou réduire (malveillance en galerie, sécurité du personnel intervenant, disponibilité des services distribués par les réseaux aux abonnés, accident généralisé en galerie, etc.) ?
- quelle nature d'information souhaite-t-on, pour l'exploitant, pour les opérateurs de réseaux ? Peut-on les extraire des informations captées ? Les informations captées sont-elles surabondantes ou insuffisantes ?
- quel sera le poids de leur exploitation, de leur stockage et de leur traitement dans le budget-temps de l'exploitant ? Celui-ci est-il organisé en conséquence ? Par exemple, un exploitant qui assure simultanément la responsabilité d'ouvrages tels que parkings, centres commerciaux, etc., assumera plus aisément un dispositif qui peut, le cas échéant, améliorer sa productivité. La situation sera opposée dans d'autres cas ;
- quelles sont les complémentarités et interfaces de ce système avec les autres dispositifs de l'exploitant (qui font partie des équipements communs) et les dispositifs propres aux occupants de la galerie, souvent à distance eux-mêmes ?

2/ Tout dispositif non prévu au départ pose question. Cela ne veut nullement dire qu'il soit injustifié car les réalités évoluent et c'est à partir d'elles qu'on envisage de combler ce que l'on pense être des insuffisances.

- Tout ajout doit d'abord répondre à un besoin clairement et précisément défini (surveillance technique, surveillance des intrusions, contrôle des circulations en galerie).

- L'hypothèse de cet ajout doit amener le responsable à une analyse d'ensemble du système cindynique qu'il formera avec les dispositifs existants, si on décide de le retenir, comme si cet ensemble était entièrement nouveau.

- Le projet doit être étudié avec les occupants de l'habitacle dont les dispositifs propres, souvent à distance, font partie du système cindynique d'ensemble.

Exercice Epad relatif aux fumées en cas d'incendie

Dans le cadre de ses objectifs de sécurisation des galeries de La Défense (présentés aux opérateurs occupants au mois de mai 2001), l'Epad a entrepris une démarche de collaboration avec le bureau de prévention de la BSPP (brigade des sapeurs-pompiers de Paris) pour recueillir son point de vue sur les dispositifs envisagés.
Les premiers points de sécurisation conseillés par la BSPP concernèrent principalement l'installation d'extincteurs supplémentaires, la mise en place d'une signalétique en partie basse, l'installation d'un dispositif coupe-feu une heure tous les 400 m de galerie et la création de points de rendez-vous pompiers (RdV). L'Epad s'engagea alors dans la mise en œuvre de ces points.
Les études réalisées à l'Epad relatives à ces différents points furent présentées aux pompiers à la fin d'octobre 2001 pour préciser les mesures en cours de mise en place et les actions prioritaires à mener.
Le commandant de la brigade de prévention insista sur la nécessité des points de RdV pompiers qui doivent servir de points de RdV aux autres intervenants en galerie et de lieu de gestion de la crise. Ces points furent mis en place.
Le bureau de prévention de la BSPP demanda d'éviter la diffusion des fumées par un système de cantonnement des fumées à 1 m sous plafond (écrans de fumée) permettant d'une part de mieux localiser le point de départ de l'incendie (par les détecteurs de fumées en place) et d'autre part l'intervention des pompiers.
Deux galeries furent équipées par ces écrans de cantonnement. La caserne de sapeurs-pompiers de Puteaux en testa une par un exercice avec fumigènes, mi-2003.
En raison de l'absence de courant d'air, les fumées envahirent toute la section de la galerie en débordant immédiatement les écrans de cantonnement qui se révélèrent totalement inefficaces.
La caserne de Puteaux réalisa alors fin 2003 un nouvel exercice en mettant en œuvre à deux accès opposés de la galerie technique des ventilateurs portatifs qu'elle a à sa disposition afin de créer un courant d'air. L'exercice s'est déroulé correctement et a permis de maintenir un accès aux abords du foyer aux services de secours.

La conclusion expérimentale de la BSPP et du service de l'exploitation de l'Epad fut la suivante :

- la ventilation importée est le moyen efficace de lutter contre les fumées, ennemi n° 1 parce qu'elles empêchent toute progression et, de surcroît, peuvent être toxiques. L'importation de ventilateurs fréquemment utilisés et vérifiés, avec des groupes électrogènes, permet de réduire les risques de panne ;
- le cantonnement n'est pas un obstacle efficace à l'évacuation des fumées ; il ne faut donc laisser que les panneaux nécessaires à la ventilation naturelle des galeries parce qu'ils organisent la circulation de l'air en tout point. Mais il ne faut pas implanter d'autres panneaux qui gêneront la ventilation forcée en cas de sinistre ;
- les panneaux de cantonnement peuvent en outre constituer des obstacles à la progression des secours ;
- il est vrai, en sens inverse, que s'il y a feu, la suppression du cantonnement facilite le tirage. Celui-ci peut en outre être activé par la ventilation naturelle ou artificielle ;

Tout bien considéré, la BSPP jugea que les raisons contre le cantonnement l'emportaient largement sur les raisons pour. En effet, la fumée doit absolument être évacuée, faute de quoi le feu n'est pas atteignable. Fumée dégagée, le feu, même activé, peut être combattu.

Les seules difficultés observées lors de la deuxième expérimentation étaient venues de l'exiguïté de certains accès. La recommandation devint dès lors **l'élargissement et la commodité des accès et de certains passages** (**y compris le poids des trappes**) pour permettre sans difficulté le transport à bras des ventilateurs.

Par ailleurs, dans le but de développer des outils complémentaires aidant le BSPP, l'Epad réalise des plans 3D des galeries et de leurs accès ainsi que des fiches descriptives de différents réseaux. Ces documents seront mis à disposition des secours à l'entrée des galeries.



NB : Le cadre du protocole est en annexe.

5. Conclusion

L'organisation de la gestion d'une galerie multiréseaux – avec ses procédures et mesures spécifiques – est aussi importante sinon plus que la mise en œuvre d'équipements de sécurité. Il est donc nécessaire de prévoir, le plus en amont possible, un gestionnaire-exploitant qui aura parmi ses missions celle de centraliser toutes les informations relatives à la galerie dont notamment celles concernant la sécurité (fiche III.C.2).

Il est aussi indispensable de réfléchir le plus tôt possible aux moyens nécessaires à la réalisation et à la vie d'une galerie technique sûre. Il est ensuite indispensable de réfléchir le plus tôt possible aux moyens nécessaires à la réalisation et à la vie d'une galerie sûre et la désignation précoce d'un exploitant sera très utile aux phases de conception. On évitera par là de réfléchir à la sécurité en faisant abstraction du personnel qui y tiendra un rôle éminent et dont les niveaux de formation, la culture de groupe et les cultures individuelles, les psychologies etc. ont autant d'importance en matière de sécurité que les dispositifs techniques qu'il servira.

De plus des exercices périodiques de sécurité sont nécessaires. Ils permettent de valider :

- la pertinence et l'efficacité des dispositifs de sécurité (par exemple moyens de lutte contre l'incendie…) ;
- la cohérence de ces dispositifs avec la formation des personnels des occupants et du gestionnaire-exploitant, d'une part, et les procédures, d'autre part ;
- le circuit d'alerte (interne et externe) et de communication avec les services de secours ;
- l'organisation des interventions (points de rendez-vous, accessibilité des secours jusqu'au lieu du sinistre).

La fiche III.C.2 propose un plan détaillé pour l'élaboration d'un plan d'intervention des secours en galerie.

III.B.4 Les enseignements de l'expérience des membres de Clé de Sol et d'incidents répertoriés

1. Introduction

L'exploitation statistique des événements survenus sur les réseaux enterrés et sur les réseaux en galeries ainsi que leur comparaison nécessiterait des données nombreuses et représentatives de défaillances ou d'incidents survenus sur une période d'observation significative.

L'accès à ces informations est actuellement impossible :

- pour des raisons juridiques (intérêts divergents des parties et secret de l'instruction) ;
- pour des raisons de confidentialité dans un climat de plus en plus concurrentiel entre les opérateurs de réseaux privés ;
- ou, tout simplement, du fait de l'absence de retour d'expérience structuré, de recueil et d'archivage de ces données, en particulier dans les communes gestionnaires de certains réseaux.

Cet état de fait, compte tenu du nombre d'accidents engendrés par les réseaux dans les villes, est préjudiciable à l'amélioration de la sécurité par exploitation du retour d'expérience.



Nota : parmi les suggestions du groupe de recherche Clé de Sol, l'une d'entre elles consiste dans la déclaration obligatoire de tout incident ou accident et de son scénario, imposée à tous (occupants et gestionnaire) par le règlement intérieur. Cette procédure est appliquée avec rigueur dans le nucléaire, l'aviation civile et pour certaines industries sensibles.

Du point de vue méthodologique, dans le cadre d'une étude de dangers réglementaire pour une installation industrielle soumise à la législation ICPE, il est prévu :

- de recenser (banque de données du ministère de l'Écologie et du Développement durable) l'ensemble des scénarios d'accidents survenus sur des installations industrielles similaires à celle faisant l'objet de l'étude de dangers ;
- de choisir quelques-uns de ces accidents ;
- de comparer les moyens de sécurité prévus sur cette installation avec les scénarios afin de s'assurer de la pertinence de ces moyens.

Pour la construction et l'amélioration de la sécurité des galeries multiréseaux, nous avons proposé au chapitre III.B.1 d'appliquer une démarche similaire à cette démarche type, en particulier de nous appuyer sur des scénarios d'incidents et d'accidents survenus sur des réseaux enterrés, dans les égouts parisiens, en galeries et dans des tunnels routiers, afin d'en tirer les enseignements pertinents en terme de dispositions constructives, de procédures et d'organisation.

La fiche de synthèse présentée ici fait l'inventaire comparé, entre réseaux enfouis et galeries, des facteurs de risques tel qu'il ressort de l'expérience des membres de Clé de Sol. Puis elle dégage parmi les cas sélectionnés :

- les faits initiateurs (causes possibles) des incidents ;
- les facteurs aggravants ;
- les moyens qui ont été mis en place pour la prévention des accidents de même type et la protection contre leurs conséquences s'ils surviennent néanmoins.

Comme dans le cas d'une étude de dangers réglementaire, lors de la conception d'une galerie, le concepteur, et tout au long de la vie de l'ouvrage, le gestionnaire-exploitant, se reporteront à cette fiche pour vérifier l'adéquation entre les moyens prévus et les scénarios d'accidents répertoriés.

Ils assureront ainsi la sécurité du projet puis de la réalisation. Cette analyse leur permettra en général de valider les moyens de sécurité réglementaires, de s'adapter aux évolutions de la réglementation et de définir les compléments qui apparaîtraient nécessaires à la lumière de l'expérience.

2. Les événements analysés : informations exploitées

Les scénarios qui servent de support à cette fiche ont été recherchés dans les événements survenus :

- dans le tunnel du Mont-Blanc et d'un des tunnels du massif des Tauern ;
- sur les conduites de gaz, d'eau et de chauffage urbain et sur le réseau électrique en Île-de-France ;
- dans quelques cas, peu nombreux, en galerie mono ou multiréseaux ; mais les exemples relatés, analysés avec rigueur et publiés sont très peu nombreux, car les galeries multiréseaux sont encore peu répandues.

Ces événements ont été choisis pour leur représentativité du point de vue :

- des défaillances survenant sur des réseaux urbains ;
- des interactions entre les réseaux ou interactions de l'environnement souterrain (nature du sol, par exemple) ou de l'environnement de surface ;
- du travail en milieu confiné ;
- de la prise en compte des comportements humains et des organisations…

… qui sont des caractéristiques que l'on retrouve au niveau des galeries multiréseaux.

La banque de données Aria (située au ministère de l'Écologie et du Développement durable, et disponible sur le site Internet du ministère), où sont recensés des scénarios d'incidents et d'accidents a fourni des informations intéressantes. Clé de Sol a recensé et analysés quelques cas survenus sur des installations industrielles comparables à certains égards aux galeries et aux réseaux enfouis : ensembles denses de réseaux, atmosphères confinées, etc.

De plus, grâce à certains de ses partenaires et à la presse spécialisée, Clé de Sol a également disposé d'éléments, non normalisés cependant, concernant des accidents survenus sur des réseaux enterrés, dans les égouts parisiens, en galeries et dans des tunnels routiers, en France et à l'étranger.

Par ailleurs, beaucoup des membres actifs de Clé de Sol étant des opérateurs de réseaux en pleine terre, de galeries existantes, mono ou multiréseaux, certains ayant expertisé de nombreux accidents, il a été possible, sans transgresser les secrets professionnels de chacun, de profiter de ces expériences convergentes pour dresser un tableau des facteurs de risques observés.

3. Les facteurs de risques observés propres aux réseaux enfouis et aux galeries

Ces facteurs de risques sont aussi dénommés événements initiateurs et correspondent aux causes techniques possibles des incidents ou accidents survenant sur les réseaux et/ou les galeries multiréseaux (habitacle et réseaux abrités dans les galeries).

◗ Les facteurs de risques techniques propres aux réseaux enfouis

Les réseaux en terre sont ou peuvent être soumis à des efforts et à des contraintes et agressions multiples :

1 - des forces hydrodynamiques, électromagnétiques, de dilatation, de pression, etc., propres à chacun d'entre eux, variables au cours du temps ;

2 - leur poids propre ainsi que le poids et les butées latérales des terres à l'intérieur desquelles ils se trouvent, forces qu'ils reportent, comme les précédentes, sur leurs terrains d'assise et/ou sur les terrains latéraux opposés ;

3 - des reports de charges ou de butées appliquées aux terres à l'intérieur desquelles ils se trouvent, reports qui peuvent varier sur longue durée (constructions nouvelles, stationnements réguliers ou intempestifs de véhicules lourds, par exemple) ou, sur plus courte durée, à cause de variations des caractéristiques physiques du sol (en cas d'humidification, de sécheresse, etc.) ;

4 - des reports de charges ou de butées mobiles, particulièrement dues à la circulation de poids lourds ;

5 - des tassements différentiels de terrain d'assise ou d'appuis latéraux, notamment provoqués par des travaux à proximité (décompressions des sols voisins, modifications de leurs compositions) ;

6 - les poussées des racines d'arbres, souvent avec poinçonnement ;
7 - des variations de la nappe phréatique, si elle atteint les réseaux, et les variations des compositions de forces provoquées par les poussées d'Archimède qui s'ensuivent ;
8 - l'agressivité chimique éventuelle des terrains, d'origine naturelle ou provoquée par imprégnation de produits accidentellement déversés ;
9 - les chocs d'outils ou d'engins, les arrachages lors de travaux à proximité ;
10 - les vibrations dues au trafic automobile et les tassements qu'elles provoquent ;
11 - l'action de bactéries, de rongeurs et de végétaux (lichens, moisissures, etc.) ;
12 - la corrosion, par les courants vagabonds notamment ;
13 - l'agressivité éventuelle des liquides transportés par certains réseaux ;
14 - les charges abrasives éventuellement transportées par certains réseaux.

Si l'on exclut les causes internes aux réseaux eux-mêmes (éclatement électrique, mise en pression de l'assainissement par exemple), les incidents et accidents sont presque tous dus à la combinaison de certains efforts et d'une des agressions décrites ci-avant, qu'elle soit brutale ou d'effets lents et insidieux.

Les opérateurs ont, individuellement, la charge de la prévention et de la protection des risques qui menacent leurs réseaux. Mais ils sont plus ou moins maîtres des causes possibles de ces risques. Nous pouvons citer pour exemple :
- la mise à la terre électrique des réseaux peut être bien suivie et contrôlée (12) ;
- les poussées des racines d'arbres (6) sont pernicieuses et très difficilement observables ;
- la coordination et la tenue des plans de récolement préviennent, en principe, les risques générés par les travaux en voirie (9). Malgré les facilités apportées par l'informatique et les moyens de communication pour l'élaboration et la diffusion des DICT « déclarations d'Intention de commencer des travaux », les incidents et accidents d'arrachage restent très nombreux (récolements erronés, non effectués, non reportés, erreurs de topographie, erreurs d'interprétation, erreurs d'appréciation sur le chantier).

◗ *Les facteurs de risque propres aux galeries*

Il est commode de distinguer les facteurs de risque concernant les réseaux situés dans l'habitacle et ceux qui menacent l'habitacle lui-même.

→ Les facteurs de risque propres aux réseaux en galeries

Les isolant de l'extérieur, l'habitacle apporte une protection très importante aux réseaux qu'il contient vis-à-vis des facteurs de risques 1 à 8 ci-dessus, ainsi que pour les événements repérés par le point 9 (exception faite des chocs d'outils utilisés en galerie).

Les vibrations (10) sont généralement atténuées mais elles peuvent cependant conduire à des desserrages ou à des descellements de supports et d'amarrages.

L'accessibilité de l'habitacle permet de :
- mieux contrôler les attaques des bactéries, des rongeurs et des moisissures (11), même si celles-ci sont parfois favorisées par l'atmosphère des galeries et par les circulations des personnels ;
- de prévenir collectivement (mise à la terre commune) et de traiter une corrosion observée (suivi et contrôle *in situ* des courants vagabonds) (12).

Seuls restent identiques les facteurs 13 et 14. Mais l'évolution progressive de leurs conséquences peut être plus facilement observée[14], alors qu'elles passent souvent longtemps inaperçues en pleine terre.

[14] Ainsi, c'est à cause de quelques galeries, créées après les destructions de la Seconde Guerre mondiale que le réseau d'assainissement de Tours dans son ensemble a été sauvé d'une agression provenant de l'acide sulfurique contenu dans certains rejets liquides des chauffages au charbon. Elle fut observée dans les galeries alors qu'elle était encore inaperçue ailleurs.

→ Les facteurs de risque propres à l'habitacle

Les habitacles, quant à eux, sont soumis aux événements 1 à 10. De plus, tout sinistre qui les atteint, atteint aussi les réseaux qu'ils contiennent. La coque protectrice que constitue l'habitacle doit donc être particulièrement bien étudiée (comme par exemple les dalles et les ponts), en prenant en compte dans sa conception, les agressions auxquelles elle devra résister.

La masse et les caractéristiques physiques de l'habitacle lui permettent d'être moins sensible aux déstabilisations très localisées du sol support ou d'appui latéral. Mais des déstabilisations de grande ampleur (variation de nappe phréatique, fontis, effondrements de carrières sous-jacentes) sur une période très courte ou une évolution lente, progressive sur une durée très longue peuvent être gravement dommageables. Une bonne connaissance géologique, hydrogéologique et géotechnique des sols traversés, analogue à celle qu'on exige dans le cas des bâtiments habités, est nécessaire.

◗ *Comparaison des facteurs de risque réseaux enfouis/galeries*

Sous réserve de l'application des règles de l'art, la prévention et la protection des réseaux contre les facteurs de risques peut être meilleure en galerie qu'en pleine terre, pour trois raisons :

- l'habitacle constitue une protection physique efficace contre les agressions extérieures pour lesquelles il a été prévu ;
- la surveillance continue des réseaux et des intrados de l'habitacle est facile ;
- l'accès aisé facilite la maîtrise de la situation en cas d'incident.

Toutefois, le confinement de l'intérieur de l'habitacle, la proximité des réseaux entre eux et la présence de personnel en intervention d'entretien ont pour conséquence que la gravité des accidents, lorsqu'ils surviennent, est dans certains cas supérieure à celle des accidents en pleine terre (cf. tableau en I.C.1).

Il en résulte que la sécurité des galeries dépend pour une grande part de la qualité de leur conception et, encore plus, de leur exploitation. Une galerie multiréseaux non surveillée et non entretenue devient assez vite un objet dangereux.

En se référant à la courbe de Farmer du chapitre III.B.1, les galeries multiréseaux offrent l'avantage de réduire la vraisemblance des accidents par leur capacité de protection, de surveillance et de contrôle continu des réseaux, mais, *a contrario*, les accidents s'ils surviennent, ont des conséquences plus importantes du fait de la concentration et du confinement.

4. Les enseignements des scénarios d'accidents

Le premier enseignement est qu'un accident n'est généralement pas dû à un seul événement (mise en jeu d'un facteur de risque à un instant donné) mais à la **concomitance ou à la succession d'événements non détectés ou incomplètement appréhendés.**

Le deuxième enseignement est que les facteurs de risques propres aux réseaux et aux galeries décrits ci-dessus sont des facteurs techniques qui ne sont pas les seuls à prendre en compte. Les facteurs humains, organisationnels et procéduraux sont également à considérer dans les combinaisons d'événements qui conduisent aux accidents redoutés :

- **les facteurs comportementaux** des personnels intervenant en galerie (personnels des occupants et du gestionnaire-exploitant). Ces personnels se sont forgé leur représentation de l'ouvrage et des tâches à y accomplir, en fonction de la connaissance qu'ils s'en sont faite, de leur expérience propre, et de facteurs comportementaux comme la négation du risque, la confusion entre peur et danger ; la gestion d'un incident, que le personnel comprend au travers de sa représentation de l'ouvrage dépend en outre du stress ressenti à l'apparition de l'événement. L'objectivation et la normalisation de cette représentation passent par la mise en situation réelle et la formation. L'ergonomie des interfaces hommes-machines (ambiances et écrans, éclairage de ce qui doit être bien vu, organisation des emplacements pour loger les outils nécessaires etc.) sont des facteurs de réduction des risques liés au comportement ders personnels ;

- **les facteurs culturels** tels que le manque d'esprit d'observation, le manque d'esprit d'entraide (on ne signale pas parce qu'on ne s'estime pas concerné), le laisser-aller (entretien irrégulier, différé, bricolé) aggravés par **l'absence de procédures** précises et claires. Le recrutement et la formation des personnels intervenants (occupants et exploitant) ainsi que le règlement intérieur (convention d'occupation) permettent de réduire ces risques ;

- **les facteurs institutionnels et organisationnels** tels qu'une inadéquate organisation des responsabilités, une formation insuffisante du personnel, l'absence d'exercices en grandeur réelle, l'absence de rapports d'incidents, même mineurs, et de leur exploitation, la mauvaise diffusion de l'information en période courante et *a fortiori* en cas de crise (un système d'information défaillant en période normale ne fonctionnera pas en cas de crise), l'utilisation de systèmes dans des conditions non prévues. Le règlement intérieur (convention d'occupation) acceptés par les occupants, la prise en compte dans leurs propres procédures des spécificités de la galerie multiréseaux et des exercices impliquant tous les acteurs (y compris les services de secours) permettent de réduire ces risques.

5. Les événements initiateurs fréquents dans les scénarios

◗ Instabilité ou déstabilisation des sols d'assise ou d'appuis latéraux

Dans les cas analysés, il n'est pas surprenant de trouver concomitamment ou successivement certains des facteurs 1 à 7, 9 et 10.

Des désordres, naturels ou provoqués, à proximité d'une conduite ou d'un câble, même gainés ou d'un habitacle de galerie peuvent nuire insidieusement à la stabilité du terrain d'assise ou des terrains d'appui latéraux (tassements différentiels, effondrements, ravinements, etc.). Ces situations peuvent suffire à elles seules pour provoquer des accidents lorsque la conduite (ou le câble) n'est plus supportée par le sol d'assise sur de trop grandes longueurs ou qu'elle (ou il) peut se déformer sous l'effet de forces qui lui sont propres (hydrauliques, électromagnétiques, etc.).

De plus, ces situations peuvent se combiner avec des modifications de contraintes, régulières ou sporadiques, appliquées aux habitacles, aux conduites ou aux câbles (nouveaux travaux, creusements de tranchées à proximité, stationnements intempestifs de poids lourds ou d'engins de chantiers, passages d'une nouvelle voie de bus en surface, etc.). Les déformations de la conduite ou du câble peuvent alors provoquer des déchirures, des percements, et finalement la rupture et l'accident.

Un habitacle, qui n'est jamais qu'une grosse conduite, peut subir des désordres comparables mais il faut des longueurs de porte-à-faux beaucoup plus importantes pour le déstabiliser. Par ailleurs il n'est pas soumis de lui-même à d'autres forces que la gravité (s'il subit la reprise des forces exercées au niveau des amarrages, son propre poids et sa rigidité sur une grande longueur suffisent à les contenir). En revanche, comme signalé plus haut, des désordres de plus grande ampleur concernant les sols sous-jacents ou d'appuis latéraux, peuvent avoir des conséquences très graves. La conception d'un ouvrage aussi lourd appelle donc des études géotechniques.

Il faut également porter une attention particulière à la surveillance des entrées (ou sorties) de tuyaux et de câbles dans l'habitacle soit pour certains branchements, soit parce que la galerie est de longueur limitée. Ces zones seront sensibles aux mouvements différentiels entre l'habitacle et les sols sur lesquels reposent les réseaux en pleine terre qui entrent ou sortent. Les joints et les supports y souffriront en effet plus qu'ailleurs.

◗ Risques liés à l'écoulement du temps : le vieillissement et la durée de vie

→ Le vieillissement

Le vieillissement est souvent identifié comme facteur de risque. Les systèmes technologiques et les sous-ensembles qui les composent sont soumis à des contraintes d'utilisation normales et à des agressions engendrant des contraintes occasionnelles supérieures. Il peut s'agir de l'usure d'une pièce normalement ou anormalement appelée à travailler,

d'une corrosion généralisée difficilement réparable sans changement d'une ou plusieurs pièces, d'une agression chimique source de corrosion accélérée.

L'entretien et les échanges préventifs de pièces ou de machines permettent de prévenir le vieillissement. Cela suppose :

- la mise en place d'un plan de maintenance du système cohérent avec son utilisation prévisionnelle (durée et cycles de fonctionnement et éventuellement de non-fonctionnement), la fiabilité des pièces et le niveau de disponibilité exigé ;
- une connaissance (donc un suivi régulier) de l'évolution de l'état technique de ces pièces.

Mais cet entretien peut être lui-même d'un coût tel qu'il ne soit pas raisonnable, compte tenu de l'évolution des techniques et des prix[15]. Le remplacement total de la machine ou de la pièce est alors inévitable mais il faut en fixer le moment. Celui-ci dépend de l'appréciation que l'on porte précisément sur le risque couru en cas de défaillance. Dans l'aviation civile ou le nucléaire, on remplace selon des périodicités prévues, soit une partie, soit la totalité d'une machine, à partir d'essais de fatigue, de corrosion, et des marges acceptables calculées à partir de coefficients de sécurité spécifiés.

Dans les galeries multiréseaux, le vieillissement ne doit pas être évoqué comme facteur explicatif d'un incident ou d'un accident mais pris en compte dans la conception de l'ouvrage (quelles contraintes normales et exceptionnelles devra-t-il subir en utilisation ?) et dans la définition de son exploitation et de la maintenance de l'ensemble (quels composants doit-on suivre et contrôler, à quelle périodicité, quand doit-on en faire l'échange ?).

Puisque tout y est observable et accessible constamment, les entretiens préventifs sont facilités. Ils doivent être programmés par le plan de maintenance de l'ouvrage défini dès la conception en lien avec l'exploitant.

Si le vieillissement est souvent évoqué pour les réseaux enterrés, c'est précisément parce que ces réseaux ne sont pas observables facilement. Mais ce qui était admissible dans un contexte de faible densité des réseaux dans le sol, devient de moins en moins admissible avec les densités actuelles dans certaines parties de villes. Les grands opérateurs et les villes importantes procèdent de plus en plus à des remplacements automatiques en fonction de l'âge atteint par leurs réseaux, rendant par les travaux que nécessitent ces remplacements, plus proche l'imminence des galeries.

→ La durée de vie

Il est normal pour un concepteur de chercher à ce que la durée de vie soit optimale pour chaque système. Mais, telle que calculée par un concepteur, cette durée de vie sous-entend toujours des conditions d'utilisation, d'entretien et d'environnement relativement bien définies, ainsi que la prise en compte d'obsolescences technico-économiques prévisionnelles ou implicites.

L'assurance du maintien de ces conditions au cours du temps s'estompe avec des horizons lointains pour le concepteur lui-même, si les conditions de gestion de cette durée de vie et des obsolescences n'ont pas été formalisées. Ensuite, un ouvrage qui a tenu plusieurs décennies engendre l'insouciance et plus précisément, la perte de mémoire des conditions initiales de sa création au fur et à mesure que partent à la retraite les auteurs des projets et les témoins de sa mise en service. Or, sur les durées de vie longues que l'on rencontre tant pour les réseaux enfouis que pour les habitacles de galeries et les réseaux en galeries (cf. III.D.1.b.3), les conditions d'environnement souterrain et de surface peuvent se modifier beaucoup avec l'évolution urbaine. Ainsi, au cours des cinquante dernières années, les vibrations dues à la circulation automobile et les poids d'essieux autorisés pour les poids lourds ont eu des effets dommageables sur les réseaux d'assainissement, pour une bonne part implantés entre les années 50 et 60.

De même, la durabilité des matériaux utilisés et, surtout, la variation imprévue des atteintes extérieures – notamment les vibrations dues à la circulation et les tassements qu'elle provoque – auxquelles sont soumis les matériaux utilisés peuvent entraîner leur fragilisation, soit imprévue, soit plus rapide que prévu. Ce phénomène est observé dans le cas des conduites en fonte grise. Le béton et les armatures de l'habitacle peuvent eux aussi manifester des fragilisations et des désordres imprévus à cause des conditions nouvelles dans lesquels ils sont placés.

[15] On se le permet cependant pour des objets irremplaçables, monuments historiques, tableaux, etc.

En galeries, les joints et les supports (dont les amarrages), pièces usinées et très homogènes, mais posées dans des conditions spécifiques à chacune d'entre elles, doivent, à ce titre, être particulièrement surveillées. D'une façon générale, les galeries convenablement exploitées, sont beaucoup plus aptes à l'observation de la corrosion, des infiltrations, des agressions chimiques internes, de celles des rongeurs etc. que les réseaux enterrés. Le faible coût de cette surveillance et des remèdes apportés, est à comparer aux dommages que peuvent causer les accidents dus à des faits initiateurs non perçus, beaucoup plus fréquents pour les réseaux enterrés, non vus et plus difficilement observables.

Par ailleurs, l'oubli (avec le temps) de certaines caractéristiques fonctionnelles (non formalisées lors de la conception) des galeries ou des réseaux enterrés, des modifications de commodité, qui paraîtront mineures ou logiques à celui qui y procédera longtemps après la mise en service, peuvent avoir des effets catastrophiques en cas d'événements dangereux. Ainsi, par exemple, la circulation de l'air dans un habitacle peut avoir été modifiée sans que cela ait des conséquences remarquées dans la vie courante ; puis, lors d'un événement grave, cette circulation permet la transmission des fumées là où il ne faudrait pas. Les mises en communication intempestives d'ouvrages souterrains à Chicago sont à rattacher à cette rubrique : les désordres se sont propagés là où on n'aurait jamais dû les voir.

→ Conclusions sur les risques liés à l'écoulement du temps

Il reste difficile d'apprécier les risques générés par les réseaux tant que des statistiques ne sont pas tenues et rendues publiques par tous les opérateurs publics et privés. L'exemple de l'évaluation des durées de vie est particulièrement parlant. Il est probable que les galeries en tireraient grand avantage.

La gravité des accidents qui peuvent s'y produire pousserait à réduire les durées de vie des réseaux qu'elles contiennent, toutes choses égales par ailleurs cependant. Or les conditions d'exploitation courante et l'observabilité des réseaux et des intrados de l'habitacle sont nettement plus sûres qu'en pleine terre. Il n'est pas étonnant de voir par exemple que le type de câble du réseau électrique HT dans les galeries de Besançon y est encore en service sans susciter la moindre crainte de défaillance par « vieillissement », alors que le même type a été remplacé en pleine terre partout ailleurs.

La prévention de ce type de risques est directement liée à sa prise en compte dès la conception, par la définition en lien avec l'exploitant (et les occupants) de la politique de contrôle et de maintenance de l'ensemble de l'ouvrage ainsi que de la rigueur apportée à la réalisation des documents de conception (récolements).

◗ *Mauvais repérage des objets enterrés*

On retrouve, dans la pratique, l'importance du facteur de risque 9.

La méconnaissance de l'occupation du sous-sol, résultant de multiples travaux engagés sur plusieurs décennies peuvent conduire à des erreurs de chantiers (coups de godets ou d'autres outils, mauvais positionnements de pelles mécaniques, voire des machines de forage). Un ou plusieurs réseaux peuvent alors être endommagés ou détruits. Les dommages ont été, dans certains cas, considérables. L'infographie et Internet apportent des solutions, en principe parfaites, mais dont on découvre cependant chaque jour les limites (encombrement croissant du sous-sol, oublis, erreurs et négligences des récolements).

Les habitacles de galerie sont plus à l'abri de ce genre d'événements à cause de leur taille et de la résistance du toit. Il ne faut pas pour autant négliger ce type de risque pour eux car un accident de cette sorte à proximité d'un habitacle peut avoir des conséquences graves sur lui et sur les réseaux qu'il contient.

6. Événements aggravants

Les événements aggravants sont pernicieux car ils ne révèlent leur caractère dangereux qu'en cas d'accident. C'est pourquoi l'analyse des plus petits incidents, sans conséquences graves, est utile. Ils peuvent tenir eux-mêmes à des causes techniques (quatre premiers items ci-après), mais très souvent aussi à des causes organisationnelles, voire institutionnelles (trois derniers items).

◗ *Dus à la ventilation mécanique*

Les aggravations dues à la ventilation mécanique peuvent avoir deux origines :

- l'absence de ventilation (coupure de l'alimentation, éventuellement causée par le sinistre lui-même, défaillance inopinée du système). Les fumées ne sont plus éliminées et elles entravent l'intervention des équipes de secours et la mise en œuvre de leurs moyens ;
- le fonctionnement (ou la commande) du système de ventilation inadapté à la situation rencontrée, provoquant par exemple le brassage de la fumée au lieu de son évacuation. Il ne faut pas perdre de vue en effet qu'une ventilation mécanique en marche permanente ou fréquente n'a généralement pas pour objectif le traitement des situations exceptionnelles.

Il est donc sage de préférer les ventilations naturelles chaque fois qu'on le peut et de prévoir, dans tous les cas, l'accès pour les pompiers disposant de leurs propres ventilateurs, déplaçables, entretenus et plus souvent utilisés. Encore faut-il vérifier à la conception que les accès se prêtent au passage aisé de ces engins (cf. expérience en grandeur réelle de La Défense et encadré en III.B.3).

◗ *Dus aux matériaux utilisés par un occupant*

Si, par exemple, l'isolation thermique d'une conduite, réalisée en matériau inflammable, jouxte des câbles électriques, les conséquences peuvent être catastrophiques en cas d'incendie : outre les dommages apportés au premier réseau, le réseau électrique sera dégradé ainsi que le volume interne de l'habitacle (certains composants solides et liquides pollués par la diffusion et la dilution des fumées toxiques de combustion de l'isolant).

On évitera donc qu'au sein du même habitacle, se côtoient des réseaux dont les matériaux aggravent les dangers des uns pour les autres. Le choix des matériaux ne dépend donc pas uniquement des décisions individuelles des opérateurs comme cela est encore le cas en pleine terre (ce qui est de moins en moins justifié avec la densification des réseaux).

◗ *Dus à la propagation du feu par les câbles*

La propagation du feu par les gaines de câbles est un événement classique lors des incendies de réseau électrique. Ce phénomène est renforcé si :

- le câble reste sous tension ;
- les traversées de cloisons pour les passages de câbles aux branchements ne sont pas bouchées ou le sont avec un matériau inadéquat. La question est délicate à toutes les articulations, pour un réseau donné, entre situation en pleine terre et situation en galerie ; la protection contre la diffusion du feu et des fumées et la souplesse de l'articulation pour lui permettre de s'adapter à des évolutions différentes des forces auxquelles est soumis le réseau seront antagonistes si l'on ne choisit pas des matériaux de bouchage souples.

◗ *Dus aux communications des galeries entre elles ou avec d'autres lieux*

La propagation d'un sinistre dépend de la segmentation de réseaux de galeries par des portes, ou d'autres dispositifs de fermeture des accès, de la qualité et du soin apporté à la réalisation de ces dispositifs et du respect par les occupants de cette segmentation entre les galeries, ou dans une même galerie. Les modifications, fût-ce d'un seul élément, au cours du temps doivent faire l'objet d'un réexamen complet de la circulation de l'air. Les pratiques des mines sont à recommander.

Cette question est particulièrement complexe car elle est toujours liée à celle de la ventilation, naturelle ou forcée, qui doit rester l'élément prioritaire dans les décisions (cf. § ci-avant et expérience de La Défense, encadré au III.B.3).

◗ *Dus aux mauvaises répartitions des responsabilités d'exploitation*

La division ou la dilution des responsabilités pour un même ouvrage conduit, un jour ou l'autre, inévitablement à des décisions contradictoires. Il se peut qu'aucune de ces décisions ne soit, prise isolément, mauvaise mais que leur simultanéité soit catastrophique.

Lors de la gestion d'un incident, la division des responsabilités est très dangereuse. Le cas du tunnel du Mont-Blanc, où des raisons de souveraineté ont amené à partager le tube en deux zones de responsabilités différentes, le démontre. Les responsables initiaux du tunnel du Fréjus, frontalier lui aussi, ont évité cette division au nom de la sécurité, non sans difficulté cependant.

La tendance de chacun des occupants est de reproduire en galerie les règles qu'il s'impose lorsqu'il agit sous sa seule responsabilité. Lors de la conception et de l'exploitation d'un ouvrage collectif, il faut certes prendre en compte les besoins des différents occupants et, à ce titre, chacun peut s'imposer des règles propres à son art, mais des règles **uniques** d'hygiène et de sécurité doivent s'imposer à tous. Dans cet esprit, Clé de Sol a prévu l'**unilatéralité** du règlement intérieur joint aux conventions bilatérales d'occupation. Ces règles communes doivent être simples, apprises, rappelées et régulièrement expérimentées.

◗ *Dus à une phase délicate, le passage du chantier à l'exploitation*

Le fonctionnement d'une galerie en chantier est différent de celui d'une galerie exploitée, les risques et les responsabilités aussi. En outre, les chantiers font légalement l'objet de plans de coordination et de prévention des risques spécifiques.

Le transfert de responsabilités du chantier à l'exploitation est donc une phase sensible. Les responsabilités d'exploitation doivent avoir été clairement définies en amont de cette passation de service. Notamment, l'exploitant doit avoir été désigné. Cela suppose que les modalités de gestion aient été préalablement négociées avec les occupants. Les chronogrammes présentés au chapitre II prévoient ces anticipations, entre autres pour cette raison de sécurité.

Des risques apparaissent également lorsque l'ouvrage, en cours d'exploitation, fait l'objet de chantiers pour des modifications importantes. Quant aux évolutions justifiant du chantier, elles doivent être aussi analysées du point de vue de la sécurité :

- pour les dispositions complémentaires de sécurité à prévoir sur l'ouvrage en exploitation ;
- pour les dispositions spécifiques de la phase chantier ;
- pour la définition des responsabilités de l'exploitant et des occupants pendant cette phase mixte.

◗ *Dus aux insuffisantes préparation et formation des équipes de secours*

La méconnaissance des lieux, le manque de réunions de l'ensemble des responsables, les défaillances de la diffusion et/ou de la clarté des informations nécessaires à l'intervention ainsi que l'absence d'exercices ou de simulations d'intervention favorisent l'aggravation et la propagation des sinistres.

En milieu souterrain, il faut accorder plus d'importance aux exercices et simulations qu'en plein air. En effet ce milieu désoriente facilement celui qui ne le connaît pas. À souligner également les simulations avec fumigènes qui permettront de déceler les insuffisances et les défauts de la signalétique.

7. Synthèse

Si l'exploitation statistique des quelques événements analysés est d'évidence impossible, on voit cependant apparaître avec netteté que les accidents trouvent presque toujours leur origine principale (événement initiateur), dans le non-respect de règles de sécurité communes aux occupants ou propres à chaque profession.

Or, que ce soit au niveau des travaux effectués, internes ou externes, de la surveillance des matériaux et de leur fatigue, de leur inadaptation aux fonctions attendues d'eux ou de leur dangerosité pour leur voisinage (d'origine ou lors de réparations), de l'insuffisante connaissance des lieux, l'absence de rigueur dans le respect des règles prévues lors de la conception (réseaux et ouvrages) et lors de l'exploitation courante et des interventions ultérieures n'est pas admissible.

Il faut toujours se rappeler que la définition et la mise en place d'organisations, de formations, d'informations, de procédures et de dispositifs techniques de **prévention** sont généralement plus « payantes » que les dispositions et dispositifs de **protection** (cf. III.B.1). En d'autres termes, lutter contre l'apparition d'un événement redouté est nettement moins coûteux que de se battre contre lui, une fois qu'il est survenu.

◗ *Participation des acteurs et opérateurs*

Le respect des procédures et règles de sécurité (exploitation et intervention) dépend en grande partie de leur compréhension et de leur appropriation par les opérateurs et les divers intervenants potentiels.

La nomination de l'exploitant le plus en amont possible de la conception permet de prendre en compte son point de vue (et donc son comportement, sa culture, les personnels qu'il emploie) dans la définition des dispositifs et procédures de sécurité. De même les premiers occupants doivent être associés à l'élaboration du règlement d'hygiène et de sécurité, car les comportements et les niveaux de formation de leurs agents compteront eux aussi beaucoup. Ce règlement deviendra une pièce unilatérale des accords bilatéraux entre chacun d'eux et le maître d'ouvrage de l'habitacle (ou, pour son compte, le gestionnaire-exploitant de la galerie). Ce règlement s'imposera aux entrants ultérieurs.

Même lorsqu'elle n'est pas imposée par la loi, la participation des services de secours qui auront à intervenir dans les ouvrages constitue un avantage sécuritaire important :

- la conception bénéficiera de leur expérience en matière de sécurité et de maîtrise des accidents ;
- les services de secours acquerront la connaissance des occupants, de l'ouvrage, de sa signalétique intérieure et de ses volumes.



Nota :comme les galeries multiréseaux ne sont pas des ouvrages très répandus, il faudra tout de même se méfier de réactions locales s'appuyant sur des intuitions injustifiées, voire même dangereuses. La préconisation de cantonnements antifumées par des panneaux *ad hoc*, infirmée par l'expérience en grandeur réelle de La Défense (cf. encadré au III.B.3), montre, en effet, qu'il existe de fausses évidences.

Le concepteur peut appeler, et ce sera toujours accepté, les partenaires de Clé de Sol qui exploitent des galeries ou ceux qui ont acquis en cinq ans une bonne connaissance, de celles qui existent en France et dans certains pays européens.

Suivi technique régulier, écrit, des réseaux de l'habitacle et de l'environnement

Qu'il s'agisse des réseaux enterrés ou des galeries, chaque responsable de tout ou partie de l'ouvrage doit assurer le suivi écrit (et le cas échéant, chiffré) de l'exploitation (dont les visites de routine), des travaux et des événements survenant sur l'environnement des réseaux, sur les ouvrages et les équipements communs. Ce suivi est un des piliers de la sécurité : tout doit être recueilli, consigné et mis à jour. Tous les incidents doivent être notés et analysés ; une suite doit toujours leur être donnée.

L'analyse des faits techniques (tout type d'événement survenant sur l'ouvrage, les réseaux ou l'environnement) peut conduire à une modification d'une procédure (règle d'exploitation par exemple) mal comprise ou mal exécutée, d'un dispositif de sécurité mal ou non utilisé. La répétitivité de faits techniques similaires est très significative de ce point de vue.

Le rappel fréquent des règles à tous ceux qui doivent les connaître, est indispensable. Elles doivent être la préoccupation majeure pour la préparation, l'exécution et la suite à donner à chaque intervention en galerie :

- avant l'intervention, une parfaite connaissance des lieux et des différents acteurs en présence est impérative. Elle doit avoir été préparée dès la mise en service de l'ouvrage. Ainsi, une double traçabilité des réseaux est fondamentale, qu'ils soient en galerie mutiréseau ou enterrés :
    * traçabilité au sein même de la galerie : être très exhaustif sur la nature et la position des réseaux accueillis par cette galerie ;
    * traçabilité au niveau du sous-sol : connaissance de l'état du sous-sol, des positions exactes des réseaux, des galeries et/ou des conduites enterrées ;
- pendant l'intervention, respecter les règles définies ;
- après l'intervention, contrôler scrupuleusement le travail effectué et porter les éventuelles modifications sur le récolement.

Le chapitre III.C décrit de manière détaillée les conditions d'intervention en galerie multiréseaux.

Coordination des acteurs

En cas de sinistre, l'efficacité des secours repose sur une bonne coordination entre tous les acteurs, équipes techniques et autorités collectives ; cette disposition est incontournable pour circonscrire rapidement et dans les meilleures conditions le sinistre (cf. chapitre III.B.3)

L'importance de la coordination est claire et son efficacité repose sur un travail en amont associant l'exploitant, les occupants galerie et les services de secours.

	Lieu et date	Incident	Événement initiateur	Événement aggravant	Accident	Conséquences	Protection/ Intervention
RÉSEAU D'EAU	Manhattan 1983	Rupture d'une conduite d'eau enterrée. Inondation crée par plus de 1 000 m^3 déversés en quelques heures par un cratère de 15 m de diamètre	Vétusté du réseau d'eau de New York Contraintes mécaniques dues à la circulation	Envahissement par l'eau de deux galeries de métro et des transformateurs des sous-sols de nombreux immeubles Connexions avec les autres réseaux et avec les sous-sols		Deux lignes de métro hors service Tours privées d'ascenseurs, de chauffage, d'air conditionné et/ou d'eau chaude Coupure d'eau et de téléphone du quartier pendant près de quatre heures Un des cinq transformateurs noyés s'est fissuré et a répandu 1 600 litres d'huile minérale	
	Paris Conclusion des analyses des accidents sur réseau d'eau (transport) de 1980 à 2000	Incidents par rupture sur réseau d'eau parisien en conduites enterrées	Surcharges ponctuelles Courants vagabonds dus à la présence de câbles électriques à proximité	Inondations de lieux sensibles	Atteinte à l'environnement (naturel, architectural, urbain…)	Voiries inondées et détériorées Inondations et endommagements de certains ouvrages souterrains	Respect des interdistances
		Analyse de divers incidents par rupture sur les conduites du réseau d'eau parisien en galeries	Poses non satisfaisantes et non contrôlées. Surpressions (coups de bélier) Vétustés des conduites ou de leurs amarrages Désordres dans les galeries (tassements, effondrements…) Perforation par un engin de forage	Communication du réseau d'eau avec d'autres installations Partage des galeries avec d'autres sociétés exploitant de réseau (télécommunications par exemple) entraînant une interruption de service	Inondations des installations publiques ou privées et interruption des réseaux de communication	Peu ou pas d'atteinte à l'environnement (en galerie, généralement l'eau s'écoule vers les exutoires prévus à cet effet)	Examen attentif de la conception des communications avec les autres ouvrages Respect des exigences de la sécurité du personnel appelé à circuler dans les galeries

	Lieu et date	Incident	Événement initiateur	Événement aggravant	Accident	Conséquences	Protection/ Intervention
RÉSEAU D'EAU	Villeurbanne 2000	Rupture d'une canalisation d'eau enterrée sous chaussée, alimentant 200 foyers	Surpression accidentelle dans un réseau dont le vieillissement n'avait pas été détecté	Fissuration du béton de voirie Formation d'un geyser de plusieurs mètres de haut	Torrent d'eau et de boue	300 m^2 de voirie furent endommagés 50 cm d'eau dévalèrent la chaussée en pente pendant deux heures 1 000 riverains furent privés d'eau pendant plus de six heures	Le réseau d'eaux pluviales était suffisant pour absorber l'inondation
	Chicago 1992	Infiltration importante d'eau de rivière dans une ancienne galerie de transport de charbon dans les caves d'immeubles réutilisée pour les câbles et fibres de télécommunications	Battage de pieux au bord d'une rivière. L'entreprise de travaux n'avait pas été informée par la ville de la proximité des galeries	Une fuite avait été signalée depuis six mois, mais non réparée. Des travaux importants en sous-sol étaient en cours de réalisation : - La mise en souterrain des lignes de métro (utilisant des portions des anciennes galeries de charbons) a nécessité des cloisonnements aux croisements. - La création de rameaux de franchissement par-dessus ou dessous le métro pour assurer la continuité électrique des réseaux de câble. Aucune description précise des anciennes galeries de charbon ne figurait sur les plans utilisés pour les travaux du métro.	Inondation rapide de tous les sous-sols desservis et de deux lignes de métro	Mise hors-service des moyens de télécommunications et des transformateurs (usagers privés d'ascenseur de chauffage et d'air conditionné) Évacuation de 250 000 personnes Fermeture de dizaine de bâtiments jusqu'à six semaines	Nécessité impérative des plans de récolement Surveillance technique et réaction à tout incident détecté et signalé

	Lieu et date	Incident	Événement initiateur	Événement aggravant	Accident	Conséquences	Protection/ Intervention
RÉSEAU DE GAZ	Île-de-France Décennie 1980	Rupture de canalisation enterrée de gaz sur un réseau de distribution publique	Hétérogénéité du terrain environnant la conduite (notamment emport du sable par ravinement d'eaux de fuite d'un réseau d'eau potable) Porte-à-faux de la canalisation de gaz, bloquée sur certains points durs à la suite de travaux successifs (bétonnages au croisement avec une autre canalisation) et au-dessus de vides ailleurs.	Des défauts d'étanchéité sur le dispositif de récupération d'eaux pluviales permirent le cheminement du gaz jusque dans la cave d'un immeuble. Le mélange explosif de gaz et d'air formé dans la cave fut mis à feu par la veilleuse de la chaudière de l'immeuble.	Explosion de gaz dans la cave de l'immeuble	Destruction totale du rez-de-chaussée de l'immeuble, des cloisons intérieures, de l'escalier jusqu'aux étages Projection de la façade du rez-de-chaussée vers la rue Bris de vitres, projection de débris de matériaux des immeubles voisins Dommages sur des véhicules stationnés dans la rue	Surveillance et remise en état des supports des réseaux Suivi de l'état de l'environnement des ouvrages (réseaux et sous sol)
	Île-de-France (10 accidents analysés entre 1994 et 1998)	Incidents par rupture de canalisations de gaz enterrées	Fissurations ou ruptures de canalisations (en particulier celles en fonte : matériau qui n'est plus employé) Perforation de canalisation par un engin de forage Carbonisation partielle d'une canalisation en polyéthylène due à la défectuosité d'un câble électrique enterré au voisinage immédiat et placé au-dessus d'une canalisation de gaz Fuite d'eau sous une canalisation basse pression, créant un porte-à-faux propice à des flexions et, un jour, à une rupture		Explosions	Riverains accidentés : 17 personnes blessées et 5 tuées sur les 10 accidents étudiés Dégâts matériels importants : bris de vitres, dégradation de constructions, destructions du réseau	
	Bourgoin-Jallieu 2000	Sectionnement accidentel du réseau électrique et arrachement d'une conduite de gaz	Chute d'une tractopelle mal stabilisée dans une tranchée de travaux urbains	Présence d'une canalisation de gaz en polyéthylène Incendie quasi-immédiat de la conduite de gaz Réservoir du tractopelle en contact avec les flammes	Les réservoirs de l'engin explosent Fusion de la canalisation en polyéthylène	Pas de victimes (le chauffeur et les ouvriers eurent le temps de fuir) Évacuation d'une école maternelle et d'une maison de retraite	Isolement du réseau par fermeture des vannes Mise en place d'un périmètre de sécurité

	Lieu et date	Incident	Événement initiateur	Événement aggravant	Accident	Conséquences	Protection/ Intervention
RÉSEAUX ÉLECTRIQUES	Paris XIII Quai François Mauriac 6 octobre 2000	Incendie dans un étage d'une des galeries multiréseaux de la ZAC Seine-Rive gauche	Cause(s) encore non connue(s) Affaire en cours d'instruction	Travaux en cours pour modification des systèmes de ventilation entre les galeries. Impossibilité de pénétration des pompiers dans la galerie (fumées épaisses et toxiques) Méconnaissance des lieux par les pompiers. Câbles EDF de classe 2 (pas de résistance spécifique au feu ou à la flamme) et d'autre part, les câbles électriques sont particulièrement propagateurs de feu quand ils sont sous tension Canalisations d'eau glacée recouvertes de matériaux sensibles au feu et dégageant des produits toxiques en combustion Présence d'autres réseaux dans la galerie (assainissement, etc.)	Incendie d'une rare intensité (durée, températures atteintes)	Utilisation restrictive du réseau d'assainissement dû à la dégradation du plafond de l'étage de galerie atteint qui tient lieu de plancher au collecteur Vidange contrôlée dans la Seine de l'eau utilisée pour noyer la galerie incendiée, contenant de l'acide cyanhydrique Risque de dégradation par le chlore (issu de la combustion de polymères) de certains ouvrages → décontamination coûteuse des gravats évacués Grosses perturbations des réseaux d'électricité, de chauffage et de froid urbains, atteints par l'incendie, Perturbations des lignes de métro et de chemin de fer passant à proximité. Perturbation du réseau RATP, alimenté en partie par un des câbles détruits	La décision de noyer la galerie concernée et de couper physiquement la totalité des câbles électriques à chaque extrémité de la galerie permit d'arrêter l'incendie mais cette méthode provoqua d'autres dégâts. Fut-elle prise trop tardivement ? Après l'accident, il est facile de le dire. Mais pendant l'incendie, il était logique de chercher des moyens plus classiques d'accéder au foyer. La réponse à cette question intéresse les acteurs concernés et les assurances, moins Clé de Sol qui cherche à éviter aux responsables de se trouver dans une telle situation.

	Lieu et date	Incident	Événement initiateur	Événement aggravant	Accident	Conséquences	Protection/ Intervention
RÉSEAUX ÉLECTRIQUES	Gare Saint-Lazare Paris VIII^{e} 2002	Départ d'incendie dans les sous-sols du bâtiment	Cause encore inconnue Affaire en cours d'instruction	Propagation de l'incendie par les murs percés de trous de passage de câbles Reconnaissance des lieux difficile (configuration et étendue des locaux) Nombreux faisceaux de câbles : électriques, téléphoniques et informatiques	Propagation rapide de l'incendie avec génération d'une fumée noire et épaisse gênant la progression des secours	Près de 2 500 m^{2} sur quatre niveaux de bâtiments détruits Personnes légèrement intoxiquées Système de logistique (contrôles des arrivées et départs, réservations, liaisons téléphoniques…) hors service	Les équipes de pompiers furent renforcées jusqu'à atteindre 160 personnes mobilisées et 10 lances en action. Le bâtiment fut ventilé par des ventilateurs importés à mesure de la progression des équipes Le feu fut totalement maîtrisé près de cinq heures après son début. Un déploiement exceptionnel d'équipes techniques permit de retrouver une activité quasi normale dans les jours suivant le sinistre.

	Lieu et date	Incident	Événement initiateur	Événement aggravant	Accident	Conséquences	Protection/ Intervention
RÉSEAUX ROUTIERS	Tunnel du Mont-Blanc 24 mars 1999	Incendie d'un poids lourd à 6,7 km après l'entrée française du tunnel (11,6 km de long), encore en zone de souveraineté française (7,6 km), mais sous surveillance italienne. Le tunnel est en effet partagé en deux zones de surveillance égales qui ne coïncident donc pas avec les zones de souveraineté.	Échauffement du poids lourd dans la montée au tunnel	Le chargement en combustible du poids lourd était excessif (réservoir ajouté) et la garniture des parois intérieures était en mousse de polyuréthane Le chauffeur n'utilisa pas (ou ne put utiliser) ses extincteurs embarqués. La ventilation mécanique du tunnel propagea les fumées vers les véhicules bloqués derrière le PL en feu. Les secours ne purent accéder que par le côté italien. La fumée aspirée côté français, le soufflage d'air étant assuré côté italien, fut en fait brassée.	L'incendie se propagea au tunnel et perdura plusieurs jours	39 personnes furent tuées, 24 poids lourds, 9 véhicules légers, 1 moto et 2 véhicules de secours furent détruits. La voûte du tunnel fut détruite ou très endommagée sur plus de 900 m. La chaussée et la dalle sous chaussée furent plus ponctuellement atteintes. Le bitume du revêtement en enrobé brûla. Le tunnel fut fermé pendant 3 ans pour instruction de l'accident, réparations et rénovation ainsi que pour amélioration de la sécurité	Choix initial de partage des responsabilités entre les deux pays : cette erreur n'a pas été faite au Fréjus où la responsabilité est confiée à un **seul** organisme commun aux deux pays. Pas d'exercices communs entre les deux pays ; pas d'exercices, côté Français, avec les pompiers communaux
	Tunnel des Tauern mai 1999	Incendie d'un poids lourd	Collision par un camion d'une file de véhicules arrêtés pour cause de travaux L'un des camions de la file qui transportait de la peinture, explosa puis brûla	Le choc propulsa 4 voitures contre un camion, lui aussi à l'arrêt. Les véhicules s'encastrèrent.	L'explosion provoqua un incendie à très haute température (1 000, 1 200 °C) Les secours furent gênés pour accéder au sinistre	12 morts Chaussée endommagée sur 1 000 m Dalle-plafond effondrée sur 350 m Béton endommagé sur 700 m	

	Lieu et date	Incident	Événement initiateur	Événement aggravant	Accident	Conséquences	Protection/ Intervention
RÉSEAUX ROUTIERS	Tunnel en chantier de l'A86 2002	Départ d'incendie au niveau du moteur d'un « train de forage »	Surchauffe du moteur d'un engin de chantier (train de forage)	Non-extinction de l'incendie par les équipes de premières interventions Apparition de fumées gênant les secours Coupure de la ligne téléphonique de secours et du système de ventilation (pas de ventilation naturelle possible dans un tunnel à moitié creusé)	Feu en milieu confiné qui gagne le réservoir de carburant de 800 litres de gazole Grande difficulté pour les secours d'intervenir au sein du tunnel à cause des fumées et de l'étroite configuration des lieux	Aucune victime mais 54 personnes intoxiquées 150 m de voûte en béton attaqués sur 30 mm avec apparition des fers à certains endroits.	Scénarios réalistes préétablis et enseignés. Bonne formation des ouvriers à ces scénarios et à la connaissance des lieux. 19 d'entre eux se réfugient sans difficulté dans des sas *ad hoc*. Bonne coordination des secours.

	Lieu et date	Incident	Événement initiateur	Événement aggravant	Accident	Conséquences	Protection/ Intervention
CHAUFFAGE URBAIN	Paris XIII^{e} 2000	Fuite de vapeur d'une canalisation de chauffage haute pression	Des violents orages ont provoqué un affaissement de chaussée (par ruissellement) avec pour conséquence une rupture de canalisation de vapeur L'explosion a eu lieu par choc thermique en présence des équipes intervenant pour réparer la canalisation		Explosion de la canalisation	Formation d'un cratère de 10 m de long sur 4 m de large Projection de béton et d'éclats de canalisations ; 1 mort (un pompier), 21 blessés	
	Paris XVIII^{e} 2001	Émission de jet de vapeur par une canalisation de vapeur passant dans une galerie monoréseau souterraine	Remise sous pression d'une canalisation de vapeur (180 °C, 22 bars) lors d'essais de remise en service, après maintenance	L'accident a eu lieu au cours d'une opération classique de maintenance, des employés de la compagnie étaient présents à tous les niveaux de la galerie	Le flux de vapeur se propagea dans la galerie	3 employés dans la galerie et 1 à mi-hauteur de la galerie d'accès ont été tués 9 autres employés, en partie supérieure de la galerie furent brûlés (dont 7 grièvement)	

III.C PREVOIR LA GESTION ET L'EXPLOITATION



◗ *Questions préalables de vocabulaire :*

a) Distinction entre « investisseur » et « gestionnaire »

Dans les chapitres relatifs à l'analyse socio-économique et aux montages financiers sont distingués différents types d'acteurs économiques « directs » et « indirects ».

Les acteurs directs, toujours concernés monétairement par le projet, ne sont que de trois types (fiche III.D) :

- l'investisseur de l'habitacle et des équipements liés, son maître d'ouvrage, appelé aussi « maître d'ouvrage de la galerie » dans le texte ;
- **le gestionnaire de l'habitacle** et des équipements liés, organisateur du bon ordre dans le volume créé, appelé aussi **« gestionnaire de la galerie »** ;
- les « occupants » de l'habitacle, gestionnaires de leurs réseaux.

Une comparaison très valable peut être faite avec le propriétaire d'un immeuble, le cabinet de gestion qui gère cet immeuble pour son compte, et les locataires.

L'analyse financière ne connaît que les acteurs directs, d'une part, et la Ville, acteur indirect[16] et représentant légitime de tous les autres acteurs indirects[17], d'autre part.

Les nombreux cas observés ont poussé à une nette distinction entre « investisseur » et « gestionnaire » car il n'y a pas toujours, et de loin, identification entre ces deux acteurs. Même quand ils sont confondus dans une même personne morale, la distinction des deux rôles reste intéressante. Ainsi quand une ville crée, sur ses deniers, une galerie qu'elle exploite elle-même, c'est un de ses services qui joue le rôle de gestionnaire. Pour la clarté des choses et des comptes, vis-à-vis des autres services communaux par exemple, il est sain, même dans ce cas, de distinguer les fonctions d'investisseur et de gestionnaire, exactement comme le service de gestion d'un propriétaire isole les comptes de la gestion courante (dont les travaux d'entretien) de ceux de l'investissement.

S'il n'est pas lui-même une émanation du maître d'ouvrage, le gestionnaire de la galerie est lié par contrats (ou conventions) au maître d'ouvrage et aux occupants. Ces contrats définissent sa mission et ses fonctions à l'égard des uns et des autres (fiche III.G).

[16] Pour autant qu'elle ne soit pas elle-même l'investisseur, ce qui est assez fréquent.
[17] Les acteurs indirects subissent les effets, monétaires ou non, ou bénéficient des avantages, monétaires ou non du projet : habitants riverains, automobilistes, commerçants, services de transports, pénalisés par les travaux en voirie provoqués par les réseaux enfouis (fiche III.D).

S'il émane du maître d'ouvrage lui-même (service du maître d'ouvrage par exemple), il reste souhaitable que la mission et les fonctions du gestionnaire soient précisément décrites dans les contrats (ou conventions) qui lient le maître d'ouvrage aux occupants.

Enfin il peut arriver que, dans le cas d'un habitacle dont le volume intérieur est lui-même domaine public, le maître d'ouvrage de l'habitacle, forcément personne publique, autorise unilatéralement l'occupation temporaire de son domaine par les occupants. Dans l'acte unilatéral d'autorisation, il est également souhaitable que la mission et les fonctions du gestionnaire soient précisément décrites.

b) Distinction, chez le gestionnaire, de deux fonctions : la gestion administrative et financière et l'exploitation

La mission du gestionnaire comprend deux fonctions distinctes :

La gestion administrative et financière de la galerie : elle garantit aux occupants des conditions normales d'exercice de leur mission de services publics et/ou de délégataires de services publics. À ce titre, le gestionnaire assure le suivi des documents contractuels ou unilatéraux qui lient le maître d'ouvrage et les occupants. Il suit les comptes d'exploitation en dépenses des charges communes de la galerie et peut s'occuper pour le compte de l'investisseur du recouvrement des loyers d'occupation (s'il n'y a pas eu droit d'entrée payé dès le départ) et des charges (dépenses communes mutualisées).

L'exploitation : elle met en œuvre quotidiennement les conditions d'un bon fonctionnement de la galerie et traite de tout ce qui relève de la participation concrète des occupants à la vie de l'ouvrage.

Si la gestion est un métier, ce métier s'applique à beaucoup d'objets. À l'inverse l'exploitation d'une galerie (et d'ailleurs d'ensembles de réseaux enfouis) est **un métier spécialisé**. Il peut être exercé directement par un service du gestionnaire ou confié à un tiers, l'exploitant *stricto sensu*. Dans le présent guide, cette hypothèse a été écartée, non par doctrine, mais pour ne pas multiplier par trop le nombre des acteurs[18].

Dans la suite de ce chapitre, les vocables utilisés seront « gestionnaire-exploitant » lorsque l'on évoque l'éventail complet des responsabilités, « gestionnaire », d'une part, « exploitant », d'autre part, quand un seul des volets de ces responsabilités est en cause.

◗ *Le contenu du chapitre III.C*

Le chapitre III.C s'attache donc à définir le métier de gestionnaire-exploitant et à en détailler les responsabilités suivant trois approches.

La première décrit les principes organisationnels, humains et techniques sur lesquels est fondé le métier d'exploitant.

La deuxième, elle aussi relative à la fonction d'exploitant, évoque la sécurité lors des interventions en galerie, en distinguant trois temps caractéristiques du métier : la vie courante hors travaux, les travaux, la prévention et la protection de tous les jours contre les incidents et accidents[19]. Rappelons à ce propos qu'un exploitant n'est pas le seul responsable de la sécurité mais qu'il en est le « chef d'orchestre ». Son rôle en matière cindynique est essentiel.

La troisième approche aborde la question des coûts d'exploitation d'ensemble de la galerie (leur répartition entre les occupants est traitée en III.E.7, E.F et E.G). Elle concerne donc la fonction de gestion. Cependant, le lecteur y verra apparaître l'importance économique des choix en matière cindynique qui, quant à eux, concernent au premier chef l'exploitant.

Le chapitre se termine par une réflexion en forme de conclusion : l'importance de la désignation du gestionnaire-exploitant de la galerie le plus tôt possible.

---

[18] Clé de Sol n'a d'ailleurs rencontré aucun cas de séparation des deux fonctions : la raison tient probablement à l'interpénétration forte entre les questions financières et la sécurité des installations. On ne peut pas exclure cependant que, dans l'avenir, de telles séparations se présentent pour des ensembles très importants de galeries.

[19] La conception de la galerie en matière de sécurité est évoquée succinctement pour le rôle que peut y tenir l'exploitant s'il est désigné assez tôt, mais elle fait l'objet principal d'autres chapitres (fiche III.B).

III.C.1 Organisation et moyens de l'exploitation

De la pratique en différents lieux, dont certains à l'étranger, se dégagent des principes et des règles de comportement qui doivent être considérés comme la base même du fonctionnement sain et sûr de toute galerie. Parmi les principaux, on notera successivement :

- quelques principes organisationnels ;
- la qualité des moyens matériels et humains.

◗ *Quelques principes organisationnels de l'exploitation*

→ L'exploitation d'une galerie est aujourd'hui toujours associée à celle d'autres équipements

Il faudrait une galerie ou un réseau de galeries très important pour que leur exploitation justifie à elle seule la mise en place d'un service à temps plein. Le cas ne se présente pas actuellement en France[20]. L'exploitation de la galerie doit donc être jumelée avec une activité locale comparable (parking, gestion de surfaces commerciales groupées, activité de réseau – un des occupants peut être désigné) et confiée à l'exploitant de celle-ci. La structure retenue doit être adaptée et pérenne, donc disposer de moyens humains lui permettant d'exercer la mission quotidienne d'exploitation de la galerie.



→ L'exploitant doit être joignable selon des modalités définies, permanentes et connues de tous

Le service d'exploitation doit être structuré pour assurer un service permanent, mobilisant une astreinte qui pourra être commune à celle de la galerie. En effet, même s'ils sont rarissimes, à tout moment peuvent surgir des problèmes auxquels l'exploitant devra faire face. L'exploitant doit, par conséquent, être joignable suivant des modalités définies, permanentes et connues de tous. C'est une de ses responsabilités d'établir ces modalités, d'en assurer la mise à jour et la diffusion. Il doit logiquement connaître à tout moment qui est présent en galerie et pour quels motifs (gestion des accès, autorisation de travaux des occupants…).

→ Le bon fonctionnement de la galerie est d'abord le résultat d'une coopération et d'une concertation entre l'exploitant et les occupants

L'exploitant doit être en mesure de traiter les problèmes lorsqu'ils apparaissent et avoir autorité pour le faire. Mais il doit surtout faire en sorte qu'ils ne se produisent pas. Cela implique deux grandes obligations :

- veiller au maintien des conditions de sécurité pour les personnes, l'ouvrage et son environnement ;
- mettre en place des pratiques de concertation périodique qui donneront aux occupants la possibilité de s'exprimer.

[20] Certains exemples de villes étrangères ont déjà atteint des ampleurs telles que l'exploitation des galeries peut y justifier un service entièrement consacré à cette tâche.

→ Cette coopération se fonde largement sur le retour d'expérience, d'évènements, même mineurs

Une composante importante de la compétence de l'exploitant est sa capacité à organiser et exploiter le retour d'expérience (fiche III.B.4) d'évènements, même jugés mineurs. Les sciences du danger (cindyniques) manifestent en effet clairement que les accidents sont très souvent le résultat d'un enchaînement de faits qui, pris isolément, auraient été considérés comme mineurs.

L'encadré ci-après définit les grandes lignes de la mise en place et du suivi du retour d'expérience.

La mise en place du suivi technique d'une galerie

Cet encadré présente un aide-mémoire quant à l'organisation à créer entre exploitant et occupants, quant à la procédure de recueil des informations pertinentes, nécessaires à la capitalisation de l'expérience d'exploitation de l'habitacle et des réseaux et quant à leur analyse.

L'objectif est :
- d'améliorer la sécurité des personnes et des biens ;
- d'optimiser techniquement et économiquement les dispositifs d'organisation et de gestion ;
- d'améliorer la connaissance des coûts directs et indirects d'exploitation des galeries.

Quoi ?
- Connaître et analyser tous les incidents et interventions en galerie. Archiver les analyses.

Pourquoi ?
- Améliorer la fiabilité des matériels qui tombent en panne → modifications à apporter si les défaillances se répètent.
- Améliorer la sécurité des personnels → dispositions pertinentes en fonction des incidents survenus.
- Disposer d'une base de données techniques et cindyniques → construction de nouveaux ouvrages.
- Disposer d'une base de données économiques sur les coûts d'exploitation, de maintenance des constituants de l'ouvrage → construction de nouveaux ouvrages.

Qui ?
- L'exploitant et les occupants renseignent les fiches d'incidents et les constats d'anomalies.
- L'exploitant analyse ces fiches puis les répertorie.
- Les données ainsi recueillies sont mises à disposition des occupants et du maître d'ouvrage.

Quand (acquisition de l'information) ?
- À chaque anomalie, incident et accident constaté (fiche de fait technique).
- À chaque intervention de maintenance.
- À chaque intervention pour modification de l'habitacle et de ses équipements ou des réseaux (registre d'intervention).

Quand (diffusion de l'information) ?
- Sur demande des occupants.
- Systématiquement (annuellement, par exemple).

Où ?
- Chez l'exploitant.

Comment ?
- Fiche de fait technique de structure simple. Registre d'interventions (aspects techniques, cindyniques et économiques).
- Analyse au coup par coup ou périodique, au choix . Bien définir l'organisation, les procédures, les délais.

◗ *Les moyens de l'exploitation*

→ Les moyens humains : l'exploitation est un vrai métier

Les personnels d'exploitation de la galerie doivent disposer de la formation et de l'information nécessaires au métier d'exploitant.

Leur capacité à :

- faire la synthèse de connaissances techniques dispersées ;
- coordonner avec autorité les activités des différents intervenants ;
- justifier, pour les occupants, les conditions de partage de l'espace ;
- rendre des comptes à l'ensemble des acteurs concernés (maître d'ouvrage, occupants, services de sécurité)…

… nécessite des connaissances, des compétences techniques, une approche méthodologique et pédagogique qui leur permettent de sensibiliser les personnels des occupants de la galerie, que ceux-ci soient des sociétés privées, parapubliques ou des services communaux, charge revenant à ces personnels eux-mêmes de former leurs sous-traitants réguliers. Les tâches et les responsabilités qu'elles supposent font de la fonction d'exploitant un vrai métier.

Il n'est donc pas inutile d'imaginer d'ores et déjà les moyens nécessaires à l'acquisition des savoirs et leur transmission dans le cadre de formations spécialisées. Dans les mesures de tous ordres à prendre en faveur des galeries multiréseaux, Clé de Sol propose des formations spécifiques, initiales et continues[21].

Les sources de recrutement actuelles, en l'absence de ces formations espérées, devront être fondées sur l'expérience d'équipements comparables : parkings, transports souterrains, mines, sans omettre les réseaux eux-mêmes.

→ Les moyens matériels

Qu'il ait été associé à la conception, comme c'est souhaitable (fiche III.C.4), ou qu'il ne l'ait pas été, l'exploitant aura continûment à apprécier des questions de moyens matériels fixes ou mobiles. Sur ces sujets, la sécurité sera au cœur du débat. Or les choix dans ce domaine ne sont pas faciles.

Si des spécialistes peuvent intervenir au moment de la conception de l'ouvrage, il n'en ira plus de même, sauf épisodiquement, dans la vie courante de la galerie. L'exploitant se trouvera alors face à des occupants qui auront eux-mêmes des idées sur les questions de sécurité.

Il s'appuiera alors sur **trois principes** qu'il lui faudra probablement répéter souvent aux occupants.

1er principe : accentuer toujours les avantages de la galerie en matière de sécurité.

La galerie est un milieu favorable à la sécurité par la **visibilité des réseaux** et par l'**accessibilité rapide** qu'elle permet auprès d'eux. On peut notamment affirmer que les caractéristiques d'une galerie permettent, mieux qu'en pleine terre, en toutes circonstances et par tous temps, l'application des principes généraux de la prévention mentionnés à l'article L. 230-2 du Code du travail.

Il faut donc toujours accentuer les avantages de la galerie en matière de sécurité. Mais cela demande une véritable mutation culturelle des agents des occupants, toujours tentés de se rapporter mentalement à leurs pratiques de pleine terre et d'y revenir.

Au cours du temps, l'exploitant aura donc à montrer aux représentants des occupants que la galerie est un **autre milieu** que la pleine terre, qu'il ne faut pas confondre peur et danger et ne pas croire, comme les autruches, que

[21] Si Clé de Sol propose ces formations sans hésiter, c'est parce qu'elles seront aussi très largement utiles à la coordination et à la bonne exécution des travaux en pleine terre. Partout, en effet, on constate dans les villes françaises un manque de « généralistes réseaux » capables de dialoguer avec autorité avec tous les occupants du sous-sol public.

l'enfouissement est le « fin du fin » de la sécurité. Un peu comme il faut encore parfois raisonner certaines personnes quant à la sécurité comparée de l'avion et de la voiture.

Par des réflexes de pleine terre, certains croiront aller dans ce sens de la sécurité alors qu'ils iront à l'inverse dans le sens du danger. Ainsi ils demanderont l'enfermement de leurs réseaux dans de coûteuses boîtes en béton ou en métal, pour mieux les protéger d'agressions dommageables d'ouvriers maladroits. C'est un syndrome classique d'« autruchisme » car la visibilité des réseaux est le facteur essentiel de la sécurité en galerie. Il faudra donc préférer d'autres remèdes, pour autant que l'événement redouté et de graves conséquences sont plausibles : si, par exemple, l'un des occupants redoute les chutes d'outils sur un réseau sensible aux chocs, il faudra lui montrer qu'il vaut mieux placer un filet *ad hoc* à travers lequel le réseau reste observable que d'enfermer ledit réseau dans une enveloppe opaque, ce qui sera souvent son premier réflexe.

Dans le même esprit, la mutualisation des efforts de sécurité que permet la galerie va à l'encontre des habitudes actuelles d'autoprotection pour leurs réseaux situés en pleine terre : ainsi la mise à la terre et les protections cathodiques peuvent être unifiées et sont même plus sûres, conçues de cette façon.

> *2e principe : le pilier essentiel de la sécurité en galerie est la bonne organisation des hommes, leur attachement au respect des règles et un sens profond de leurs responsabilités. La fuite vers les équipements, et particulièrement des équipements sophistiqués, n'est pas saine si elle cherche à remplacer une définition précise des responsabilités et une organisation éprouvée par du matériel.*

Clé de Sol attire l'attention sur un travers grave qu'on observe souvent. Il est d'ailleurs observable par tout un chacun à la lecture des journaux : quand un accident grave survient, l'opinion publique, poussée par les médias, cherche toujours des solutions, bien souvent illusoires, dans du nouveau matériel.

Or l'exploitation fait appel en premier lieu aux sens des hommes (vue, odorat, ouïe), à leur esprit d'observation, à leur intelligence et, partant, à leur formation. Les techniques mettent à leur disposition des outils qui n'ont qu'un rôle second. C'est avec cet ordre des choses présent à l'esprit qu'il faut aborder les questions d'équipements, soit initialement, lors de la création de la galerie, soit dans la vie quotidienne de celle-ci, ce qui est plus particulièrement l'objet de ce chapitre.

La sophistication peut donner une illusion de sécurité, pousser à la paresse, physique et intellectuelle, à la négation du danger et conduire à des accidents (il n'y a rien de pire que des équipements dans lesquels on n'a pas confiance, sinon des équipements dans lesquels on a trop confiance ! Le commandant du Titanic était sûr des performances de sa coque face à n'importe quel iceberg).

Le choix initial des équipements doit être rationnel et fondé sur des besoins précis déterminés par les méthodes décrites en III.B, si possible avec le futur exploitant (fiche III.C.4). Hypothèse est faite ici que ce choix a été bien fait.

Mais dans la suite des événements, lors de l'exploitation proprement dite, ces équipements seront mis à l'épreuve. De nouveaux besoins peuvent apparaître, d'autres peuvent disparaître. À cette époque, l'exploitant sera seul face aux occupants et à leurs sous-traitants. La conception initiale sera perdue de vue et les raisons de certaines dispositions oubliées par beaucoup.

C'est alors, en permanence, que l'exploitant doit s'attacher à une analyse pragmatique des équipements existants et des équipements suggérés. Il doit tous les mettre en regard de l'organisation interne de la galerie, ossature de la sécurité, et du personnel de chacun des acteurs impliqués dans cette organisation, tel qu'il est. En d'autres termes, il s'interrogera sur l'utilisation effective des équipements existants par des personnes qu'il connaît, sur l'installation et l'utilisation effective, quoique encore hypothétique, par ces mêmes personnes d'équipements suggérés. Le lecteur trouvera plus loin quelques pistes de réflexion à cet égard.

3e principe : les équipements de sécurité peuvent être, tant en investissement qu'en maintenance, un facteur de coût très important.

On constate facilement sur le tableau de la fiche III.C.3 que la part plus importante des coûts de fonctionnement est liée aux équipements de contrôle, surveillance et sécurité. Ce peut être aussi une part très importante du budget d'investissement.

La réflexion doit donc porter dès la conception de la galerie, puis durant toute sa vie, sur le **juste niveau d'équipement** à mettre en œuvre.

Le niveau de sécurité souhaitable ne peut pas être déterminé à partir des seules caractéristiques de la galerie. Il est largement conditionné par les conditions extérieures à celle-ci : valeurs patrimoniales et sociales à protéger, risques inhérents à des interruptions de services sur des populations et des activités plus ou moins importantes, caractéristiques sociales du quartier environnant (les risques d'intrusion malveillante sont différents selon les quartiers)[22], équipements de veille et de sécurité préexistants ou eux-mêmes en projet (chez les opérateurs occupants, dans la ville, pompiers, Samu en particulier).

Cela étant, il ne faut jamais perdre de vue que si le projet de galerie ne se réalise pas, dans la plupart des cas, c'est un projet en pleine terre qui s'y substituera. Faire pencher la balance socio-économique au détriment de la solution galerie par un luxe de précautions qui seraient très supérieures à celles qu'on retiendrait dans le cadre de la meilleure solution concurrente en pleine terre ne serait pas logique.

La conduite à tenir consiste à parvenir à un niveau de sécurité supérieur, mais sans exagération, à celui des réseaux en pleine terre. Cependant, cette démarche de l'esprit n'est pas facile : en effet, comme on l'a dit dans la fiche I.C.1, la galerie gérée est un milieu beaucoup plus propice à la prévention d'événements redoutés et à la maîtrise de petits événements que la pleine terre (visibilité des réseaux, rapidité d'intervention). En revanche, un événement redouté non évité peut avoir des conséquences beaucoup plus graves (autoroute et route, usage de l'avion et de la voiture illustrent des situations comparables).

Dans l'état actuel de la connaissance, une comparaison cindynique rigoureuse entre chaque galerie et l'ensemble de réseaux enfouis qui serait son meilleur concurrent n'est pas possible[23]. Le gestionnaire-exploitant, ses deux fonctions sont intimement mêlées dans de telles analyses, devra donc beaucoup travailler intuitivement.

Pistes de sélection des équipements de sécurité à partir de ces trois principes

Ainsi qu'on le constate les trois principes évoqués ci-dessus sont très convergents. À partir d'eux quelques pistes pratiques de sélection des équipements peuvent être esquissées.

Il faut bien entendu rappeler au départ que **la définition puis la conception de l'habitacle**[24] ont beaucoup d'importance pour la sécurité de l'exploitation qui suivra et ce, dans certains de ses aspects les plus simples. S'il est mêlé à l'avant-projet (conception, faisabilité), comme on doit le souhaiter, l'intervention du gestionnaire-exploitant reviendra souvent à rappeler les contraintes et impératifs de terrain : **alignements** les plus nombreux possible, **dimensions du passage d'homme** et plus ou moins grande facilité à en protéger le gabarit lors de nouveaux branchements ou de la pose de nouveaux appareils des occupants (vannes, etc.), **évitement maximal des obstacles** à la progression d'un ouvrier. Les erreurs d'équipements mobiles pourront être corrigées par la suite, mais pas les erreurs d'infrastructures.

Le gestionnaire-exploitant sera sûr d'aller dans le sens des trois principes ci-avant s'il privilégie, au départ puis dans la vie de la galerie, le choix d'équipements rustiques et d'utilisation simple.

La rusticité : d'une façon générale, les appareils et procédures rustiques, indépendants, sans pièces mobiles, sont souvent en définitive à préférer à des appareils « modernes », parfois inutilisables sous terre (téléphones portables) et sensibles aux pannes. Le fil d'Ariane dans une version moderne (ligne de vie sans éclairage, voir photo III.B.3), l'éclairage autonome (lampe frontale branchée sur batteries, par exemple) participent de cet esprit.

---

[22] Observation doit être faite ici que les réseaux enfouis ont des niveaux de prévention et de protection à peu près indépendants des conditions urbaines dans lesquelles ils se trouvent, ce qui n'est pas rationnel et le devient de moins en moins.
[23] La rigueur consisterait à pouvoir dessiner la courbe de Farmer (III.B.1) de chaque cas particulier.
[24] Traitée en III.A et III.B, où le lecteur se reportera.

La simplicité d'utilisation : *« keep it simple, KIS »*, disent les Anglo-Saxons. On évitera les appareils compliqués, surtout s'ils doivent servir à beaucoup de monde. Les modes d'emploi et les panneaux seront rédigés en termes directs, courts et concrets du langage courant. La typographie sera étudiée avec soin pour attirer l'attention et permettre une lecture aisée et rapide dans des circonstances difficiles. Les emplacements des informations seront étudiés dans le détail.

Le respect du code de couleurs des réseaux, indispensable, bien mieux contrôlable qu'en pleine terre, est essentiel pour éviter des erreurs de manipulation. Il fait évidemment partie de cet arsenal simple et rustique de prévention.

Le sommet de la rusticité et de la simplicité d'usage consiste parfois à remettre **en cause purement et simplement certains équipements** : le débat classique et diversement résolu sur l'éclairage de la galerie en fournit une illustration.

Incontestablement, l'éclairage facilite l'orientation et le travail en galerie. S'il n'existe pas lors de leur entrée dans l'habitacle, les occupants peuvent y voir une erreur et demander qu'il soit installé. Pour autant, l'erreur de départ est-elle sûre ? L'éclairage de l'habitacle ne sera jamais suffisant pour certains travaux. Ne pas éclairer l'habitacle et obliger les occupants et leurs sous-traitants à venir avec des éclairages autonomes a beaucoup d'avantages, y compris contre les intrusions. C'est aussi une solution économe.

Autre exemple : avant d'envisager des équipements de lutte contre l'incendie, la logique veut qu'on se demande où se situeront et quand se produiront les départs de feux les plus probables. La réponse sera fréquemment : *« Il n'y a pas de lieu à l'abri, en revanche la plupart des feux partent lors des travaux réalisés dans les galeries. Une présence humaine est donc quasi certaine. »* Ne faut-il donc pas préférer à des moyens fixes, peu utilisés, des moyens et des mesures spécifiques aux travaux, associés à l'intervention des pompiers ?

Il faut donc assez souvent partir du principe selon lequel *« un appareil dont on peut se passer ne tombe jamais en panne »*[25].

Quelques analyses dans l'esprit des trois principes évoqués ci-dessus se révèlent généralement fructueuses parce qu'elles évitent la fuite vers la sophistication et la fausse sécurité et qu'elles ramènent à la rusticité et à la bonne adéquation des appareils aux hommes de terrain.

L'analyse de la fréquence probable d'utilisation des appareils : il ne faut pas hésiter à supprimer des appareils qui ne servent pas assez souvent. D'abord ils ont toutes chances de tomber en panne au moment où l'on voudra s'en servir (syndrome de la voiture longtemps immobilisée), ensuite leurs conditions d'utilisation seront moins maîtrisées.

Cette analyse peut conduire à d'autres conclusions comme, par exemple, l'optimisation du nombre et de la localisation des extincteurs. S'ils ne sont pas régulièrement vérifiés, situés aux bons endroits et aisément accessibles, leur abondance sera une illusion de sécurité, donc une grave insécurité.

L'analyse des dépendances des appareils ou dispositifs de sécurité : il est clair qu'un appareil dépendant de l'alimentation électrique, l'éclairage déjà évoqué plus haut par exemple, ne sera pas utilisable lorsque le réseau électrique propre à la galerie sera hors d'état, donc en principe dans un moment critique. De tels illogismes sont plus fréquents qu'on ne pourrait le croire.

La conclusion n'ira pas forcément vers la suppression d'un éclairage de commodité mais vers l'imposition d'un éclairage autonome pour tout entrant dans l'habitacle.

L'analyse des poids relatifs de la prévention et de la protection : la prévention est toujours plus productive que la protection et généralement beaucoup moins coûteuse. Or c'est un avantage majeur de la galerie que d'être particulièrement propice à la prévention grâce à la visibilité des réseaux.

[25] Nous empruntons la formule à deux conférenciers suisses venus à Paris en 2000, à l'invitation de la FNTP, pour un exposé sur la sécurité dans les deux mégatunnels du Saint-Gothard (50 km) et du Lötschberg (30 km) : tout leur exposé, remarquable, était fondé sur cet aphorisme et un autre du même genre : *« Tout appareil qui ne sert pas assez souvent, tombe en panne quand on veut s'en servir »*, que le lecteur retrouvera plus loin.

L'analyse des situations dégradées : *« Que se passe-t-il si… ? »* est une question clé de la sécurité. Les tableaux présentés dans la fiche III.B.2 permettront au gestionnaire-exploitant de se placer par l'esprit dans des situations dégradées et d'en tirer les conséquences pour la vie quotidienne de la galerie dont il a la charge.

L'analyse « organisation versus équipement matériel » : il est observé que certains opérateurs, estimant sans doute que leurs réseaux n'ont à craindre que des autres et pas d'eux-mêmes, ne voient lesdits réseaux que lors de travaux et encore, à travers des sous-traitants. Ils reproduisent en fait l'attitude qu'ils ont, par force, à l'égard de leurs réseaux enfouis. Or des inspections régulières sont toujours possibles en galerie et le gestionnaire-exploitant doit en faire une obligation au moins annuelle (avec rapport) pour chaque opérateur. Aucun appareil ne remplacera en effet le coup d'œil de l'observateur averti.

Autre exemple : de nombreux opérateurs surveillent de loin l'ensemble de leurs réseaux (chute de pression par exemple) et sont capables de localiser approximativement une anomalie. Si l'anomalie est détectée dans une galerie, l'exploitant doit être le premier informé. Mais compter sur un appareillage interne à la galerie pour ce réseau serait absurde. On ajoutera que l'explication de l'anomalie relevée sera plus vite donnée en galerie qu'en pleine terre où des excavations préalables et de résultats incertains sont souvent nécessaires.

On comprend à travers tous ces exemples pourquoi Clé de Sol s'est gardé de conseiller des règles et encore moins des équipements passe-partout. Les situations sont trop différentes d'un endroit à l'autre pour se permettre d'édicter de tels conseils.

En revanche, les mêmes méthodes de conception puis de criblage des résultats de ces méthodes peuvent et doivent être appliquées partout.

III.C.2 Interventions en galerie et sécurité

La sécurité lors d'interventions en galerie implique le strict respect des principes généraux de prévention spécifiés dans le Code du travail, notamment l'article L. 230-2.

Cependant, l'analogie que l'on est tenté de faire avec l'organisation mise en œuvre pour l'exploitation des réseaux en pleine terre par les différents occupants du sous-sol public reste limitée. En effet, la galerie, par sa spécificité, n'est pas soumise aux multiples contraintes liées au respect des règles d'intervention sur le domaine public (circulation, Code de la route…), ni celles, particulières, des règlements de voirie[26].

En outre, les contraintes liées aux conditions climatiques n'ont pas d'incidence sur les interventions des entreprises. Enfin les réseaux sont visibles et observables, rapidement atteignables. C'est donc une tout autre vision de l'organisation des interventions qui sera envisagée.

Il est commode de distinguer plusieurs temps d'intervention dans une galerie :

- la vie courante ;
- les travaux (entretien, petite réparation, gros travaux) ;
- les incidents et accidents.

Cela dit, en permanence, l'exploitant doit assurer l'entretien et les contrôles nécessaires à la préservation de l'habitacle, son aptitude à la visite, sa propreté et son confort. Aussi, son personnel spécialisé effectue des visites périodiques de l'habitacle, procède aux opérations de nettoyage ainsi qu'aux travaux concernant le gros œuvre de l'habitacle et les équipements annexes communs (sas, portes, etc.). Il coordonne les interventions des différents occupants[27] de façon à garantir, dans l'intérêt de chacun, une occupation rationnelle de l'espace disponible.

L'exploitant connaîtra donc tous les intervenants en galerie et, en sa qualité de responsable des lieux, il établira un registre complet de leurs coordonnées, le maintiendra à jour et le diffusera.

De plus, l'exploitant doit provoquer toutes réunions nécessaires à l'information, la coordination et la planification des actions conduites dans la galerie.

◗ *La vie courante hors travaux*

La vie courante regroupe toutes les interventions exceptées celles relatives aux travaux. Sont concernés : le suivi et l'entretien du volume intérieur, de son gros œuvre et de ses équipements par le personnel de l'exploitant, la surveillance et les opérations liées au fonctionnement des différents réseaux (exemple : manœuvre de vanne) par les occupants.

Il n'existe pas actuellement de règle officielle qui encadre ces interventions, c'est pourquoi, chez quelques exploitants de galerie, on trouve des appellations telles que « code de bonne conduite », « consignes particulières pour l'exploitation des galeries techniques », « consignes de sécurité ». La dénomination qui a la préférence de « Clé de Sol » est **« règlement intérieur »** pour des raisons que l'on va voir.

Ce document doit contenir au minimum les éléments suivants :

- conditions d'accès ;
- conditions d'intervention ;
- conditions de sécurité ;
- qualité et formation du personnel intervenant.

Commun à tous les occupants, il sera annexé à la convention d'occupation de chacun plutôt que d'y être intégré. Clé de Sol a en effet admis deux principes importants :

[26] Mis à part quelques cas où des déposes momentanées de matériaux et de tuyaux doivent être prévues en surface avant leur entrée en galerie.
[27] Souvent exécutées par des sous-traitants. L'occupant reste néanmoins le responsable vis-à-vis du gestionnaire de la galerie.

a) Une convention d'occupation multilatérale entre le maître d'ouvrage de la galerie et tous les occupants doit être proscrite car elle devrait être de nouveau négociée et signée par tous les partenaires à chaque modification de la moindre disposition, même susceptible de n'intéresser que l'un d'entre eux. Les conventions d'occupation doivent être **bilatérales** ;

b) Le règlement intérieur n'est pas négociable. Identique pour tous les occupants, il s'impose à eux comme une condition d'entrée dans l'habitacle et de pérennité de leur présence. Si les occupants ont des règles qui leur sont propres, il leur revient d'appliquer l'ensemble « règlement intérieur + règles propres », ainsi que les règles de droit commun (Code du travail en particulier). Le règlement intérieur, **unilatéral**, est donc simplement annexé à la convention bilatérale (qui en mentionne l'existence et l'acceptation par l'occupant, y compris en cas de modification de celui-ci). Ce statut unilatéral du règlement intérieur permet au gestionnaire de la galerie de le modifier sans avenants aux conventions d'occupation. Ce point doit être précisé explicitement dans la convention qui lie le maître d'ouvrage et le gestionnaire-exploitant s'ils sont deux personnes morales différentes, ainsi que dans les conventions bilatérales avec les occupants. Bien entendu, le gestionnaire-exploitant peut, avec les occupants d'un moment, faire évoluer le règlement intérieur. Tout le monde a intérêt à une sécurité reposant sur le plus large consensus. Toutefois le gestionnaire-exploitant doit avoir le droit de procéder aux modifications à faire au plus vite, à la suite d'un changement réglementaire ou légal, ou de tout évènement qui lui paraît engager suffisamment sa responsabilité pour qu'il décide d'agir sans délai.

Règlement intérieur

Toute personne intervenant en galerie multiréseaux doit impérativement respecter le présent règlement intérieur.

Article 1. Conditions d'accès

L'accès de la galerie multiréseaux est exclusivement réservé aux personnes dûment autorisées par le gestionnaire-exploitant. Toute pénétration dans la galerie sans l'accord exprès du gestionnaire-exploitant engage la responsabilité des intervenants.

Chaque personne intervenante doit obligatoirement signaler son entrée et sa sortie de la galerie.

Article 2. Conditions d'intervention

- Au cours d'une intervention, les accès à la galerie doivent être protégés et, le cas échéant, les portes refermées ;
- Après intervention, tous les accès doivent être refermés ;
- Toutes précautions doivent être prises pour éviter d'occasionner des dégradations aux réseaux, à l'habitacle et aux équipements annexes de la galerie ;
- L'accessibilité à la galerie multiréseaux ainsi qu'aux réseaux doit être maintenue en permanence ;
- L'habitacle doit être rendu propre immédiatement après chaque intervention ;
- Tout percement des parois, du radier ou du plafond de l'habitacle doit être réalisé sous le contrôle du gestionnaire-exploitant. L'étanchéité de l'habitacle doit être préservée ;
- Tout incident ou anomalie sur l'habitacle ou sur le réseau d'un occupant doit être signalé au gestionnaire-exploitant.

Article 3. Qualité et formation du personnel intervenant

Chaque occupant doit former ses employés aux risques encourus, à la signalétique (notamment à la reconnaissance des autres réseaux) et au respect des consignes de sécurité. Chaque occupant s'engage à vérifier la capacité de ses entreprises sous-traitantes à intervenir dans la galerie multiréseaux. Il est rappelé que, lors de travaux, un plan de prévention doit être établi conformément au décret n° 92-158 du 20 février 1992 entre l'occupant et une entreprise missionnée par cet occupant.

Article 4. Consignes de sécurité

- Ne jamais circuler seul dans la galerie, sauf cas particulier signalé (la personne devra alors être équipée d'un dispositif d'alarme spécifique) ;
- S'équiper correctement (casque, gants, combinaison de travail, chaussures ou bottes de sécurité) ;
- Disposer de moyens d'éclairage autonome, que la galerie dispose d'un système d'éclairage propre ou non ;
- Maintenir une liaison phonique ou sonore ;
- Le cas échéant, veiller aux variations des plans d'eau en galerie humide et interrompre l'intervention si nécessaire (pluie, orage) ;
- Contrôler l'atmosphère avec un détecteur spécialisé (H_2S, O_2, explosimètre) ;
- Ne pas fumer ;
- Disposer d'un permis de feu pour tout travail avec une flamme nue ;
- Sortir immédiatement de l'habitacle en cas d'odeurs suspectes ou alarme des détecteurs ;
- Douche obligatoire (le cas échéant).

Article 5. Procédure et conduite à tenir en cas d'accident dans la galerie multiréseaux

Pendant les phases d'intervention en galerie multiréseaux, la procédure suivante doit être portée à la connaissance de l'ensemble des intervenants sur le site.



NB : La convention peut prévoir des pénalités en cas de non-respect du règlement intérieur.
Chaque galerie a ses spécificités. C'est pourquoi, la rédaction qui suit reste volontairement de portée générale.

Procédure et conduite à tenir en cas d'accident sur le chantier pendant la phase de réalisation des travaux.

Les procédures devront être portées à la connaissance de l'ensemble des intervenants sur le site. Elles seront diffusées et affichées.

ACCIDENT BÉNIN

Si vous êtes témoin d'un accident bénin :
- **avertissez** le secouriste ;
- **faites prévenir** le chef d'équipe ou le chef de chantier ;
- le **secouriste dispensera** les soins au moyen de la trousse ou armoire de secours placée dans le bungalow – salle de réunion (à préciser).

ACCIDENT GRAVE

Si vous êtes témoin d'un accident grave :
- ne **remuez** pas le blessé ;
- **avertissez** immédiatement le secouriste ;
- **restez** à la disposition du secouriste, **attendez** impérativement ses instructions car c'est le secouriste qui prend en charge le blessé ;
- **avertissez** ou **faites avertir** le chef d'équipe ou le chef de chantier ;
- après avoir reçu l'ordre par le secouriste, rendez-vous au poste téléphonique situé dans le bungalow de chantier et **composez** le ✆ 18 ;
- **transmettez** les indications données par le secouriste en précisant bien :
  * le lieu de l'accident ;
  * l'accès à emprunter par les secours ;
  * la nature de l'accident ;
  * le nombre de blessés ;
  * l'état des blessés : inconscience, saignement ;
  * la position du blessé, la nécessité éventuelle de dégagement ;
- **ne raccrochez jamais le premier**, répondez aux questions complémentaires du centre de secours ;
- **revenez** sur le lieu de l'accident pour confirmer auprès du secouriste la transmission du message et l'arrivée des secours ;
- **assurez-vous** qu'un ouvrier du chantier se rend à l'accès du chantier concerné pour attendre l'arrivée des secours et les guider sur le lieu de l'accident.

SINISTRE SANS VICTIME

Vous êtes témoin d'un sinistre sans victime :
- **prévenez** le secouriste, le chef d'équipe ou le chef de chantier afin qu'ils mettent sans délai en place un périmètre de sécurité autour du sinistre pour empêcher toute personne de s'approcher (balisage de la zone dangereuse) ;
- **alertez les pompiers** en allant téléphoner au ✆ 18 ;
- **envoyez** le message :
  * lieu du sinistre ;
  * numéro de téléphone ;
  * nature du sinistre : incendie, éboulement, accident de circulation ;
- **ne raccrochez jamais le premier** ;
- **retournez** vers le lieu pour confirmer l'arrivée des pompiers ;
- **prévoyez** l'accueil des secours sur le site du chantier. Un ouvrier se chargera d'attendre les secours et de les conduire sur le lieu du sinistre.

Les travaux en galerie

Pour les travaux, la mission de l'exploitant est d'abord de faire respecter le **Code du travail** et les textes réglementaires en matière de sécurité et de protection de la santé. Dans ce domaine, il existe actuellement deux textes de coordination.

Le premier est le **décret n° 92-158 du 20 février 1992**, de portée générale. Il s'applique aux travaux effectués dans un établissement, appelé « entreprise utilisatrice » (EU), par une « entreprise extérieure » (EE) (Code du travail, articles R. 237-1 s.).

Le second est le **décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994**. Il concerne **certaines opérations de bâtiment ou de génie civil** (Code du travail, articles R. 238-1 s.). Ce décret est pris pour l'application de la loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993 portant transposition de la directive n° 92-57 du 24 juin 1992 dite « Chantiers temporaires ou mobiles » (Code du travail, articles L. 235-1 s.).

Ces deux textes s'appliquent à des travaux de bâtiment ou de génie civil mais **ils ne peuvent pas être combinés dans le cadre d'une même opération**. Il faut donc savoir lequel des deux s'applique aux travaux en galerie.

Le décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 s'applique aux chantiers de bâtiment ou de génie civil lorsqu'il y a risque de coactivité et/ou qu'ils sont clos et indépendants (chantiers que l'on peut parfaitement délimiter dans l'espace et dans le temps).

Cela dit, dans les galeries, les risques liés à l'interférence des travaux, fût-ce d'un seul occupant, avec les tâches quotidiennes de l'exploitant rendent **de facto applicable le décret n° 92-158 du 20 février 1992**. Peu importe dès lors qu'il y a présence de plusieurs occupants ou de l'exploitant et d'un occupant ou pas[28]. Il convient d'ailleurs de faire très attention à ne pas confondre coexistence et coactivité[29]. Les occupants et leurs sous-traitants se trouvent en situation « d'entreprise extérieure » travaillant dans un ouvrage d'une « entreprise utilisatrice », le propriétaire de la galerie, via son gestionnaire-exploitant. Celui-ci désignera le « coordonnateur sécurité » prévu par les textes au sein de son personnel, ce qui implique qu'il dispose des compétences nécessaires.

Pour chaque intervention, l'entreprise extérieure (ou les entreprises extérieures) fournit (fournissent) par écrit à l'entreprise utilisatrice (ici le gestionnaire-exploitant), la **date** de leur arrivée, la **durée** prévisible de leur intervention, le **nombre prévisible de salariés** affectés, le **nom et la qualification de la personne chargée de diriger l'intervention**. Ces éléments sont obligatoires lors de travaux. « Clé de Sol » les préconise également pour les interventions de la vie courante.

En outre, il est procédé, préalablement à l'exécution de l'opération, à une inspection commune des lieux de travail où un certain nombre d'éléments relatifs à la prévention des risques sont évoqués (voir article R. 237-6 du Code du travail, issu du décret du 20 février 1992).

Au vu des informations et des éléments recueillis au cours de cette inspection commune, les chefs d'entreprise procèdent en commun à une analyse des risques, analyse que « Clé de Sol » a déjà largement abordée dans sa partie cindynique (III.B) et qui sera judicieusement utilisée pour établir le plan de prévention qui en résulte. Clé de Sol conseille donc logiquement la rédaction d'un plan de prévention dès le début de l'exploitation, à partir :

- des considérations développées dans la partie III.B ;
- d'une appréciation locale des potentialités de l'exploitant retenu.

Cette rédaction avant le début même de l'exploitation, permettra un gain de temps appréciable et surtout évitera les oublis.

[28] Sur ce point, notons que les galeries permettent, par l'étalement dans le temps, plus facile qu'en voirie (météo, conditions administratives et surtout durée de neutralisation du domaine public), d'éviter pratiquement toute coactivité.

[29] **Coactivité** : activité générée par au moins deux entreprises effectuant des travaux de bâtiment ou de génie civil, dans le cadre d'un même chantier ou d'une même opération pour concourir à un objectif commun. Ce principe doit être strictement différencié de la simple coexistence.

Dans ce document doivent apparaître au moins les mesures prises dans les domaines suivants :

1. La définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques ;
2. L'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à effectuer ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ;
3. Les instructions à donner aux salariés qui interviendront en galerie ;
4. L'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence et la description du dispositif mis en place à cet effet par le gestionnaire-exploitant (EU, entreprise utilisatrice) ;
5. Les conditions de la participation des salariés d'une entreprise aux travaux réalisés par une autre en vue d'assurer la coordination nécessaire au maintien de la sécurité et, notamment, de l'organisation du commandement.

Enfin, les travaux en galerie sont réalisés en atmosphère plus ou moins confinée. À ce titre, ils relèvent de la liste des travaux dangereux de **l'arrêté du 19 mars 1993** pour laquelle **le plan de prévention est obligatoirement écrit**.

◗ *Prévention des incidents et accidents. Protection contre les sinistres*

→ L'information

Les différents intervenants en galerie, les occupants et leurs sous-traitants, les équipes chargées de l'entretien et de la maintenance, disposent souvent d'informations et de documents propres nécessaires à leurs interventions. Toutefois, lors de situations d'urgence, il est généralement difficile d'utiliser en groupe des pièces qui manquent d'homogénéité entre elles et dont les présentations sont différentes chez chaque occupant.

C'est dans cet esprit que l'exploitant se doit de constituer pour les galeries dont il a la charge un document adapté aux organismes de secours et exploitable par eux, mais également, et en tout premier lieu, par son propre personnel d'intervention. Lors de sinistre, les pompiers et la police doivent pouvoir disposer des documents indiqués dans l'encart ci-après.

Documents qu'il est conseillé de diffuser et de tenir en permanence à disposition :

- plan de galeries distinctes, clairement identifiées et nommées, si l'exploitant gère un réseau de galeries ;
- plan d'identification du ou des lieux de rendez-vous (accès, points de regroupement des secours, PC de crise) ;
- cahier, propre à l'exploitant, des consignes d'intervention d'urgence, spécifiques à chaque type d'accident ;
- plans de représentation 2D et 3D de la galerie (un plan 3D permet de situer l'ouvrage dans l'environnement, sur le plan 2D figureront au minimum les réseaux, les coupes de la galerie, les accès, les équipements de communication, les moyens de secours) ;
- fiche de renseignements détaillée du contenu de l'habitacle (ou du volume de colocalisation s'il n'y a pas d'habitacle *stricto sensu*) et autres informations utiles aux secours (voir exemple de fiche proposé ci-après).

Des simulations périodiques organisées avec les services de secours seront réalisées de façon à vérifier la faisabilité des conditions d'intervention. Elles permettront également la formation des personnels et l'ajustement, le cas échéant, des mesures préventives.

→ Exemples de signalétique







→ Extincteur



Fiche de renseignements galerie « XXXXX »

Numéro de l'exploitant à prévenir en cas d'incident :

Mise à jour le : ... **Par : ...**

Longueur : ... mètres

Largeur minimale : ... mètres

Hauteur : ... mètres

Réseaux présents dans la galerie : à préciser en les identifiant (exemple : BT 220/380).

Nombre d'accès personnel : préciser le nombre d'accès praticable par le personnel en notant bien le type (porte, trappe avec échelle...) et en les repérant sur les plans. La distance entre ces accès est une information souhaitable.

Moyens de secours : préciser les différents moyens de secours présents dans la galerie (par exemple le nombre, l'emplacement et le type d'extincteurs, la présence ou l'absence de détection incendie...).

Éclairage : décrire le type d'éclairage propre à l'habitacle, sa puissance et le fonctionnement de l'éclairage de secours.

Alimentation électrique : préciser l'origine de cette énergie et ses caractéristiques.

Assainissement : préciser les moyens d'évacuation des eaux, propres à l'habitacle, sauf dans le cas de galerie humide où l'assainissement à écoulement ouvert fait partie de l'habitacle lui-même.

Ventilation : préciser le type de ventilation (par exemple : naturelle, forcée, les deux, mode d'utilisation).

Communication : préciser le matériel commun utilisable et son emplacement dans l'habitacle (par exemple : interphones disposés à chaque accès personnel, reliés au PC...).

Point de rendez-vous : prévoir avec les différents services susceptibles d'intervenir en cas d'incident (pompiers, police...) **un** point de rendez-vous afin de coordonner le plus rapidement possible les secours.

Les écrans de cantonnement/cloisonnement (Clé de Sol ne les recommande que pour l'orientation de la ventilation) : si des dispositifs de cloisonnement ont été installés dans la galerie, en préciser les caractéristiques et les fonctions (coupe-feu, circulation de l'air ou autres).

Noms et téléphones des acteurs à prévenir en cas d'incident dans cette galerie :

Poste de surveillance de l'exploitant
Pompiers
Services de police
Services techniques de voirie
Services techniques des occupants de la galerie
Environnement extérieur de la galerie à prévenir : responsables des immeubles communiquant avec la galerie

→ Identification/Prévention/Protection

Il est de bonne méthode d'identifier à l'avance les incidents/accidents susceptibles de se produire dans la galerie afin de se donner les moyens de les prévenir et, si les évènements redoutés se produisent, de les maîtriser le plus rapidement et le plus efficacement.

La fiche III.B.2 recense ces différents accidents possibles selon les réseaux qui se trouvent dans une galerie et l'environnement de celle-ci. Le lecteur s'y reportera et vérifiera si son projet a bien prévu tous les types d'évènements redoutés qui peuvent se produire et des mesures de prévention et protection *ad hoc*. La fiche III.B.3 sur les dispositifs de sécurité propres aux galeries, sera examinée dans le même esprit.

→ Le plan d'intervention

Un plan d'intervention vise à préparer les comportements des acteurs en cas d'incident ou d'accident.

Il doit :

- prévoir les conséquences possibles des événements redoutés ;
- organiser le déclenchement de l'alerte et préparer l'arrivée des moyens de secours ;
- préparer les interventions sur la base des moyens recensés et prévoir l'articulation avec les moyens externes.

La procédure de détection/mise en alerte concrétise ces principes.

Un événement peut être détecté de multiples manières :

- par des passants, qui, à proximité de la galerie, sentent ou voient une anomalie ;
- par des agents de divers services techniques communaux et notamment de celui chargé de la voirie ;
- par des services de police, prévenus la plupart du temps par des passants ;
- lors d'une intervention en galerie :
    * par un agent de sécurité au cours d'une ronde ;
    * des agents techniques des occupants ou de leurs sous-traitants ;
- à l'aide de différents équipements de supervision ou de détection automatique faisant l'objet d'un report d'information vers un poste de surveillance (exploitant de l'habitacle ou occupants, hors habitacle) :
    * détecteurs incendie, détecteurs de présence ;
    * alarmes de gestion technique (dépression d'eau ou de gaz, anomalie électrique etc.) ;
    * caméras vidéo ;
    * détecteur de présence d'eau ;
    * contacts par interphone ;
    * etc.

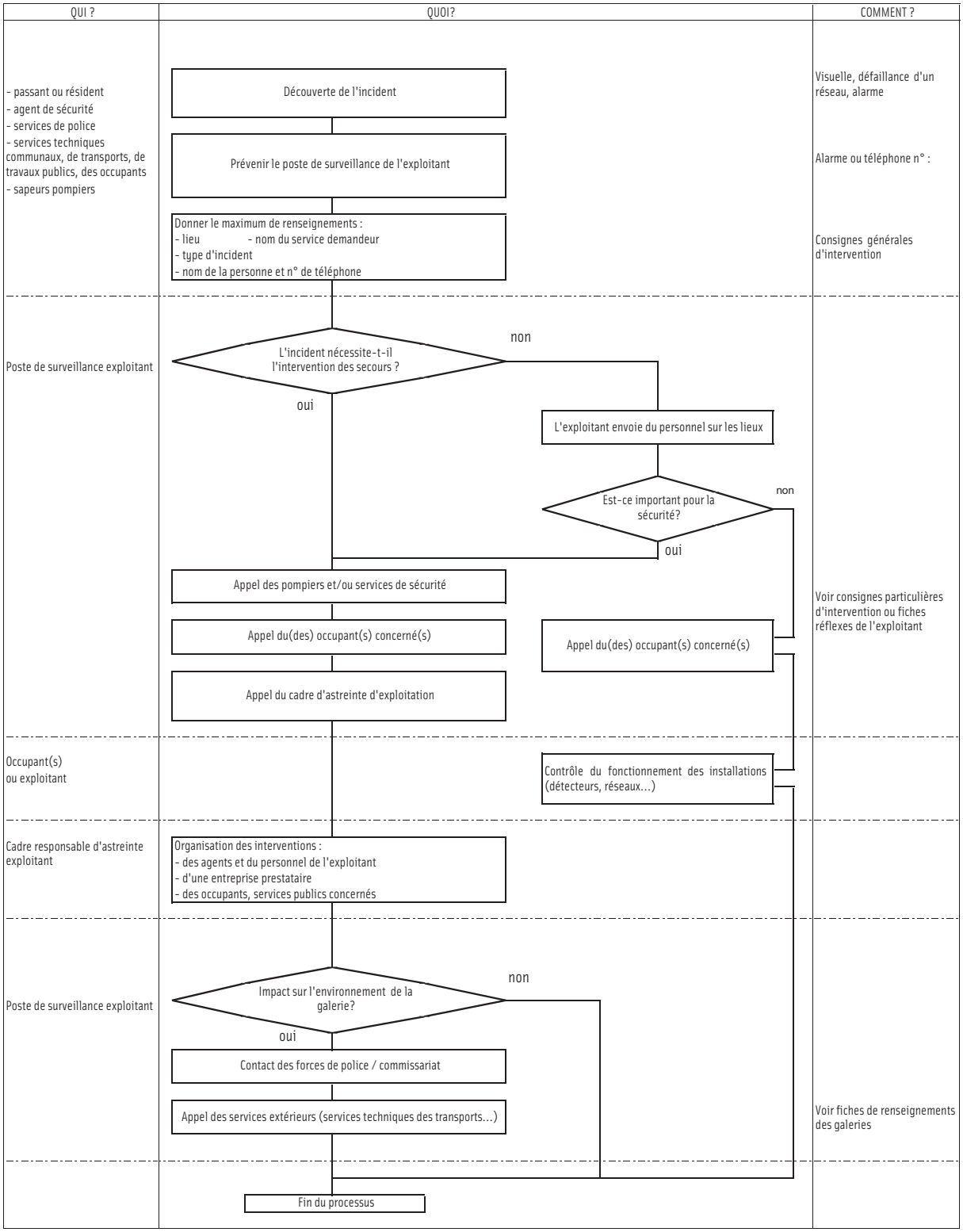
À partir d'une information d'anomalie, l'exploitant déclenche le processus défini dans le plan d'intervention, tel que synthétisé dans le schéma de circuit d'alerte en encadré.

Suivant l'organisation dont disposera l'exploitant pour assurer le bon fonctionnent de la galerie, il est conseillé d'élaborer un schéma d'alerte qui servira de fil conducteur à son personnel ou, le cas échéant, à l'entité chargée de la surveillance de l'ouvrage.

La sécurité de la galerie devant être assurée 24 h/24 : des astreintes du personnel d'exploitation sont indispensables.

À titre d'exemple, une proposition de schéma de circuit d'alerte est effectuée ci-après.

Schéma du circuit d'alerte



La gravité des conséquences d'un accident dépend toujours de la rapidité de détection et d'intervention des secours. Or ces délais seront d'autant plus courts que les accidents pouvant se produire en galerie auront été préalablement identifiés, et que l'organisation des secours aura été prévue.

Les délais d'intervention dépendent en particulier :

- de la définition claire et connue des acteurs supposés intervenir avec différentes responsabilités ;
- du suivi des modifications dans la galerie ;
- de la clarté des documents d'organisation des secours ;
- de la clarté et de lisibilité des dispositifs et des documents d'orientation.

La formation du personnel exploitant par des exercices réguliers d'alerte, permettra à coup sûr d'améliorer la rapidité et l'efficacité des interventions.

Il est important de rappeler que seul un occupant peut intervenir sur son réseau, sauf autorisation contraire.

→ Fiches d'intervention

Les différentes consignes à appliquer lors d'un incident ou accident en galerie dépendent toujours de l'organisation de l'exploitant (celui-ci peut en effet exploiter d'autres ouvrages tels que parkings, voiries, réseaux d'assainissement, etc.). Il lui est néanmoins recommandé de définir des consignes spécifiques aux galeries dont il a la responsabilité.

Exemple du contenu d'une fiche de consignes générales d'intervention :

Fiche de consignes générales d'intervention

Par incident ou accident grave, il faut entendre :
À compléter par le gestionnaire en fonction des réseaux présents et de la situation de la galerie. Cette appellation recouvre entre autres :

- l'incendie ;
- l'inondation ;
- la présence de gaz ou de produits toxiques.

L'alerte est donnée par :
À compléter par le gestionnaire en fonction de son schéma d'organisation.
Ce peut être par exemple :

- le PC du gestionnaire ;
- l'occupant ayant détecté l'incident…

Conduite à tenir par le service « sécurité de l'exploitant » :
Obtenir le maximum de renseignements :

- le lieu précis de l'incident ou accident ;
- le type d'incident ou accident ;
- l'origine de l'appel ;
- les coordonnées de l'interlocuteur.

L'exploitant se réfère à la fiche de consignes d'intervention spécifique à l'accident identifié, et prend les mesures nécessaires pour prévenir les secours.
La liste des numéros de téléphone des personnes à prévenir (occupants et environnement de la galerie) est intégrée dans le cahier de consignes générales d'intervention.
L'exploitant s'organise, suivant les moyens disponibles, pour envoyer au point de rendez-vous (prédéfini avec les services de secours) un agent sur place, muni du dossier de la galerie concernée et comprenant notamment la fiche de renseignements de la galerie, les plans 3D et 2D. L'exploitant s'assure que toutes les personnes à prévenir, listées sur la fiche de renseignements techniques de la galerie technique, ont bien été prévenues.

Nota :

- Pour toutes les interventions sur la voie publique, l'exploitant devra assurer la protection et le balisage, dans l'attente des services de police.
- Pour toutes les interventions ou incidents le chef d'équipe devra établir un compte rendu complet relatant les faits et les dispositions prises.
- Le compte rendu devra dans la mesure du possible être complété par une série de photographies.

→ Fiche de consignes particulières d'intervention :

Pour chaque type d'accidents potentiels sera établie une fiche détaillée donnant précisément la méthodologie des opérations à effectuer, ou ne pas effectuer, suivant l'événement identifié. Il est important de mettre régulièrement à jour ces fiches, notamment en ce qui concerne les numéros de téléphone des personnes à contacter en cas d'incident.

Un exemple de fiche de consignes particulières d'intervention est présenté ci-après.

Intervention pour incendie

L'exploitant alerte les services de secours : police, pompiers...

En principe le 18

Si l'incident concerne une galerie multiréseaux

Le **chef d'équipe et un équipier** se rendent sur place, munis du dossier de la galerie concernée comprenant la fiche de renseignements de la galerie, les plans 3D et 2D.

Dans l'attente de l'arrivée des services de secours spécialisés

- Ils essaient d'éteindre l'incendie à l'aide d'extincteurs ou des RIA (robinets d'incendie armés).
- Ils coupent l'énergie électrique si nécessaire. **Réglementairement, les départs électriques doivent être condamnés**
- Ils s'assurent du bon fonctionnement des ventilations naturelles ou forcées ou du système de désenfumage (ouverture des trappes, etc.).

Dès l'arrivée des services de secours spécialisés

- **Ils se mettent à la disposition des Services de secours et exécutent les ordres qui leur sont donnés.**
- Ils renseignent le poste de surveillance exploitation sur la situation, dès que possible puis à chaque évolution de la situation.

Le pupitreur prévient les personnes ou les services concernés, à la demande du Chef d'équipe ou des Services de secours.

Le chef d'équipe et l'équipier remettent en état de veille les installations de sécurité :
- les réseaux sprinklers ;
- les systèmes de désenfumage (trappes, ventilations, etc.) ;
- le dispositif de détection incendie ;
- le remplacement des extincteurs utilisés ;
- le remplacement des vitres des boutons brise-glace ou des boîtiers de sécurité.

Date de mise à jour : Prochaine mise à jour :

III.C.3 Les charges communes

	LIEUX	LA DEFENSE		GRENOBLE		RENNES		BESANCON		GENEVE			BRUXELLES	
		GMR en exploitation		GMR reprise récemment en exploitation		GMR en exploitation		GMR en exploitation		GMR en exploitation			GMR en exploitation	
THEMES	LINEAIRE GALERIES (en ml)	11 000		1 500		1 455		11 000		17 000			7 000	
		EUROS		EUROS		EUROS		EUROS		CHF		€	EUROS	
	PRESTATIONS	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN
MAINTENANCE	NETTOYAGE	30 500,00	2,77	29 000,00	19,00	3 000,00	2,06	17 500,00	1,56	82 220,00	4,84	3,06	0,00	0,00
	DERATISATION	915,00	0,08	300,00	0,20	305,00	0,21	2 500,00	0,23	1 704,00	0,10	0,06	0,00	0,00
	DESINFECTION / DESINSECTISATION	0,00	0,00	17 600,00	11,70	0,00	0,00	2 500,00	0,23	3 368,00	0,20	0,13	0,00	0,00
	EQUIPEMENTS ELECTRIQUES	33 200,00	3,00	19 000,00	12,60	2 300,00	1,57	-----	-----	43 680,00	2,57	1,63	0,00	0,00
	TELEGESTION	32 000,00	2,90	-----	-----	-----	-----	-----	-----	20 640,00	1,21	0,77	0,00	0,00
	INTERPHONIE	11 700,00	1,06	-----	-----	-----	-----	-----	-----	16 836,00	0,99	0,63	0,00	0,00
SÉCURITÉ	DETECTION INCENDIE	34 600,00	3,15	-----	-----	-----	-----	-----	-----	5 668,00	0,33	0,21	0,00	0,00
	EQUIPEMENTS LUTTE INCENDIE (EXTINCTEURS...)	300,00	0,03	-----	-----	91,00	0,06	-----	-----	2 584,00	0,15	0,1	0,00	0,00
	ACCOMPAGNEMENT SECURITE	sans objet	sans objet	-----	-----	-----	-----	2 150,00	0,20	13 672,00	0,80	0,51	13378,78	1,91
	EQUIPEMENTS DE PROTECTION DU TRAVAILLEUR ISOLE	sans objet	sans objet	-----	-----	760,00	0,52	-----	-----	7 668,00	0,45	0,29	0,00	0,00
	EQUIPEMENTS DE SURVEILLANCE DES ACCES	30 700,00	2,79	18 700,00	12,50	4 600,00	3,14	-----	-----	46 680,00	2,75	1,74	0,00	0,00

	LIEUX	LA DEFENSE		GRENOBLE		RENNES		BESANCON		GENEVE			BRUXELLES	
		GMR en exploitation		GMR reprise récemment en exploitation		GMR en exploitation		GMR en exploitation		GMR en exploitation			GMR en exploitation	
THEMES	LINEAIRE GALERIES (en ml)	11 000		1 500		1 455		11 000		17 000			7 000	
		EUROS		EUROS		EUROS		EUROS		CHF		€	EUROS	
	PRESTATIONS	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN	COÛT ML / AN	COÛT ANNUEL	COÛT ML / AN
TRAVAUX	"PETITES REPARATIONS"	30 500,00	2,77	23 000,00	15,30	0,00	0,00	0,00	0,00	49 130,00	2,89	1,83		
	"GROSSES REPARATIONS" (programmables)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	48 380,00	2,85	1,8		
SUIVI ADMINIS-TRATIF	SUIVI ADMINISTRATIF FRAIS DE GESTION	0,00	0,00	20 800,00	13,80	4 230,00	2,90	2 350,00	0,21	66 360,00	3,90	2,47	2006,84	0,29
	COÛT TOTAL / ML /AN (HT)	204 415,00	18,55	128 400,00	85,10	15 286,00	10,46	27 000,00	2,43	408 590,00	24,03	15,23	15 385,62	2,20

AUTRES GALERIES DONT LE SOUS-DETAIL DES COÛTS N'A PAS ETE FOURNI.

LIEUX DES GMR	LINEAIRE	COÛT ANNUEL en euros	COÛT ML / AN en euros
LYON			
Part Dieu	620	14 000,00	22,58
Gerland	245	7 000,00	28,57
BÂLE	12 000	25320	2,11
LUGANO (uniquement galerie de transport)	9 230	7199	0,78
BARCELONE	32 000	486 400	15,20
BRNO	NC	NC	6,00

NOTA : Les coûts d'exploitation de Grenoble semble au premier abord élevés. Cela s'explique par le fait que la galerie du quartier de l'Arlequin est restée longtemps sans exploitant. La Ville de Grenoble, en reprenant l'exploitation, a dû faire face à des coûts importants de sécurisation et de nettoyage de l'habitacle. De plus, Clé de Sol n'a pas toujours pu approfondir l'analyse des coûts fournis par les différents exploitants. Toutefois, ce tableau peut apporter une aide appréciable pour établir une estimation prévisionnelle des coûts d'exploitation en fonction du contexte local. Il est précisé également que les coûts qui figurent dans le tableau sont fournis à titre indicatif, ceux-ci font en effet l'objet de ratios propres à chaque exploitant de galerie.

Les coûts indiqués dans le tableau ci-dessus sont tirés de galeries existantes en exploitation. Ce document peut répondre à deux besoins :

- aider un concepteur à évaluer les charges d'exploitation annuelles d'une galerie en projet ;
- aider un gestionnaire-exploitant à se situer.

Cela dit, il est certain que des progrès dans l'analyse de ces chiffres et dans la production de nouveaux seront les bienvenus, au-delà de Clé de Sol.

Le premier fait que l'on observe dans le tableau est la diversité des coûts qui se répartissent grosso modo entre 2,50 euros et 20 euros par mètre et par an, exception faite de l'Arlequin à Grenoble, hors épure pour des raisons expliquées en note. Pour qui connaît ces galeries, l'explication de cette diversité est la liaison entre le poids des équipements de sécurité au sens large (dont le tableau manifeste assez bien la part relative) et l'environnement urbain de la galerie.

Ce poids de la sécurité se comprend pour les quartiers denses, de haute importance économique où le moindre dysfonctionnement des réseaux peut entraîner de graves préjudices économiques, voire humains (La Défense, à Puteaux et Courbevoie, le Colombier à Rennes, sont des quartiers d'activités et de commerces récents mais destinés dès le départ à devenir très forts ; le quartier des Rues Basses à Genève, vieux centre de la ville, chargé d'histoire, représente également un gros enjeu économique : de nombreuses banques et activités commerciales sont situées dans l'aire desservie par la galerie).

À l'extrémité opposée de l'éventail des coûts, Besançon (quartier de Planoise) bénéficie sans doute d'un effet d'échelle important à cause de la longueur du réseau de galerie, comparable de ce point de vue à celui de La Défense, mais surtout d'une volonté initiale de rusticité, particulièrement remarquable, qui doit être considérée comme un exemple.

Le réseau de galeries très importantes de Brno (Tchéquie) bénéficie aussi sans doute d'un effet d'échelle important et incontestablement d'une grande rusticité de conception.

Il est également clair pour qui connaît ces galeries, de caractéristiques fort différentes, que le coût annuel est en large partie lié à la section moyenne de l'habitacle et donc aux réseaux qu'ils contiennent. Mais cet aspect est évidemment fortement corrélé à la valeur économique de l'environnement urbain.

Il est donc conseillé au lecteur de chercher à se situer par rapport à ces exemples à partir de deux critères seulement :

- la valeur économique de l'environnement urbain (densité de population ou de présence active de jour, nombre et qualité des activités, des bureaux et des commerces particulièrement ; le cas échéant dans les villes historiques, valeur patrimoniale) ;
- la longueur du réseau de galeries envisagé et l'effet d'échelle qui peut en résulter.

Il pourra tenir compte de risques spécifiques à une situation donnée, particulièrement en matière d'intrusion.

En conclusion, concepteur et gestionnaire-exploitant doivent se rappeler continuellement que la sécurité d'une galerie est faite avant tout de trois ingrédients :

- l'organisation de l'exploitant, sa compétence et sa coopération avec les occupants ;
- la qualité, dans ses éléments les plus simples, de la conception de l'habitacle ;
- une sélection impitoyable des équipements initiaux, puis des nouveaux équipements que les acteurs directs seront tentés d'introduire dans l'habitacle au cours de la vie de la galerie. L'analyse cindynique exposée dans les fiches III.B et les cribles pratiques pour exploitants placés en situation tels qu'exposés ci-avant en III.C.1 se complètent pour permettre cette sélection.

On comprend dès lors que la sécurité est une des raisons essentielles qui rendent souhaitable la désignation du gestionnaire-exploitant le plus tôt possible.

III.C.4 La désignation de l'exploitant de la galerie, geste décisif à faire le plus tôt possible

Cette fiche est uniquement relative à l'intérêt que représente le fait de situer dans le temps, le plus en amont possible, la désignation de « l'exploitant ». Elle traduit les étapes principales et une chronologie.

◗ Définition de l'ouvrage (études d'opportunité)

Le plus tôt possible signifie dès le stade de la définition des ouvrages, c'est-à-dire au moment de l'établissement du programme de l'opération par la maîtrise d'ouvrage, ce qui a été appelé dans ce guide « l'étude d'opportunité ». Ce ne sera qu'exceptionnellement possible puisqu'un des objectifs de cette phase est précisément de proposer des choix de gestionnaires-exploitants au maître d'ouvrage initial de l'habitacle. Dans certains cas cependant ce choix sera évident.

Dans ces cas, et durant cette phase, le futur gestionnaire-exploitant peut exprimer des desiderata généraux (III.C.1) qui auront de l'influence sur l'investissement et dont la satisfaction est susceptible d'entraîner des conséquences bénéfiques sur les coûts de fonctionnement.

◗ Conception de l'ouvrage (études d'avant-projet)

Puis, au stade de la conception de l'ouvrage par le maître d'œuvre, notamment lors de l'établissement de l'avant-projet, le gestionnaire-exploitant fera prendre en compte, plus dans le détail, les contraintes d'un « terrain » qu'il connaît. Son intervention, selon le crible décrit en III.C.1 ci-avant, doit normalement conduire à une adaptation parfaite, et de fait souvent économe, à un personnel dont il connaît les possibilités mais aussi les limites.

Enfin on notera que le chantier de l'habitacle sera soumis aux dispositions de la **loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993** et du **décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994** (déjà évoqué ci-avant en III.C.2, concernant les travaux dans une galerie **existante**).

Ces deux textes concernent les mesures à mettre en place pour assurer la sécurité et la protection de la santé des travailleurs. Le décret n° 94-1159 s'attache plus particulièrement à organiser la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé. Il précise que **la prévention doit être intégrée le plus en amont possible, et par conséquent, dès la phase de conception**.

Le coordonnateur, choisi sous la responsabilité du maître d'ouvrage, doit prévoir, lors des choix architecturaux et techniques ainsi que dans l'organisation des opérations de chantier, en vue de permettre la planification de l'exécution des différents travaux ou phases de travail qui se déroulent simultanément ou successivement, la durée des différentes phases et les éléments ou actions permettant de faciliter les interventions ultérieures sur l'ouvrage.

Ce dernier point intéresse tout particulièrement l'exploitant qui a un rôle important à jouer sur la vie future de l'ouvrage. C'est une bonne raison pour qu'il soit désigné dès le début de l'avant-projet par le maître d'ouvrage désigné et apporte également son savoir au coordonnateur « sécurité ».

◗ Construction de l'habitacle

Enfin, le maître d'ouvrage n'oubliera pas non plus d'associer le gestionnaire-exploitant au stade de la construction de l'habitacle et de ses annexes.

En effet, au cours du déroulement du chantier, il peut s'avérer utile, toujours dans un souci d'optimisation et de maîtrise des dépenses, qu'il puisse manifester un avis sur certains aspects de construction, assister aux contrôles d'exécution et se voit convié aux réceptions d'ouvrages.

Il devra hériter des dossiers de récolement qu'il évitera plus sûrement que les autres parties de négliger et qui lui permettront une connaissance précise du patrimoine à gérer ainsi que des dossiers d'intervention ultérieure sur ouvrage (DIUO), s'il y en a.

La transition entre la construction et la gestion : un aspect décisif de la réussite d'une galerie

Désigner l'exploitant le plus tôt possible offre aussi la possibilité d'organiser dans de bonnes conditions le relais entre le constructeur et l'exploitant. Il devient en effet envisageable de commencer très en amont l'élaboration du programme d'exploitation de la galerie. Dans ces conditions, ce dernier a de meilleures chances d'être optimisé avec pour corollaire une meilleure maîtrise des coûts.

En outre, ces dispositions garantissent la continuité de la gestion car il est alors possible de rendre le programme opérationnel dès la mise en service de la galerie. Elles permettent d'échapper à certaines situations de gestion floue et de carence d'entretien aboutissant à des conditions d'intervention anarchiques, voire dangereuses.

Il en est d'ailleurs de même du règlement intérieur qui trouvera à s'appliquer dès l'arrivée du premier occupant, alors même que certains travaux seront peut-être encore en cours.

Le programme d'exploitation et le règlement intérieur doivent absolument précéder la première occupation par un réseau ; ainsi aucune mauvaise habitude ne pourra être prise.

En somme, la transmission de relais entre le maître d'ouvrage initial et le gestionnaire-exploitant doit suivre les règles de l'hôtellerie : au premier client, le gestionnaire-exploitant est prêt à l'accueillir. Mais comme dans l'hôtellerie, ce personnage a participé à la conception et à la réalisation car il ne peut pas arriver dans un établissement qu'il ne connaisse déjà pas parfaitement.

Les difficultés encourues en repoussant la désignation de l'exploitant

Dans les opérations d'aménagement urbain particulièrement, le maître d'ouvrage de l'habitacle ne se sent pas toujours tenu de désigner l'exploitant au départ de l'opération principale. Dans de nombreux cas existants, il a de lui-même pris ce rôle car c'est lui qui a financé l'ouvrage. Même si, dans l'avenir, il suit les recommandations de Clé de Sol[30] dans les cas où une solution alternative en pleine terre existe, il risque de confondre trop longtemps « mandat au maître d'ouvrage de l'opération principale pendant la période de construction » et « dévolution de l'exploitation ».

Dans tous les cas, un report sur plusieurs années, souvent inconscient, de la nomination d'un exploitant peut s'avérer lourd de conséquence car le comportement général des acteurs demeurera trop longtemps un comportement de chantier. Les risques sont alors multiples : interventions anarchiques des opérateurs de réseaux et de leurs sous-traitants, absence d'entretien, méconnaissance de l'ouvrage, augmentation de la dangerosité des interventions, déshérence juridique et financière. Clé de Sol a malheureusement rencontré plusieurs cas de cette nature qui rendent les galeries concernées dangereuses. Deux stagiaires du projet national ont employé à ce propos une expression fort bien trouvée, le « retour virtuel à la pleine terre ».

Ces cas engendrent aussi une difficulté supplémentaire, à laquelle le maître d'ouvrage sera confronté le jour où il voudra remettre les choses d'aplomb : trouver un exploitant de la galerie qui accepte de faire face à un tel constat de carence.

En résumé, la désignation de l'exploitant le plus tôt possible a de multiples avantages : si l'exploitation a été associée à chaque phase du processus de réalisation de la galerie, elle aboutit à un ouvrage bien réalisé et bien géré, gage de pérennité et d'un bon service. Elle évite les difficultés observées dans les cas où cette désignation a été trop tardive. La transmission du relais est donc une étape décisive.

[30] Rappelons que Clé de Sol recommande au chapitre I de ne pas inclure le surcoût de la solution avec galerie dans la charge foncière s'il existe une solution alternative en pleine terre. Pour cela, les maîtrises d'ouvrage doivent être distinguées dès le départ, même si le mandat du maître d'ouvrage de la galerie au maître d'ouvrage de l'opération principale s'impose pendant la période de construction. Dans une réalisation sans alternative (sur dalle, par exemple), l'incorporation de la galerie à la charge foncière s'impose et un seul maître d'ouvrage suffit. Mais le risque décrit dans le texte ci-avant devient encore plus grand.

III.D ANALYSER ET JUSTIFIER LE PROJET
OU COMMENT PLACER LES DECIDEURS DEVANT DES CHOIX CLAIRS

Lorsque débute l'avant-projet, après « la phase d'étude d'opportunité et de décisions préalables à l'avant-projet », la situation se présente à peu près ainsi :

- Une occasion favorable s'est présentée que le responsable communal a manifesté rapidement l'intention de saisir, ce qu'il a concrétisé par l'étude d'opportunité, faite par ses services.

- Les opérateurs de réseaux savent déjà qu'une alternative va être recherchée à l'enfouissement classique ; la municipalité les a rassurés, ainsi que le maître d'ouvrage de l'opération principale, sur le point suivant : quelle que soit la décision prise, elle sera neutre pour le maître d'ouvrage de l'opération principale et, au pire, neutre pour les opérateurs. La méthode de décision, fondée sur l'analyse socio-économique qui fait l'objet du présent chapitre a été, pour ce faire, expliquée dans ses grandes lignes.

- Les services municipaux se sont mis sans attendre à rassembler des données (voir plus loin en III.D.2, l'importance d'une majorité de données complètement indépendantes du projet).

- Un maître d'ouvrage d'avant-projet a été désigné, soit la commune elle-même, soit une personne morale de droit privé, soit enfin le maître d'ouvrage de l'opération principale (cette dernière formule est peu recommandée par Clé de Sol – cf. III.F).

- Ce maître d'ouvrage de l'avant-projet, dont il est déjà contractuellement prévu qu'il sera le maître d'ouvrage de la réalisation, et le maire savent la nécessité de prendre une méthode rigoureuse pour décider **tous deux** (d'où le pluriel dans le titre), vers la fin de la phase d'avant-projet, si oui ou non, il est judicieux de se lancer dans l'opération. Le maire s'est d'ailleurs très tôt engagé à cela afin de calmer les appréhensions inévitables des opérateurs et du maître d'ouvrage de l'opération principale.

- Ils attendent de cette méthode :
  * la détermination de l'intérêt collectif du projet ;
  * en cas d'intérêt vérifié, au besoin en tenant compte d'éléments non mesurables concernant la commune, un partage équitable des coûts d'investissements entre opérateurs occupants et commune ;
  * de nombreux éléments utilisables pour le montage financier.

Rappel succinct de ce qu'ont dit les chapitres I et II sur l'analyse socio-économique

Les chapitres I et II donnent quelques explications simples sur l'analyse socio-économique. Si en effet cette méthode permet d'abord aux décideurs d'être face à des choix clairs au cours de l'avant-projet, elle présente aussi d'autres avantages que le maire doit avoir présents à l'esprit dès le départ, afin de calmer les appréhensions des différents acteurs potentiels.

La méthode a le grand intérêt d'éviter au maître d'ouvrage de l'opération principale d'avoir à se soucier de l'impact financier de la galerie multiréseaux sur les comptes de son opération : il n'y en aura tout simplement pas.

La méthode permet aussi la répartition équitable du bénéfice collectif apporté par le projet et offre par là un principe de financement pouvant s'appliquer, sans pour autant que ce soit obligatoire, à tous les cas de projets **décidés**. Des explications succinctes donnent au responsable communal les moyens de faire comprendre aux opérateurs de réseaux pourquoi ils ne peuvent rien perdre par rapport à une solution en « tout enterré », pour autant qu'une décision favorable à la galerie soit prise, et comment ils seront traités sur un pied d'égalité. Les règles pratiques qu'ils auront à suivre avec le maître d'ouvrage de l'opération principale permettent d'être précis.

Dans les différentes parties du présent chapitre III.D, cette méthode est détaillée :

- **une première partie** aborde des questions de **méthode** ; elle est à lire absolument. Elle rappelle les principes de base de l'analyse socio-économique et attire l'attention sur certains aspects communs à toutes les analyses socio-économiques, mais qui, appliqués aux projets comprenant des galeries multiréseaux, y posent des questions sensiblement différentes de celles qu'on rencontre dans d'autres types de projets comme les projets industriels ou d'infrastructures routières et ferroviaires, plus régulièrement abordés par les bureaux d'études spécialisés ;

- **une deuxième partie** aborde les **questions pratiques d'évaluation quantitative** propres aux projets comportant des galeries :
  * les problématiques les plus fréquentes ;
  * les données à rassembler dans tous les cas (et comment s'y prendre quand on manque de certaines de ces données ?).

  Cette partie est également à lire assez tôt car elle manifeste le besoin de données qu'il serait sage de collecter et de tenir à jour dans les communes, non seulement pour faire face à des occasions de galeries, mais surtout pour conduire des politiques de gestion du sous-sol public ;

- **une troisième partie**, détaillée, donne des indications sur **chacun des coûts et externalités** qui peuvent être évalués, dans l'état actuel de la connaissance. Plus rébarbative et longue, elle peut être lue en fonction des besoins que le lecteur rencontre ;

- **une quatrième partie**, à lire absolument, évoque les résultats et les enseignements des quatre études concrètes conduites par Clé de Sol, le cadre et les limites des interprétations à donner aux résultats des analyses à venir et les questions afférentes aux prises de décision.

III.D.1 La méthode

III.D.1.a Pourquoi appliquer aux projets avec galeries les principes de l'analyse socio-économique ?

Une question que tout le monde s'est posée un jour, par exemple pour changer d'abonnement téléphonique, pour acheter un objet plus durable mais plus cher etc. est la suivante : l'argent que je dépense tout de suite vaut-il ou non celui que je vais ensuite économiser ? Même avant l'invention de la monnaie, l'homme préhistorique, essayant d'améliorer ses performances à la chasse, a pu se demander si le temps qu'il passait à construire un arc, et où il se privait de nourriture, valait ou non ses prises à venir.

Cette question est toujours celle que se pose tout investisseur moderne. La complexité du problème a changé, non le fond. L'analyse socio-économique n'est jamais qu'une méthode rationnelle d'évaluation de l'intérêt des projets de cette nature : plus de dépense aujourd'hui pour des gains demain et au-delà. On parle aussi d'analyse « coûts/avantages ».

Lorsqu'il s'agit d'une question collective, il faut examiner l'intérêt pour la collectivité concernée dans son ensemble. Dans ce cas, l'analyse socio-économique permet aussi d'examiner l'intérêt particulier de chaque acteur ou de chaque catégorie d'acteurs qui composent la collectivité en question. Cette méthode conduira donc simultanément à conclure quant à l'intérêt général d'un projet pour une collectivité plus ou moins large selon l'échelle du projet (ville, région, pays, Europe, monde) et à déceler les contradictions d'intérêt à résoudre. Si en effet un projet, intéressant pour toute une collectivité, lèse trop certains de ses membres, on peut s'attendre à ce qu'ils mettent des bâtons dans les roues de la réalisation de ce projet. Cette considération est importante, on en jugera plus loin, dans le cas des galeries.

La méthode consiste à comparer deux **situations** (certains évoquent de façon imagée deux **« états du monde »**) de même **périmètre** (mêmes objectifs, mêmes services rendus, mêmes dessertes géographiques, même période, même contexte technologique, juridique, économique et fiscal), l'une contenant le projet (ici de galeries) et tout ce qui lui

est nécessaire, l'autre, l'alternative optimisée qui prévaudrait en l'absence de projet. La première est dite **situation de projet**, l'autre **situation de référence**. Il faut d'ailleurs continuellement se soucier de vérifier que « l'on ne compare que du comparable ».

L'analyse est évidemment inutile pour la collectivité concernée, si la situation de projet présente des gains en coûts, pour tous et pour chacun, dans tous les domaines (investissements, exploitation, avantages) par rapport à la situation de référence : ce cas peut se présenter, par exemple, pour des galeries de transport destinées à franchir des obstacles physiques prononcés (c'est peut-être le cas de Lugano, évoqué au chapitre I). Mais le choix n'est plus évident quand l'investissement, plus élevé dans la **situation de projet**, apporte des gains d'exploitation et des avantages comparatifs monétaires et non monétaires supérieurs à ceux de la **situation de référence**. C'est, de loin, le cas majoritaire.

On résout cette question en comparant les **chroniques** prévisionnelles de coûts d'investissement, d'exploitation, d'avantages et d'inconvénients[31] monétaires et non monétaires (dans ce cas monétarisés selon des conventions homogènes de projet à projet) des deux situations. L'analyste procède *in fine* à **l'actualisation, en monnaie constante**, de la différence des deux chroniques avec un taux d'actualisation sur une longue période édicté par le Commissariat au Plan[32] (8 % actuellement). Si la différence actualisée – dite *bénéfice[33] actualisé* – entre la situation de projet et la situation de référence est positive ou, à la limite, nulle, le projet doit en principe être retenu. Si, à l'inverse, elle est négative, le projet doit en principe être écarté ou différé[34]. En principe, car, comme on le verra en 4e partie de ce chapitre, l'interprétation à donner aux résultats ne peut pas être systématique. Les raisons apparaîtront progressivement au cours du développement.

On remplace souvent l'analyse du bilan différentiel actualisé par celle du TRI (taux de rentabilité interne) dudit bilan : c'est, par définition, **le taux d'actualisation qu'il faudrait retenir pour rendre le bénéfice actualisé différentiel nul**. Le TRI est un instrument commode pour donner une indication sur la rentabilité d'un projet. Si le TRI est supérieur au taux d'actualisation retenu par le Commissariat au Plan, le projet doit en principe être retenu ; l'inverse dans le cas contraire[35].

L'analyse socio-économique d'un projet pour une collectivité néglige les éléments invariants entre les deux « états du monde » comparés : c'est normal puisque dans la différence des deux chroniques, ces éléments s'annulent. Cela amène à dire souvent de façon elliptique et biaisée, on va le voir, *« qu'elle ne prend en compte que les coûts et non les recettes, qu'elle élimine les transferts entre acteurs concernés »*. Mais l'éloignement des « transferts » sans discernement peut être injustifié tant pour une raison pratique que pour une raison théorique.

La raison pratique a déjà été évoquée. Une situation, analysée comme bénéficiaire pour la collectivité concernée par le projet, peut faire perdre certains acteurs. On ne s'en soucie pas toujours quand les pertes sont mineures ou quand les reconversions sont annoncées assez à l'avance et que les investissements des perdants peuvent être réorientés (compagnies aériennes contre TGV par exemple). Il n'en va pas de même dans le cas des galeries multiréseaux pour deux raisons majeures : le plus grand perdant est généralement l'investisseur de l'habitacle, d'une part, les gains sont très inégalement répartis entre les opérateurs, d'autre part.

---

[31] Nous emploierons souvent dans ce chapitre les termes d'avantages et d'inconvénients, monétaires et non monétaires, proches du langage courant, ainsi que ceux de nuisances et d'externalités, déjà moins proches de ce langage mais qui commencent à y entrer. En fait la rigueur ne devrait nous permettre que les termes d'« utilités » et de « désutilités » que, pour le coup, le langage courant ne comprend pas du tout dans le sens rigoureux qu'ils ont en économie, d'où notre hésitation à les évoquer systématiquement. Le lecteur se reportera avec intérêt au glossaire.

[32] L'unicité du taux pour les projets de toutes natures est en lui-même un élément important du choix du Commissariat au Plan. Le niveau du taux est en principe choisi de telle sorte que l'ensemble des investissements retenus, après être passé avec succès au crible de cette méthode, soit finançable par la collectivité nationale et les sous-collectivités qui la composent.

[33] Il y a bénéfice, au sens courant du terme, dans les cas où la situation de référence est dite « au fil de l'eau ». Le mot convient moins bien lorsqu'il faut absolument faire quelque chose et que les deux situations à comparer sont toutes deux nouvelles. On peut néanmoins dire, comme dans le langage courant, que la situation A est bénéficiaire par rapport à la situation B.

[34] Un projet retardé est un projet différent qui peut se révéler rentable à partir d'une certaine date. La recherche de la date optimale de mise en service est, en elle-même, une question importante.

[35] **Attention à une erreur souvent commise** : le seul critère sûr de sélection et de classement de projets est le bénéfice actualisé et non le TRI. Il arrive qu'un projet à TRI « x % » soit meilleur qu'un autre projet à TRI « y % », bien que « x » soit plus petit que « y ». C'est un peu surprenant mais de fait il n'existe aucune raison logique pour que l'ordre des TRI soit celui des bénéfices actualisés. Le lecteur trouvera de lui-même des exemples. On notera aussi que le choix d'un taux d'actualisation peut changer la hiérarchie et donc la sélection des projets.

Plus généralement, il faut se méfier des cas où certains acteurs peuvent faire échec à un projet, pourtant collectivement intéressant, parce qu'ils y perdent ou estiment y perdre. On peut aller encore plus loin et considérer que la répartition entre les acteurs du bénéfice actualisé dégagé par un projet jugé rentable, doit être équitable, non seulement pour des raisons éthiques mais aussi d'efficacité : le meilleur moyen d'associer dynamiquement des acteurs à un projet n'est-il pas de leur montrer qu'ils sont placés sur un pied d'égalité ? [36]

La raison théorique, qui demande de prêter attention aux transferts entre acteurs, est plus subtile : ces transferts ne peuvent pas être systématiquement considérés comme des invariants. Les consommations sont par exemple, la plupart du temps, dépendantes des prix (ou des tarifs). Le système de prix ou de tarifs est alors un élément important du périmètre des deux situations. On doit s'interdire de le modifier entre projet et référence (ou bien considérer que le nouveau système tarifaire est à lui seul le projet, à comparer par exemple avec le système tarifaire actuel). Cela dit, dans le même système de prix ou de tarifs, le projet peut orienter les consommations. Il est alors nécessaire de faire rentrer les échanges entre acteurs dans l'analyse.

III.D.1.b Ne comparer que le comparable

Revenons plus précisément sur ce principe essentiel.

◗ *b.1 Une situation de référence optimisée et correctement définie*

La situation de référence doit être choisie avec soin. Le plus souvent, dans le cas des réseaux urbains, elle recouvre l'installation ou le « déplacement »[37] classique des réseaux en tranchée[38]. Une tranchée peut d'ailleurs être propre à chaque réseau ou commune à tous les réseaux[39] ou encore à une partie d'entre eux.

La situation de référence doit être la meilleure concurrente de la situation de projet. On doit donc s'assurer qu'elle a été elle-même optimisée. Sinon l'on introduit un artefact qui fausse la comparaison. Comme le remarque justement M. Boiteux, plus la situation de référence est mauvaise, plus un projet médiocre est, par comparaison, gratifiant. Une solution de type « au fil de l'eau » ne doit donc pas être acceptée systématiquement comme situation de référence.

Parfois il n'existe pas de situation de référence en pleine terre, en particulier pour l'urbanisme sur dalle, à moins d'imaginer des situations de référence très artificielles, plus coûteuses en investissement et en fonctionnement, donc vite jugées. Il faut considérer que, dans ces cas, les galeries sont un genre imposé.

À l'inverse, il peut exister plusieurs situations de référence (et de projet d'ailleurs) entre lesquelles il est impossible de voir *a priori* la meilleure. L'analyse socio-économique se prête parfaitement à l'examen de ces cas multiples. C'est très fréquent en matière de transports. Dans le cas qui nous occupe, il y a souvent lieu d'examiner plusieurs situations de projet plausibles et de rechercher la meilleure. Les quartiers nouveaux *ex nihilo*, y compris sur dalle, sont souvent dans ce cas de figure.

L'optimisation technico-économique, sur laquelle a insisté la partie III.A, a donc beaucoup d'importance. On rappellera à ce propos l'intérêt de la méthode dite de « l'analyse de la valeur ». Clé de Sol l'a pratiquée sur le cas du boulevard Vallier à Grenoble (section de la réalisation de la nouvelle ligne C du tramway).

[36] Cette question de justice, ou d'équité, vocable préféré par certains auteurs, est à l'ordre du jour dans les discussions sur le contenu du développement économique (cf. Rawles et Kolm entre autres). On notera par ailleurs qu'en termes mathématiques, il existe toujours un ensemble de solutions à cette question dès lors que la situation de projet est bénéficiaire : il ne s'agit que de partager le bénéfice actualisé d'ensemble selon un mode jugé équitable.
[37] Mot incongru mais utilisé par tous. En pratique, les réseaux dits « déplacés » sont abandonnés dans le sol et de nouveaux sont implantés ailleurs.
[38] On peut penser, dans certains cas à des installations aériennes. Nous l'avons écarté ici car le cas se présentera rarement.
[39] Les comparaisons de Mifasol et de Dorémi à Hugoville (voir plus loin) ont des situations de référence en tranchée commune. En Zac, la tranchée commune est souvent possible. Cependant, elle soulève de plus en plus de problèmes liés à la réglementation du travail qui les rendent assez difficiles. Mais elle économise beaucoup de terrassements si les travaux sont bien séquencés.

◗ *b.2 Un même périmètre pour les deux situations, de projet et de référence*

Les situations de projet et de référence, doivent être comparées en prenant en compte plusieurs aspects d'ordres différents, dont on doit s'assurer qu'ils sont les mêmes dans les deux cas : mêmes objectifs, mêmes services rendus, mêmes dessertes géographiques, même période, même contexte technologique[40], juridique, économique et fiscal. Le concept de périmètre n'est donc pas uniquement géographique.

Le périmètre vu sous l'angle des services rendus pèche toujours par quelque biais. Par exemple, un avantage caché et non évaluable de la galerie multiréseaux, est de faciliter les transmissions des biens entre fermiers, régisseurs etc., un autre est de faire disparaître la question des conduites abandonnées dans le sous-sol (cf. chapitre I, sur les avantages des galeries). Ces biais, dont certains peuvent tenir à des circonstances locales, sont à noter pour la préparation du dossier soumis au décideur.

Par ailleurs, notons-le bien ici, la situation de projet n'est jamais constituée uniquement du projet de galerie *stricto sensu*. D'abord, le projet proprement dit peut comprendre une partie des réseaux en tranchée commune, comme la réalisation des Hauts du Chazal à Besançon, ou des réseaux et des branchements classiquement enfouis. Mais il arrive aussi, et c'est très fréquent, que la nécessité d'avoir des périmètres identiques conduise à incorporer à la situation de projet des portions importantes de réseaux existants. Ce fait nous oblige, dans le présent guide, à être très rigoureux dans l'emploi des mots.

« réseaux enterrés » ou « enfouis » s'oppose à …	« galeries » ou « réseaux dans le même habitacle »
« la situation de référence » s'oppose à … (en abrégé « référence », voire R)	« la situation de projet » qui peut comprendre une partie de réseaux enfouis (en abrégé « projet », voire P)

Exemples

Besançon :

Déterminer le périmètre de l'opération de Planoise, Zup réalisée il y a plus de trente ans, était une question plus difficile qu'il n'y paraissait à première vue. À l'époque des décisions initiales, la question était celle de l'opportunité de la création d'un système chauffage urbain, à partir des déchets. L'occasion offerte par une très grande Zup semblait à saisir. Les énergies classiques étaient en compétition avec cette solution et ce sous deux aspects : choix entre collectif et privatif, choix de l'énergie de base dans le cas du collectif. Les responsables de la ville étaient très tentés par un système collectif éliminant les ordures ménagères et ayant le fuel comme appoint. Dans une Zup identique à Montbéliard, la SEM du Doubs a suivi le même choix en faveur du système collectif et de l'utilisation du fuel, mais elle n'est pas allée jusqu'à adopter les galeries techniques. À Planoise, la question a été soulevée suffisamment à temps pour que le plan-masse de la Zup optimise le réseau de galeries et, par là, les longueurs de réseaux.



[40] C'est la raison principale du changement de Besançon en Hugoville pour l'étude de Mifasol. L'analyste s'est placé dans le contexte technologique d'aujourd'hui pour une opération réalisée il y a trente ans. Il ne pouvait pas laisser croire qu'il étudiait une décision prise à l'époque. Technologie, objets et coûts sont différents.

En toute rigueur, pour juger des choix de l'époque, il aurait donc fallu décrire la situation de référence « énergie et ordures ménagères » en imaginant l'alternative la plus probable en l'absence de projet d'usine d'élimination des ordures par combustion, une sorte de « fil de l'eau » à base de distribution privative de gaz et d'élimination classique des déchets. À cette situation, il aurait fallu comparer plusieurs situations de projet en arborescence dont certaines auraient pu, ainsi qu'il arrive en matière de transports, être écartées assez vite par des raisonnements simples, mais dont beaucoup auraient dû être analysées car les choix n'auraient pas été simples.

Clé de Sol a simplifié la question en étudiant la dernière arborescence seulement : le choix entre réseaux (principalement) enfouis et (principalement) en galeries. Dans le cadre du projet national de recherche, cette simplification était acceptable pour des raisons pédagogiques. Cependant le périmètre a été fortement faussé et les choix du passé ne peuvent donc pas être jugés à partir de l'étude Clé de Sol. C'est pourquoi Besançon a reçu le pseudonyme d'Hugoville et Planoise, celui de Mifasol.

Une autre erreur de périmètre, inévitable, est venue de l'environnement technique. Les coûts et l'état de l'art des réseaux étaient très différents il y a trente ans de ce qu'ils sont maintenant. Cela a de l'importance aujourd'hui encore. Ainsi, un câble HTA dont la technologie était celle de l'époque, au moment de la création de Planoise, donne encore entière satisfaction en galerie technique à Planoise, alors que, depuis, il a pratiquement disparu, partout ailleurs en France. Quelle valeur résiduelle et quelle durée de vie donner à ce câble ? Fallait-il retourner aux archives pour connaître son coût d'achat initial ? À supposer qu'elle soit trouvée, comment mettre en euros d'aujourd'hui cette valeur d'hier ? La réponse a été la suivante : Clé de Sol examine, non une décision passée, mais une décision fictive à prendre dans le présent : Planoise est supposé à reconstruire aujourd'hui à l'identique, dans le contexte technique de 1999-2000. Faut-il choisir la même formule que dans le passé ? Le pseudonyme de Mifasol s'imposait pour cette raison aussi.

Cela dit, Clé de Sol a eu la chance d'analyser une vraie décision au moment où elle était à prendre, celle des Hauts du Chazal, sorte de prolongement de Planoise en Zac d'activités. La question du périmètre n'avait plus la même consistance puisque le choix énergétique était acquis. Donner un pseudonyme à la Zac ne s'imposait pas mais le pli était pris : ce fut Dorémi. On notera aussi qu'aux Hauts du Chazal, la situation de projet est loin d'être entièrement en galerie. Le projet est mixte : il comporte des galeries pour l'ossature principale, des réseaux enfouis pour les raccordements des bâtiments rarement en bordure de voies.

Dans les deux cas, la situation de référence a été choisie en tranchée commune. En effet, en terrain vierge, cette alternative est la meilleure concurrente des galeries. Il n'a cependant pas été possible de tenir compte d'un surcoût de plus en plus important des tranchées communes qui vient des règles du travail d'une part et des assurances d'autre part. En ce sens les galeries ont été défavorisées sans que l'on puisse dire de combien.

Lyon-Saint-Priest :

C'est le cas le plus pur où la question du périmètre est la moins difficile. Les deux projets desservent les mêmes zones géographiques. La fonctionnalité de la galerie multiréseaux est bien la même que celle de l'ensemble des réseaux, touchés ou non par le tramway, à déplacer en pleine terre ou non. Clé de Sol trouva cependant une question qu'il retrouvera à Grenoble et que les projeteurs retrouveront probablement dans tous les cas « tramways ». La situation de référence comprend le projet dit [41] de « déplacement des réseaux » où l'on n'oblige cependant pas les réseaux non touchés par la plate-forme à s'implanter ailleurs.

Clé de Sol a considéré que si l'on profitait de l'avènement du tramway pour valoriser l'espace public, il était peu logique de ne pas loger dans l'habitacle tous les réseaux, y compris ceux non touchés par la plate-forme : un des principaux arguments pour ce type d'investissement étant la suppression des travaux en voirie avec leur cortège de nuisances, les citadins supporteraient mal ultérieurement de voir apparaître des chantiers pour un réseau qui n'aurait pas été placé en galerie.

Cette déformation de la situation de projet se fait à son détriment. Il faut donc en tenir compte dans l'appréciation, au-delà des résultats chiffrés de la comparaison : par la décision à laquelle elle contraint pratiquement, la galerie apporte une sécurité à l'espace public en surface mais elle en pâtit dans la justification socio-économique.

[41] En fait, les réseaux existants sont abandonnés dans le sol quand le bouclage réalisé en neuf est en état de le court-circuiter.

Grenoble :

La même remarque doit être faite sur l'étude socio-économique du boulevard Vallier, à Grenoble. Ses effets sont néanmoins atténués par le fait que l'amélioration de l'espace public, notamment la plantation de nouveaux alignements d'arbres et l'implantation de bacs de tri des verres, contraignent à beaucoup plus de déplacements de réseaux, même en référence, que cela n'eût été strictement nécessaire pour la seule plate-forme du tramway[42].

La définition géographique du périmètre entre deux ponts, l'un sur le Drac, l'autre sur les voies ferrées, a conduit à introduire dans l'évaluation de la situation de projet des réseaux actuellement enfouis, à déplacer mais qui le seront en pleine terre dans cette situation aussi car ils ne sont présents que sur de courtes longueurs (chauffage urbain p.ex.). Dans le même sens, des raccords de réseaux en direction de la galerie (cf. III.A.3.e) ne doivent pas être omis dans la situation de projet.

Boulevard Vallier, l'assainissement unitaire existant au sud, sous forme d'un très ancien collecteur maçonné, utilisé aussi pour le drainage de la nappe phréatique souvent trop proche de la surface, pouvait être considéré comme hors situation de référence et hors situation de projet. Là aussi, Clé de Sol a considéré qu'il serait vraiment dommage de ne pas saisir l'occasion offerte par des travaux financés et programmés à court terme pour la remise en état et la séparation des fonctions de drainage et d'assainissement de ce collecteur pour le détruire et le remplacer par un collecteur dans des conditions ergonomiques bien meilleures au sein de la galerie sud.

Cette déformation de la situation de projet au bénéfice du réseau d'assainissement a joué contre la rentabilité d'ensemble du projet.

Ainsi qu'on l'a vu au chapitre I la solution « galerie » apporte toujours des avantages non mesurables, mais on voit ici en plus qu'au-delà de certains avantages généraux, il en existe d'autres dus à des occasions locales à saisir, comme à Saint-Priest ou à Grenoble.

Il en résulte une déformation des situations de référence et/ou de projet dont le décideur doit tenir compte pour porter un jugement à partir des résultats socio-économiques qui ne disent donc pas tout[43].

◗ *b.3 Comment choisir une période d'analyse ?*

Le projet est réalisé pour durer. Le périmètre, spatio-temporel, est donc caractérisé par une durée, la même pour la situation de projet et la situation de référence.

Il est classique de compter pour la plupart des projets une durée de vingt ans. En effet, il est souvent difficile d'anticiper raisonnablement des évolutions de trafics et de consommations sur des durées excédant cette période. Beaucoup d'éléments peuvent en outre modifier les situations de projet et de référence telles qu'on les avait imaginées. Enfin, les taux d'actualisation, à partir de 5 %, écrasent suffisamment les montants actualisés au-delà de vingt ans pour qu'on préfère limiter habituellement l'analyse à cet horizon.

Cependant il faut, dans ce cas, introduire, la 20e année, une valeur dite résiduelle des investissements initiaux et des investissements effectués en cours de période. Dans le cas des galeries techniques, l'habitacle et le grand nombre de réseaux hébergés la méthode amène donc à introduire en fin de période des valeurs résiduelles nombreuses et, pour certaines, très importantes. D'expérience, ces valeurs résiduelles sont des sujets de contestation interminables. Cependant, plus la période d'analyse est longue, moins les discussions à ce propos sont justifiables, car l'écrasement par l'actualisation devient extrêmement fort.

C'est pourquoi Clé de Sol préconise pour les projets de galeries une période d'analyse de 70 à 100 ans, nettement plus longue que celle retenue habituellement. Les durées proches de 100 ans présentent en effet l'avantage de coïncider avec la durée de vie présumée de l'habitacle, durée communément admise pour les ouvrages en béton. La valeur

[42] La question de savoir qui doit payer ces déplacements est d'ordre juridique. Elle n'entre pas en ligne de compte dans l'analyse socio-économique **d'ensemble**. En revanche, elle est prise en compte dans l'analyse par acteurs. En l'occurrence il a été admis que l'intérêt de la voirie (au sens juridique) obligeait tous les occupants du sous-sol à se déplacer à leurs frais.

[43] Ce n'est d'ailleurs pas un cas rare. En matière de transports, par exemple, les fonctions assurées en référence et en projet ne sont jamais exactement les mêmes.

résiduelle de l'habitacle sera donc nulle en fin de période. En outre seules les valeurs résiduelles des réseaux dont la durée de vie n'est pas un sous-multiple de 100 (ou du chiffre entre 70 et 100 retenu) devront être intégrées au calcul, ce qui peut amener des simplifications importantes.

Cet allongement des chroniques ne constituerait-il pas un artefact au profit de la situation de projet ? Le raisonnement en deux temps ci-après permet de se libérer de cette inquiétude :

- une fois un habitacle réalisé, il a des chances très fortes de durer longtemps, à l'instar de toutes les infrastructures urbaines fixes ;
- si les situations de projet et de référence peuvent évoluer au cours du temps, ce sera principalement au bénéfice de la situation de projet : l'entrée de nouveaux réseaux, non prévus voire inattendus, la modernisation et l'accroissement de capacité des réseaux existants, etc., seront facilités par la galerie, à condition qu'elle ait été un peu surdimensionnée pour accueillir ces réseaux non prévus, ce que recommande le chapitre III.A. La rentabilité effective du projet ne peut alors qu'être supérieure à la rentabilité conjecturée aujourd'hui. S'il y a artefact dans l'analyse actuelle, ce sera donc plutôt au détriment de la situation de projet puisqu'on en aura augmenté le coût par un habitacle plus important que strictement nécessaire, à vue d'aujourd'hui, mais dont les volumes libres seront sûrement utiles demain sans que l'on puisse dire pourquoi maintenant.

III.D.1.c Bien décompter et identifier les acteurs

Le terme d'acteurs désigne tous ceux qui vont ressentir, directement ou indirectement un changement de l'état du monde entre la situation de référence R et la situation de projet P, donc ceux qui vont gagner ou perdre, monétairement ou non, à la présence de galeries dans la situation de projet analysée.

L'édification des bilans d'acteurs exige d'affecter à chacun d'entre eux, sans oublier personne, coûts et externalités de chacune des situations P et R. La première des choses à faire est donc d'identifier et de dénombrer ces acteurs. Cette tâche doit être soigneusement effectuée et de manière exhaustive car, dans notre type de projet, les acteurs sont nombreux.

C'est par un effort d'attribution et de répartition des coûts et externalités, monétaires ou non, qui évoluent entre R et P, exprimé par le tableau ci-après, en III.D.1.d.4, conçu lui-même à partir du tableau des avantages des galeries du chapitre I, qu'on discerne exhaustivement les acteurs. Ce tableau, sur lequel quelques explications suivent épargnera du travail aux maîtres d'œuvre mais n'empêchera pas de leur part une transcription et une adaptation à la situation locale.

◗ *c.1 L'identification des acteurs, par fonctions*

Remarquons au départ que les consommateurs finaux de fluides et d'informations sont des acteurs invariants entre situations de projet et de référence, donc à négliger. En effet la position des réseaux, en terre ou en galerie, est sans influence sur eux ; l'évolution des consommations, donc des productions et des ventes de fluides et de télécommunications sera la même dans les deux situations. On n'en tient compte qu'indirectement, par le biais des investissements intermédiaires des occupants, facilités et rendus moins onéreux par la galerie.

On appelle ici acteurs directs ceux qui sont concernés juridiquement en situation de projet et/ou en situation de référence :

- **l'investisseur, maître d'ouvrage de la galerie (le preneur de risque de la réalisation de l'habitacle), et son gestionnaire-exploitant**, qui n'existent qu'en situation de projet ;
- **les occupants du sous-sol ou de l'habitacle**, opérateurs de réseaux pour la plupart[44] qui existent dans les deux situations.

[44] On ne peut pas exclure l'idée d'autres utilisateurs, comme d'ailleurs il en existe à La Défense, à Puteaux Courbevoie ou à l'Arlequin à Grenoble : segments de réseaux privés n'appartenant pas à des opérateurs. Clé de Sol ne recommande pas cette formule mais admet son intérêt dans certains cas et la reconnaît comme pratiquement inévitable dans l'urbanisme sur dalle.

On doit y ajouter :

- **les propriétaires des sols publics et/ou privés traversés par les réseaux et/ou la galerie** qui touchent, selon leur statut, des loyers ou des redevances ;
- le **maître d'ouvrage de l'opération dite principale** dans tout le Guide, celle qui apporte l'occasion de réaliser une galerie.

Les analyses juridique et financière (cf. III.E et F) ne connaissent que ces acteurs-là et **la commune** qui joue de multiples rôles. Ce sont eux, avec la commune, que l'on voit apparaître sur le schéma de l'architecture contractuelle en III.F.4.

Le maître d'ouvrage de l'opération principale sera, économiquement parlant, un acteur neutre. Le principe même de la méthode Clé de Sol est en effet de ne faire supporter à l'opération principale aucune conséquence financière de l'implantation d'une galerie. Les chapitres I et II ont déjà expliqué pourquoi. Cet acteur sera absent de l'analyse socio-économique en vertu de ce principe. On le verra cependant réapparaître dans les analyses juridique et financière.

Les entreprises des opérateurs de réseaux (que ceux-ci dénomment souvent improprement leurs « sous-traitants ») répercutent leurs coûts sur leurs clients. À l'instar des consommateurs finaux de fluides et d'informations, elles sont donc « transparentes » dans l'analyse socio-économique. Elles sont cependant fréquemment évoquées et figurent dans le tableau de répartition des avantages ci-après afin de rappeler leur rôle dans l'internalisation de certains coûts qui masque la réalité de ceux-ci aux opérateurs. (Cf. III.D.1.d.3 plus loin)

Le gestionnaire-exploitant de l'habitacle, acteur direct qui n'existe qu'en situation de projet, est aussi un acteur quasi « transparent » : il répercute les coûts mutualisés d'exploitation de l'habitacle, y compris sa propre rémunération, sur les occupants et/ou l'investisseur. Il doit cependant figurer en bonne place dans les tableurs de l'analyse économique car il est l'objet de nombreux transferts en provenance des occupants vers le maître d'ouvrage de la galerie. Ces transferts devront toujours être vérifiés avec soin : c'est à ce titre que cet acteur est introduit dans le tableau de répartition des coûts et externalités ci-après, bien qu'il ne bénéficie, hors sa propre existence, d'aucun avantage des galeries et n'en supporte aucun coût qu'il ne répercute sur d'autres.

Les acteurs indirects, habitants, automobilistes, usagers de transports en commun, commerçants riverains gênés par les travaux en voirie, par exemple, sont exclus juridiquement des questions de financement dans les deux situations R et P. Ils n'en subissent pas moins des effets, monétaires ou non, de la variation entre les deux « états du monde » comparés. L'analyse financière les ignorera donc ; en revanche elle retiendra un acteur indirect particulier, la collectivité locale et dans l'immense majorité des cas **la commune**, qui, en tant qu'entreprise, a de nombreux coûts monétaires à charge (réfection de voirie dont le rythme de renouvellement est modifié entre R et P, par exemple) et qui représente valablement la majorité des autres acteurs indirects, citoyens locaux.

La distinction entre acteur indirect et acteur direct ne tient donc pas au statut public ou privé de la personne physique ou morale concernée mais à la fonction assumée à l'égard de la ou des galeries du projet examiné. Si des fonctions différentes sont assurées par la même personne, elle peut être simultanément acteur direct et indirect.

Dans les exposés et les tableaux qui suivent, on cherche donc, par souci de clarté, à distinguer les acteurs par leurs fonctions à l'égard de la ou des galeries du projet. C'est particulièrement le cas du tableau en III.D.1.d.4 ci-après d'affectation des coûts et externalités. Le lecteur n'aura pas un problème aussi général que le nôtre, celui de présenter aussi clairement que possible de multiples configurations. Il aura donc souvent intérêt à simplifier sa présentation des acteurs locaux et il pourra, le cas échéant, quand un agent direct ou indirect local en regroupe plusieurs, supprimer le faux fil des fonctionnalités qui nous était nécessaire. Il peut arriver cependant qu'à l'inverse, il ait à ajouter des acteurs, non présents dans nos tableaux, pour tenir compte de réalités locales dont nous signalons souvent l'éventualité mais dont la prise en compte systématique aurait rendu les tableaux illisibles (par exemple des structures intercommunales).

◗ *c.2 Les fonctions multiples des acteurs « collectivité »*

Le cas de **la commune** est particulier et il faut y revenir. Strictement limitée à sa fonction communale, elle est chargée du domaine public routier communal (sauf délégation intercommunale à une autorité de voirie, cas de plus en plus fréquent) ; elle perçoit à ce titre des redevances des occupants du sous-sol (cf. III.E.7.a et b) ; elle « bénéficie », en

termes monétaires, de certains avantages de la galerie par les économies qu'elle réalise dans le renouvellement des chaussées et des trottoirs.

Par ailleurs, elle est la représentante valable des habitants du quartier concerné et des habitants traversant ce quartier, eux-mêmes « bénéficiaires » de certains avantages, monétaires ou non, de la galerie. Elle est fondée, à ce titre, à récupérer par l'impôt la propension à payer (l'utilité au sens économique) des habitants pour acquérir certains avantages ou se débarrasser de certaines nuisances.

Cela étant, elle peut être aussi l'investisseur ou l'un des investisseurs (fonction « investissement »), assurer la gestion de l'habitacle (fonction « gestion »), être l'un des occupants si elle place dans la ou les galeries du projet des réseaux qu'elle gère en régie directe (fonction « occupation de l'habitacle »).

D'autres « collectivités » doivent, le cas échéant, être comptées comme acteurs :

- la ou les éventuelles autorités communautaires de voirie, d'assainissement, etc. ;
- le regroupement de certaines communes en syndicat afin d'exercer ensemble le rôle d'autorité concédante pour certains types de réseaux (exemple : le Sipperec pour l'électricité en Île-de-France), dans la mesure où les redevances perçues en commun ne sont pas ristournées intégralement, à due proportion, à la commune ;
- le département si le domaine public départemental est utilisé ;
- l'État, surtout par le biais fiscal (cf. III.D.1.d.2 ci-après), mais aussi par les renouvellements de chaussées des routes nationales si cette part du domaine est utilisée en situation de référence (R) et en situation de projet (P) (les trottoirs sont à charge des communes) et par sa contribution à la sécurité civile (pompiers, Samu), gratuite pour les bénéficiaires mais d'un coût élevé pour l'État. Les pertes des caisses de sécurité sociales non remboursées par les assurances lors des accidents peuvent aussi être imputées à l'État ;
- la collectivité mondiale, concernée par les effets de la variation R/P sur des données environnementales, comme la pollution de l'air et l'effet de serre.

Clé de Sol ne pouvait pas avoir l'ambition de couvrir les cas de figure innombrables qui existent. Le lecteur doit donc prêter attention à la façon dont le problème se présente à lui : dans beaucoup de cas, il pourra réduire le nombre des acteurs mais il peut être amené aussi à l'augmenter.

III.D.1.d Coûts et externalités

Quelques explications sont maintenant nécessaires avant d'aborder le tableau de répartition des coûts et externalités en d.4 ci-après.

Au préalable, notons à nouveau que le calcul économique présente un avantage majeur : il « compte tout », non seulement ce qui fait l'objet de dépenses monétaires autour des réseaux, enterrés comme en galeries, **les coûts**, mais aussi tout ce qui sort de la sphère marchande, comme le bruit, les entraves à la vie quotidienne, etc., **les externalités**, non payées par ceux qui les génèrent qui ont, de ce fait, une grande importance aux yeux de l'opinion publique.

Ce calcul n'entre pas non plus dans les catégories comptables des investissements, du gros entretien et du fonctionnement : il est donc plus simple que la comptabilité (où certaines notions à la limite entre investissement et fonctionnement, comme celle de gros entretien, suscitent en permanence des débats byzantins). Pour lui, tout est « coût » ou « gain » au moment des décaissements et des encaissements, au moment de la génération d'une nuisance ou d'un avantage.

Il est généralement simple d'affecter à un acteur, grâce à des évaluations issues de l'expérience, ce qu'il sera amené à dépenser monétairement pour des travaux et des interventions classiques (et/ou à gagner d'un autre acteur, dans l'analyse par acteur) dans le cadre du projet ou de la référence. Toutefois, le maître d'œuvre de l'analyse peut être troublé par :

- les aspects fiscaux (qui peuvent aussi concerner certaines externalités lorsqu'elles sont assimilées à certains coûts). Le paragraphe d.2 ci-après examine cet aspect des choses ;
- l'internalisation de certains coûts, en particulier via les entreprises des opérateurs. Le paragraphe d.3 ci-après illustre la question par des exemples.

Les externalités non monétaires ou monétaires, les coûts des acteurs indirects, posent, quant à elles, deux types de questions :

- à quels acteurs précis les affecter ? En d'autres termes, qui paye ou qui gagne ? La réflexion précédente sur l'identification des acteurs a en fait répondu à une partie de cette première question. Toutefois de nombreux coûts et externalités sont partagés et il faut y prendre garde. Le d.1 illustre cet aspect des choses ;
- quelle méthode suivre pour déterminer leur valeur ?

Ces questions difficiles font l'objet des chapitres III.D.2 et III.D.3, eux-mêmes introduits par le III.D.1.d.4. et III.D.1.d.5.

◗ *d.1 L'affectation de certains coûts et externalités à plusieurs acteurs*

Certains coûts et externalités sont à la charge de plusieurs acteurs. Deux exemples : les coûts de coordination de chantiers de réseaux urbains, d'une part, ceux des incidents et accidents sur ces réseaux, d'autre part.

La coordination, très nécessaire pour les réseaux enfouis demande une discipline rigoureuse de la part de la commune et de la part de tous les opérateurs. Lorsque l'un d'entre eux, la plupart du temps via son entreprise, demande des travaux, il doit informer tous ceux qu'il sait être dans le secteur concerné, ainsi que la commune, par une déclaration d'intention de commencer des travaux (DICT). Tous doivent lui répondre, en principe. La commune doit vérifier en outre que les dates envisagées sont compatibles avec d'autres événements (rentrée des classes, marchés, etc.).

À la fin des travaux, des récolements doivent être fournis et, de plus en plus, certifiés (topographe assermenté, opérant tranchée ouverte, commandité par la commune aux frais de l'opérateur). Les modifications apportées à l'état préexistant doivent être reportées sur les plans de la commune et de l'opérateur concerné. Les réseaux abandonnés doivent être, en principe, gérés comme les autres.

L'informatique graphique et Internet ont apporté des soulagements importants qui, cependant, ne pourront jamais être complets. L'essentiel repose en effet sur le recueil des données physiques et la mise à jour des documents.

Le maintien d'équipes permanentes importantes, les coûts de topographie et d'informatique sont constants dans toutes les communes et chez tous les opérateurs qui traitent sérieusement le problème. On verra en III.D.3.b.3 les résultats auxquels Clé de Sol est arrivé pour l'évaluation et le partage de ces coûts. Il est hors de doute qu'il faut arriver à des résultats plus précis dans la dizaine d'années qui vient, tant les vues divergent sur le sujet.

Pour les incidents et les accidents, la question est encore plus ardue :

- une première part de leurs coûts est directement à la charge des opérateurs de réseaux (dommages déclarés et payés aux abonnés d'une part, fluides non distribués d'autre part) ; c'est cette part à leur charge qu'ils connaissent et présentent comme le coût des incidents et accidents ;

- une deuxième part (réparations des dégâts sur site, dommages aux autres réseaux, éventuels dommages à des tiers) est bien payée par les opérateurs de réseaux, mais par internalisation (voir pour la définition de ce mot à la rubrique d.3 qui suit) des coûts d'assurance de leurs entreprises dans les prix de travaux. Les opérateurs ne connaissent pas l'effet qu'auraient sur les prix payés à leurs entreprises une suppression ou une réduction des coûts d'assurance de ceux-ci et des franchises qu'ils gardent à charge. Les entreprises de travaux publics et leurs assureurs en ont une idée. Encore faut-il que leurs données soient exploitées, ce qui est encore trop rare ;

- une troisième part est payée par la (ou les) collectivité(s) et l'État (déviations de circulation, services de secours, sécurité sociale, protection civile, pompiers). Généralement, ces coûts restent à la charge des collectivités, de l'État et de la Sécurité sociale, sauf si la responsabilité de l'opérateur est recherchée et prouvée ;

- une quatrième part est supportée par les habitants, les commerçants et les activités qui ne déclarent pas les dommages subis et/ou ne prennent pas les formes nécessaires pour arriver à être remboursés de dommages.

Part à laquelle il faut ajouter, sans faire de double compte, les nuisances des chantiers destinés à réparer ces incidents ou accidents.

Les inconvénients de cette situation sont d'abord de rendre les occupants du sous-sol aveugles à certains avantages qu'ils retireraient de la technique galerie (du fait du 2e item) et, pour le maître d'ouvrage d'un projet de galerie, d'avoir beaucoup de difficultés à faire adopter le même langage sur le sujet aux partenaires d'un projet, chacun voyant la réalité par le segment qu'il en connaît. Clé de Sol apporte à sa mesure une clarification. Mais le recueil plus complet des données de base s'impose car les évaluations en termes monétaires restent très incertaines.

d.2 La fiscalité

Le maître d'œuvre de l'analyse socio-économique se rappellera préalablement que le calcul économique raisonne à « fiscalité constante » : un changement fiscal important modifie le périmètre du projet et de la référence.

Comment bien décider des taxes et des impôts à prendre ou non en compte dans les coûts, dans les gains et, entre acteurs, dans les transferts ?

→ d.2.1 La TVA

La TVA n'a pas à être prise en compte pour les acteurs qui y sont assujettis, pour la simple raison qu'ils ne la payent pas. Ils la collectent sur leurs clients à leur « aval » et récupèrent sur cette TVA collectée celle qu'ils ont payée à leur « amont » à leurs fournisseurs (on néglige la TVA dite « résiduelle » qui reste exceptionnellement à la charge de certains acteurs lorsque la TVA récupérable excède la TVA collectée, en général hors du domaine qui nous occupe).

En revanche, les acteurs non assujettis (« consommateurs finaux » dans la terminologie propre à la TVA) **payent la TVA** à travers leurs achats ou paiements de services**.** Dans les cas qui nous concernent, il peut s'agir :

- **de consommateurs finaux de fluides et de télécommunications** : mais on a vu plus haut qu'ils n'intervenaient pas et pourquoi ;
- **de collectivités locales** (communes, départements, structures d'intercommunalité). Deux cas se présentent :
  * dès lors que ces collectivités font des dépenses d'investissement destinées à la constitution de leur patrimoine, elles sont presque complètement exonérées[45] par le fonds de compensation de la TVA. **Si, donc, elles sont à l'origine des investissements monétaires de la galerie ou si, comme dans le régime du contrat de partenariat public-privé, l'habitacle doit revenir en fin de contrat dans leur patrimoine, il faut là aussi exclure la TVA** ;
  * il n'en va pas de même pour les dépenses des collectivités **non consacrées à des investissements ou qui ne servent pas à la constitution du patrimoine** de ladite collectivité (comme, par exemple, les dépenses d'entretien de l'habitacle, pour autant que le gestionnaire exploitant soit, en régie directe, un service de la commune). Il est alors nécessaire de compter les dépenses de ce type en TTC chez les acteurs communaux, départementaux ou assimilés. En ce cas, il convient d'ouvrir, si elle n'existe pas déjà, une colonne « État » où figure en transfert au profit de celui-ci, la TVA collectée.

Un dernier acteur collectif possible est **l'État** lui-même : il paye la TVA mais, comme il la paye à lui-même, on comptera en HT les coûts à sa charge[46].

[45] En fait, à 98,46 %, l'État remboursant directement la collectivité, du montant de la TVA sur les investissements au taux de 16,176 % « en dedans » du montant TTC de l'immobilisation concernée.

[46] Il convient certes de noter que la TVA collectée sur les dépenses d'un ministère dit « dépensier » est payée par les crédits de ce ministère au Trésor public : elle ne revient pas au ministère dépensier. Le calcul économique n'entre pas en principe dans ce détail qui a tout de même son importance en termes stratégiques et financiers : dans la pratique, il faudra se montrer prudent dès que le domaine public routier national sera en cause et du coup distinguer deux types d'États.

→ d.2.2 La TIPP

La TIPP apparaît dans l'item « surconsommation de carburant ». Payée par les acteurs des transports urbains individuels et collectifs, elle est un transfert à l'État. On la comptera donc en dépense dans le bilan de ces acteurs et on affectera une recette équivalente, sous forme de recette, dans la colonne de l'acteur État. On peut cependant souvent simplifier les calculs et ne pas compter la TIPP, comme on le verra dans l'annexe concernant les calculs du boulevard Vallier à Grenoble. L'acteur État est alors confondu avec la collectivité communale.

→ d.2.3 Faut-il faire intervenir la fiscalité pour les externalités non marchandes (ou indirectement marchandes) ?

L'exemple de la nuisance « bruits de chantiers » fera comprendre qu'il n'y a pas à s'inquiéter de la fiscalité qui peut apparaître dans son évaluation (ce qui veut dire que, lorsqu'elle existe dans certaines évaluations, on ne déduira pas la TVA).

La gêne provoquée par le bruit correspond à une nuisance, variable d'un individu à l'autre (sensibilité personnelle, métiers demandant plus ou moins de concentration intellectuelle, etc.) et pour un même individu, d'un moment à l'autre (nuit ou veille, période de travail ou de détente etc.), d'où son caractère de « désutilité » au sens économique du terme.

On peut espérer mesurer directement la désutilité collective du bruit par la somme de toutes les « propensions à payer » de toutes les personnes du périmètre qui cherchent à supprimer, éviter, éliminer un bruit qui les gêne. Qu'elles y arrivent par des stratégies d'évitement (fenêtres antibruit), par des déménagements, par des antidépresseurs etc., n'empêche nullement qu'elles « payent » ce bruit d'une façon ou d'une autre en consentant soit des dépenses, soit des pertes de revenus, soit encore du temps en démarches, en tribunaux et avocats, ou encore en perte d'efficacité et de salaire, etc.

Le deuxième rapport Boiteux (2001) propose une méthode indirecte, plus aisée que celle qui avait cours jusqu'ici, et qui consiste à mesurer le coût du bruit par la baisse du prix des locations dans le périmètre de projet. C'est en effet certainement une des appréciations les plus synthétiques et les plus mesurables des effets du bruit. Cette méthode a semblé judicieuse à Clé de Sol qui préconise de l'utiliser.

La différence des coûts de location entre des rues exposées au bruit et des rues proches non exposées comprend des impôts et des taxes, du côté tant des propriétaires (TVA, taxes foncières, etc.) que des locataires (impôts inclus dans les charges). L'analyste peut se demander s'il doit ou non retirer ces taxes et impôts pour calculer la désutilité collective du bruit par les différences de loyers consentis à la baisse entre les parties. La réponse est non : en effet, cette méthode mesure une propension à payer « l'absence de bruit » pendant un mois, un an, sans considération des taxes incluses. En d'autres termes, le consommateur final compte sa dépense sans chercher à savoir s'il est hors du champ d'application de la TVA ou dans ce champ. La méthode directe hors du système marchand, si on savait l'effectuer, donnerait, du moins peut-on le présumer, le même résultat.

◗ *d.3 L'internalisation de certains coûts*

Les entreprises de travaux sont exclues du nombre des acteurs car elles répercutent intégralement à leurs maîtres d'ouvrage, les opérateurs de réseaux, les coûts qu'elles supportent, ainsi que leurs charges structurelles et fiscales. C'est donc généralement par les opérateurs que les coûts sont connus. Mais tous ces coûts, le mètre cube excavé, par exemple, ne peuvent pas être considérés comme invariants entre la situation de référence et la situation de projet : en effet ils incorporent, sans que le payeur puisse savoir dans quelle proportion, des éléments qui varient entre R et P.

Cette internalisation pose question. On en a vu un premier exemple plus haut par le sujet des incidents et accidents. Il y en a beaucoup d'autres. Ainsi, les déchets de chantiers doivent être éliminés par les entreprises de travaux. La variation importante de ces déchets entre la situation de projet et la situation de référence doit entrer en jeu dans l'analyse. Or, en premier lieu, les coûts correspondants sont rarement détaillés : les opérateurs de réseaux ne sont donc pas toujours conscients de ce facteur de formation des prix. En second lieu, il est difficile d'analyser l'incidence de ce paramètre sur les prix d'un chantier urbain ou sur celui de tous les chantiers d'une même entreprise.

◗ *d.4 Tableau général de l'affectation des coûts et externalités aux acteurs*

Le tableau ci-après n'évoque pas les questions fiscales, à régler item par item, comme indiqué en d.2.

- On y reconnaît la traduction en coûts et externalités des avantages (ou inconvénients) des galeries, telles que décrits au chapitre I.B.1. Toutefois certains avantages des galeries signalés dans ce chapitre ne sont pas transcrits dans ce nouveau tableau. Qu'en est-il exactement ?

- La disparition progressive des réseaux abandonnés et de leurs inconvénients. L'effet en sera cependant ressenti progressivement au niveau de la coordination et des incidents. Cet avantage sera donc probablement pris en compte, progressivement aussi, par internalisation chez divers acteurs. Pour le moment, il est ignoré, donc au détriment des galeries.

- La possibilité de travaux quelles que soient les conditions météorologiques. La répercussion de la météo est internalisée dans les coûts des travaux classiques en voirie. En va-t-il de même pour les travaux en galerie ? Probablement non à l'heure actuelle car les galeries ne sont pas assez nombreuses pour que les entreprises puissent analyser, ressentir, identifier et analyser un effet sur leurs coûts et le répercuter sur leur prix. Il en irait différemment si les galeries se généralisaient. Même conclusion que ci-avant.

- La souplesse des galeries pour le développement des réseaux et même des implantations temporaires de réseaux a incontestablement une grande valeur pour la commune, les opérateurs, les commerçants, voire les habitants. Il en est en partie tenu compte dans la quasi-disparition des travaux en voirie et dans la réduction consécutive des temps de procédure de marchés et des temps de travaux, mais l'utilité, au sens économique, de la rapidité de réaction qu'elle offre pour certains événements du développement local (foires, fêtes, etc.) n'est pas prise en compte. Il y a donc là un artefact systématique entre projet et référence au détriment du projet qui ne se résoudra probablement pas avec le temps.

  Si cette souplesse est exploitée au point d'envisager des circulations importantes de personnes (exemple : personnages costumés pour des spectacles), il est alors normal de ne pas faire entrer dans P le surcoût induit par l'élargissement de l'habitacle à cette fin (ainsi que l'alourdissement des dispositifs de sécurité). Il y a en effet changement de périmètre entre R et P par ajout d'une fonction à P. L'intérêt de cette fonction sera apprécié indépendamment.

- L'amélioration de la concurrence entre opérateurs et la disparition de certaines situations acquises a une valeur inestimable… dans tous les sens du terme. Elle n'atteindra d'ailleurs sa pleine valeur que progressivement, dans la mesure où la proportion de réseaux en galeries deviendra significative. Très vite cependant il sera possible d'observer *de visu* les qualités de maintenance et de sécurité de chaque occupant. Les villes qui conduiront des politiques anticipatrices, continues et tenaces seront, en quelques décennies, récompensées de leurs efforts par la transparence qu'imposent les galeries, comme l'ont été celles de Brno, Besançon et autres. Les progrès techniques seront favorisés par ce fait et aussi parce que les opérateurs s'ouvriront mutuellement à des points de vue et des techniques qu'ils ignorent. Il y a donc là aussi un autre artefact systématique entre P et R au détriment des projets avec galeries.

En conclusion, le tableau ci-après correspond bien, sans omission, au tableau des avantages des galeries présenté au chapitre I, à l'exception de quatre d'entre eux auxquels il n'est pas paru possible, dans l'état actuel des connaissances, de conférer une valeur :

- la disparition progressive des réseaux abandonnés et de leurs inconvénients ;
- la possibilité de travaux quelles que soient les conditions météorologiques ;
- la souplesse et la rapidité de développement des réseaux ;
- la transparence de l'exploitation des opérateurs et ses effets dans le temps.

Groupe d'acteurs concernés	Types de coûts et d'externalités variant entre R et Ps														
	Coûts monétaires										Monétaires et non monétaires	Non monétaires			
	Investissement initial Renouvellement des réseaux	Signalisation des chantiers Ouverture des tranchées Réfection des chaussées et des trottoirs	Entretien et exploitation des réseaux et de l'habitacle	Coordination sous forme de procédures et plans de récolement	Pertes d'eau Pertes de calories Pertes de frigories	Déchets de chantier	Modification du rythme de renouvellement des chaussées et des trottoirs et de l'espace public aménagé	Drainage d'eaux parasites (eaux claires)	Indemnisations pour dommages et gênes des commerçants et des habitants	Coûts de transactions	Incidents Accidents	Occupation plus ou moins importante du domaine public	Bruits des travaux en voirie	Effets des travaux en voirie sur la mobilité	Effets des travaux en voirie sur la pollution de l'air et sur l'effet de serre
Investisseur	Coûts identifiables par la comptabilité														
Gestionnaire de l'habitacle de la galerie		N'est concerné, et peu, que s'il y a des travaux pour les raccordements	L'entretien de l'habitacle est mutualisé et internalisé dans les charges payées par les occupants	Part incombant au gestionnaire de l'habitacle											
Occupants du sous-sol ou de l'habitacle de la galerie	Coûts identifiables par les comptabilités	Coûts payés aux entreprises de travaux, identifiables par les comptabilités de celles-ci	Coûts identifiables par les comptabilités	Part leur incombant, non exécutée par les entreprises de travaux	Coûts non identifiables par les comptabilités Internalisés dans les coûts de structures	Coûts payés aux entreprises, identifiables par les comptabilités de celles-ci					Pertes de recettes (non identifiables en comptabilité), indemnisations d'abonnés (identifiables en comptabilité)	Redevance pour occupation du domaine public (elle ne représente qu'une petite partie de la valeur de la privation de jouissance)			
Entreprises de travaux des occupants (non-acteurs cf. texte 1.d.3)		Coûts internalisés chez les clients dans les prix des travaux		Coûts internalisés chez les clients dans les prix des travaux		Coûts internalisés chez les clients dans les prix des travaux					Coûts des assurances, internalisés chez les clients dans les prix de travaux Coûts des franchises internalisés également				
Collectivité (ou autorité intercommunale le cas échéant) Département, éventuellement				Coûts assurés par les budgets communaux			Coûts assurés par les budgets communaux (ou intercommunaux et/ou départementaux et ou nationaux)	Coûts assurés par les budgets communaux (ou intercommunaux)	Coûts assurés par les budgets communaux	Coûts assurés par les budgets communaux ou intercommunaux	Coûts des services communaux de prévention et traitement de sinistres	Privation d'usage du domaine public (révélés lors de travaux demandant des déplacements de réseaux à la charge de la commune ou du département concerné : plantations, bacs à tri sélectif, etc.)			

Groupe d'acteurs concernés	Types de coûts et d'externalités variant entre R et Ps														
	Coûts monétaires										Monétaires et non monétaires	Non monétaires			
	Investissement initial Renouvellement des réseaux	Signalisation des chantiers Ouverture des tranchées Réfection des chaussées et des trottoirs	Entretien et exploitation des réseaux et de l'habitacle	Coordination sous forme de procédures et plans de récolement	Pertes d'eau Pertes de calories Pertes de frigories	Déchets de chantier	Modification du rythme de renouvellement des chaussées et des trottoirs et de l'espace public aménagé	Drainage d'eaux parasites (eaux claires)	Indemnisations pour dommages et gênes des commerçants et des habitants	Coûts de transactions	Incidents Accidents	Occupation plus ou moins importante du domaine public	Bruits des travaux en voirie	Effets des travaux en voirie sur la mobilité	Effets des travaux en voirie sur la pollution de l'air et sur l'effet de serre
Habitants résidant, commerçants et activités travaillant dans l'espace touché par les travaux en voirie											Coûts non déclarés par des personnes lésées Refus de dédommagements Gênes causées par les travaux consécutifs aux accidents et incidents		Externalités révélées par des baisses de loyers		
Personnes circulant (à pied, en TC, en voiture) dans l'espace touché par les travaux en voirie														Externalités révélées par des pertes de temps (VL, PL et TC) et des surconsommations de carburant	
Collectivité nationale							Coût éventuellement à charge de l'État si le domaine national (chaussée) est concerné				Coût de la protection civile et de la sécurité, « gratuite » pour les bénéficiaires dans la plupart des cas Sécurité sociale, mutuelles et caisses de retraite éventuellement	Privation d'usage du domaine national		Gains de l'État sur TIPP si celle-ci n'a pas été déduite	
Collectivité mondiale															Coût de la prévention des menaces climatiques

◗ *d.5 La valorisation des externalités*

Cette question se subdivise elle-même en plusieurs sous-questions :

- en quelles unités mesurer ? Ou, souvent, par quelle piste approcher la valeur unitaire ?
- quelle valeur attribuer à l'unité retenue ?
- comment mesurer les quantités ?

Les approches ont beaucoup évolué au cours des cinq décennies de pratique de l'analyse socio-économique. Les valeurs unitaires aussi. En outre, celles-ci peuvent varier selon les quantités (concept du coût marginal). Elles peuvent aussi évoluer dans le temps, en monnaie constante.

Il est souhaitable que le maximum des approches et des valeurs unitaires, voire des méthodes d'évaluations quantitatives, fasse l'objet de conventions admises par l'ensemble des spécialistes. On ne peut pas en effet accepter que les bases des évaluations varient d'un projet à l'autre. C'est pourquoi, quand les méthodes, les valeurs par unité de mesure, leurs évolutions en fonction des quantités et du temps appliquées dans le domaine des transports paraissent pouvoir s'appliquer, Clé de Sol recommande de suivre les préconisations du 2e rapport Boiteux[47]. Dans certains cas cependant, il a fallu adapter les conclusions de ce rapport au cas des réseaux fixes urbains et des galeries.

Enfin dans d'autres cas, rien n'existant, le groupe Clé de Sol a établi lui-même des règles d'évaluation. Ces règles sont certes contestables : Clé de Sol ne demande aucune indulgence à ce propos mais espère qu'il sera possible de progresser, en une dizaine d'années. Mais il faut pour cela que les villes tiennent des statistiques sur leurs réseaux, leurs voies, les travaux en voirie, les incidents et accidents et les dépenses qu'elles consentent sur ces sujets. Un des intérêts des quatre années de recherche de Clé de Sol a été de conduire quatre exercices d'évaluation jusqu'au bout et de mettre ainsi en évidence par le menu les données qu'il serait souhaitable de recueillir.

Dans la suite de ce chapitre, Clé de Sol ne manquera pas de souligner les faiblesses de certaines de ses propres évaluations et donc les progrès à faire par ses successeurs, l'ensemble des villes intéressées et certains pôles d'excellence.

Avant de se lancer dans l'évaluation unitaire des coûts et externalités qui fait l'objet du sous-chapitre 3, il est nécessaire de voir comment se posent la plupart des questions pratiques d'évaluations quantitatives, faute de quoi on ne comprendrait pas les raisonnements suivis au sous-chapitre 3, à moins de se condamner à des répétitions fastidieuses.

III.D.2 Pratique des évaluations quantitatives

III.D.2.a Les problématiques les plus fréquentes. Intérêt de trois groupes de données

Il faut répondre à des questions du genre : *« Dans quelles proportions vont varier les pertes de certains fluides entre situations de projet et de référence ? Même question pour les incidents et les accidents ? »*

Un détour sera en général nécessaire pour répondre à de telles questions et les données utiles à ce détour seront souvent les mêmes. Divers exemples ci-après illustrent l'intérêt de trois groupes de données **sur le périmètre entier**, c'est-à-dire le plus souvent sur l'agglomération urbaine concernée, et non sur les seuls abords du projet :

- les caractéristiques des réseaux, de leurs dimensions et de leurs gainages ;
- la fréquence et l'importance des chantiers de voirie ;
- les caractéristiques de la voirie.

[47] *Commissariat général du Plan. Transports : choix des investissements et coût des nuisances. Rapport du groupe présidé par Marcel Boiteux*, in La Documentation française, juin 2001.
Disponible sur le site www.ladocfrancaise.gouv.fr

◗ *a.1 Les caractéristiques des réseaux, de leurs dimensions et de leurs gainages*

→ Exemple des pertes d'eau potable.

Classiquement, les réseaux d'eau placés en pleine terre ont des pertes non négligeables. Une optimisation de la gestion conduit en effet à n'effectuer de travaux de recherche de fuite et de réparation que lorsque l'enjeu, c'est-à-dire l'importance des pertes, le justifie. Il en va de même en galerie, mais les recherches y étant moins coûteuses et les excavations nulles, le seuil où une intervention est justifiée est sensiblement plus bas. En outre, le gestionnaire de l'habitacle et les autres occupants font pression sur l'occupant « eau » pour descendre en dessous de ce seuil et éviter toute fuite car la présence d'eau en galerie n'est jamais appréciée. Comment évaluer le gain du distributeur entre les deux situations ?

Un gestionnaire de réseau d'eau bien au courant des réalités de son réseau pourra donner des indications meilleures que celles qui suivent. Mais comment peut faire le projeteur qui n'obtient pas ce type d'évaluation ?

La perte moyenne du réseau existant, supposé correctement géré, est souvent connue localement. En galerie, elle peut être conjecturée à moins de 5 % si l'on se réfère aux expériences connues. La différentielle de perte, Δt, en pourcentage de la consommation annuelle, entre une situation « tout en pleine terre » et une situation « tout en galerie » peut donc être estimée.

Pour évaluer le volume de réduction des pertes apportées par la situation de projet où seul un segment de réseau est placé en galerie, Clé de Sol, dans les cas étudiés par le groupe et faute de meilleure appréciation, a admis que le volume annuel de perte était uniformément réparti sur les « surfaces mouillées » du réseau. Le caractère grossier de cette approximation ne lui a pas échappé car les fuites et leurs débits dépendent fortement des joints, des appareils, des corrosions et de leurs différents types qui ne sont pas uniformément répartis eux-mêmes. L'approximation a cependant paru admissible pour des segments de réseau suffisamment importants à placer en galerie.

Supposons pour simplifier la question, sans en changer la nature, qu'il n'existe que trois diamètres de tuyaux dans le territoire desservi, d_1, d_2 et d_3 sur des longueurs l_1, l_2 et l_3.

Supposons également qu'entre la situation de projet et la situation de référence, les surfaces mouillées du réseau en charge sur tout le territoire desservi ne changent pratiquement pas :

$$(\pi * d1 * l1) + (\pi * d2 * l2) + (\pi * d3 * l3) = \pi \times S$$

où S est la surface de la projection horizontale des réseaux.

Si la perte totale annuelle est de V_f m^3, la perte par unité de surface mouillée de tuyau est :

$$V_f / \pi * S.$$

Le ou les tuyaux placés en galerie ayant une surface de $\pi * s$, les gains différentiels annuels sont proportionnels à cette surface :

$$\text{Gain en } m^3/an = V_f * \Delta t * \pi * s / \pi * S = V_f * \Delta t * s/S.$$

La simplification par π des formules permet de se suffire des seules projections horizontales.

Cet exemple est instructif : il montre que les **largeurs et longueurs des conduites** doivent être connues dans l'ensemble du périmètre qui doit donc comprendre, du fait de l'eau potable, au moins toute l'aire desservie par une même unité de production (ou de transport). À défaut, **la projection horizontale des conduites**, quand elle sert par exemple d'assiette à la redevance, comme à Grenoble, se révèle utile.

→ Exemple des pertes de froid et de chaleur.

On peut raisonner de la même façon pour les réseaux de froid. Pour les réseaux de chaleur, on aura noté en III.A que le maintien d'une température de moins de 25 °C dans l'habitacle peut contraindre l'opérateur chaleur à des calorifugations

supérieures à celles qu'il aurait consenties, par optimisation technico-économique, en pleine terre. Cela ne change rien au raisonnement : les pertes prévisionnelles de chaleur doivent être prises en compte pour ce qu'elles seront probablement dans les deux cas. Les surcoûts en calorifuge consentis par l'opérateur entreront dans l'item fournitures (investissement initial, entretien, développement de réseau) de la situation de projet. Les moindres pertes de chaleur entreront également année après année dans la différence entre P et R.

Dans ces cas également, les longueurs et largeurs des réseaux sans isolants sont à connaître sur le périmètre desservi par la même unité de production. Comme on le verra plus loin, l'approche de l'encombrement du sous-sol demande de connaître les gainages, donc les largeurs hors tout des conduites.

→ Exemple des eaux claires parasites dans les réseaux d'assainissement.

Les « eaux claires » parasites drainées indûment par les réseaux d'assainissement surchargent les stations d'épuration. La réduction des drainages de ces eaux entre situations de projet et de référence est plus difficile à évaluer. En effet, il est difficile d'admettre que toutes les sections des réseaux d'assainissement sont également exposées à la pression de la nappe superficielle et aux intrusions de celle-ci (dans beaucoup de cas, c'est même la nappe qui reçoit les eaux usées !). Des intrusions se produisent aussi, hors de la nappe, lors de la percolation des eaux de pluie dans le sol. En outre les fragilités du réseau qui favorisent les drainages d'eaux claires sont un peu partout les mêmes : branchements défectueux, stationnements intempestifs de PL en surface, etc. La répartition uniforme des intrusions d'eaux extérieures est une hypothèse moins plausible que celle des pertes d'eaux potable.

S'il reste possible, dans le cas d'un projet assez important, d'approcher par un prorata des surfaces mouillées le volume d'eaux claires évité annuellement grâce à l'implantation en galerie du réseau EU, une critique de cette évaluation s'impose. Elle sera améliorée par une bonne connaissance physique du site, de sa géologie, des variations de la nappe et des événements pluvieux, enfin du réseau lui-même (enfoncement dans le sol, défauts).

L'exemple de Grenoble, en encadré et plus loin en annexe, montre un cas relativement facile où une démarche analogue à celle des pertes d'eau potable a pu être suivie.

En conclusion, il est très important que des données soient rassemblées et continuellement mises à jour sur chaque réseau :

- **caractéristiques géométriques, longueur, diamètres sans gaines et avec gaines ;**
- **pertes moyennes pour les réseaux susceptibles de fuites ;**
- **cartes des niveaux de la nappe phréatique quand celle-ci peut générer des intrusions d'eaux claires dans les réseaux d'assainissement ;**
- **cartes d'état moyen de vétusté ;**
- **et ce pour des agglomérations entières ou, mieux, des parties d'agglomérations de même problématique[48].**

Il faut insister sur ce sujet car Clé de Sol a constaté que les villes ne disposaient pas de statistiques sur les réseaux que contiennent leurs sous-sols. Il devrait pourtant être relativement facile, à partir des plans de récolement informatiques qu'elles possèdent presque toutes, d'édifier ces statistiques. Les comptes rendus annuels des occupants concessionnaires permettent normalement de connaître les pertes et l'interprétation à leur donner.

Clé de Sol préconise à ce sujet que les progrès de l'informatique soient pris en compte dans les contrats des concessionnaires, fermiers et régisseurs privés et dans les objectifs de performance des régies municipales afin de permettre des échanges d'information sur les réseaux.

Ce n'est évidemment pas au dernier moment, dans la bousculade d'un projet que ces statistiques seront constituées, même si les sources existent, comme on vient de le voir. Les communes ou communautés urbaines constitueront d'ailleurs ainsi des bases statistiques utiles à bien d'autres fins que les études de galeries. Cet investissement continu est un des plus utiles qui puissent être.

[48] Les contrats de délégation de service public peuvent imposer la localisation précise des risques de fuites : ainsi le contrat du Sedif (distribution des eaux potables de l'Île-de-France) prévoit que les canalisations sont remplacées si elles ont subi un taux de casse limite par kilomètre. Le gérant, ici régisseur intéressé, tient donc, rue par rue, une base de données des fuites sur réseau.

Exemple sur les eaux claires parasites

À **Grenoble**, ville très plate, où la nappe est presque partout proche du sol, où le réseau est unitaire et destiné à le rester, où l'on cherche cependant à ne plus assurer par le réseau, tant en référence qu'en projet, un drainage de la nappe elle-même[49], il a paru possible de tenir le même raisonnement que pour le réseau d'eau potable : en effet la référence n'est plus dans ces conditions le prolongement de la situation actuelle mais une situation améliorée où la fonction drainage est séparée de la fonction assainissement unitaire. La situation de projet est aussi une situation avec assainissement unitaire implanté en galerie. L'enfoncement des deux réseaux dans les deux situations étant exactement le même pour ne pas avoir à reprendre de branchements, les conditions d'intrusion d'eaux claires sont strictement comparables, vu le relief de la ville, à ce qu'elles seront à terme en référence. La surface extérieure des conduites, toutes immergées dans la nappe superficielle, peut donc être considérée comme une base de répartition acceptable des volumes drainés.

À **Besançon** et à **Lyon**, cette externalité n'a pas pu être prise en compte, faute de données.

◗ *a.2 La fréquence et l'importance des chantiers de voirie*



Parmi les **externalités**, nombreuses sont celles **qui tiennent aux travaux en voirie**. Leur évaluation quantitative peut être fondée sur l'évitement de chantiers entre situations de projet et de référence.

L'autorité de voirie connaît en général assez bien le nombre des chantiers en voirie, par an et par demandeur. Elle caractérise aussi assez bien, par expérience, la longueur moyenne des tranchées et du chantier, leur durée en jours calendaires et en jours œuvrés[50]. Il lui est donc possible de bâtir le portrait-robot du chantier en voirie, le « chantier moyen pondéré » (c'est-à-dire pondéré en longueur et en durée).

Il a semblé raisonnable à Clé de Sol d'admettre, en situation de référence, que les « chantiers moyens pondérés » probables étaient régulièrement répartis sur chaque réseau au prorata de sa longueur, et ce quel que soit le type de réseau.

La variation probable de la quantité annuelle de la nuisance dont on se préoccupe, entre situation de projet et situation de référence, est alors proportionnelle au nombre de chantiers moyens évités par an grâce à la galerie. Ce nombre est égal à la longueur totale des réseaux placés en galerie dans la situation de projet multipliée par la survenance moyenne, toutes causes confondues, de « chantiers moyens pondérés » par unité de longueur de réseau, dans les limites géographiques du périmètre considéré.

Ce raisonnement peut être tenu pour **les coûts de transaction** et pour **le bruit**, liés au nombre et à la durée en jours œuvrés des chantiers, pour **les gênes à la mobilité,** liées au nombre et à la durée en jours calendaires des chantiers.

[49] C'est une particularité du réseau primaire grenoblois qui a été adoptée il y a un siècle environ mais dont les défauts apparaissent aujourd'hui avec l'énorme masse d'eaux claires qui arrivent ainsi à la station communautaire, Aquapole.
[50] Il faut les deux, l'un influant sur la gêne à la circulation, l'autre sur le bruit.

La survenance des **incidents et des accidents** s'évalue d'une façon proche en partant d'un nombre moyen d'incidents et d'accidents[51] par unité de longueur et par an, mais, dans ce cas, tous réseaux confondus. En effet tous les réseaux sont concernés, sans que l'on sache *a priori* lesquels provoqueront des incidents ou accidents pour de multiples causes. (Une bonne connaissance de la ville et de ses réseaux permettra d'analyser plus finement les statistiques en tenant compte du type de réseaux[52] dans la répartition des incidents et accidents).

Même si la méthode est un peu différente pour chaque externalité, on voit que pour ce type de données aussi, il est souvent nécessaire, à moins d'une connaissance précise des réseaux, de passer par des règles de trois fondées sur les longueurs des réseaux que l'on compte placer en galerie, comparées aux longueurs des réseaux de même type dans la ville.

Exemple de Grenoble :

À partir de données détaillées sur les chantiers en voirie et de données estimées sur les réseaux, Clé de Sol a évalué, réseau par réseau, le nombre de chantiers que le projet permettrait d'éviter chaque année sur le périmètre du projet.

Estimation par réseau concerné du nombre de chantiers par an sur la longueur du projet

Catégorie de réseaux concernés	Eau	Électricité	Téléphone	Gaz	Assainis.	Gestion de voirie*	Total
Nombre de chantiers dans la ville	400	337,50	100	112,50	60	170	1 180
Longueur du réseau considéré à Grenoble (km)	261	670	290	200	309	502	2 234
Nombre de chantiers / km de réseau	1,53	0,50	0,34	0,56	0,19	0,34	
Longueur de réseau placé en galerie dans le périmètre du projet (km)	1,70	3,40	1,70	2,55	1,70	1,70	12,75
Estimation des chantiers évités annuellement grâce au projet	2,60	1,71	0,59	1,43	0,33	0,57	**7,23**

Les travaux de « Gaz et Électricité de Grenoble » ont été ventilés en 75 % pour l'électricité et 25 % pour le gaz car les statistiques de la Ville ne les distinguent pas par technique.
* La colonne « Gestionnaire de la voirie » comprend les travaux d'éclairage et de signalisation.

Comment compter les chantiers en voirie ? – Exemple de Lyon

Les chantiers en voirie sont suivis par les services municipaux, techniques comme administratifs :
- pour des raisons de coordination légale ;
- pour des raisons de police, car des permis de stationnement sont nécessaires ;
- pour des raisons financières car certains travaux sont facturés à ceux qui les ont rendus nécessaires.

Normalement, chaque commune ou service de voirie intercommunal possède donc des gisements de données importants qu'il ne serait pas trop difficile d'améliorer pour permettre de meilleures études socio-économiques.

On trouvera ci-contre la synthèse des statistiques du service de voirie communautaire du Grand Lyon. Elles permettent d'abord de se faire une idée de la situation face à laquelle se trouvent les techniciens de la communauté : travail en urgence

[51] Dont les arrachages de câbles et de tuyaux forment une bonne proportion. Ces accidents sont mieux connus par les litiges qu'ils engendrent.
[52] Ainsi, pour les incidents et accidents d'arrachage par les pelles mécaniques le risque est incontestablement lié à la surface projetée horizontalement du réseau touché ; mais la profondeur joue aussi un rôle, protégeant plus les réseaux profonds comme l'assainissement et exposant fortement les réseaux de surface comme l'éclairage public. Pour éclaircir de telles questions, ce que Clé de Sol n'a eu ni le temps ni les moyens de faire, il faudrait mener des études statistiques poussées sur une ou deux villes choisies pour leur représentativité à cet égard. Certu et AITF pourraient être aidés par les pouvoirs publics à ce propos car le sujet est de très haute importance et pas seulement dans le domaine économique.

largement majoritaire, les intentions exprimées et les actions programmées demeurant l'exception alors que les décrets de 1983 sur la coordination avaient prévu qu'elles devenaient la règle.

On observe ensuite que la distribution électrique et l'eau, au sens large, demeurent les poids lourds des travaux en voirie. La sous-représentation des télécommunications, surprenante en 2001, manifeste en fait la politique énergique suivie par le Grand Lyon pour la colocalisation des réseaux dans des multitubulaires communs aux nouveaux opérateurs, donc exception faite de France Télécom (politique décrite au chapitre I).

Enfin, le poids des services de voirie vient des questions de signalisation (feux, régulations, etc.) et aussi largement des réfections de chaussées et de trottoirs entre six et douze mois après des excavations. On notera que les reprises font d'évidence l'objet de regroupements.

Nombre de chantiers du grand Lyon en voirie ayant induit une réfection de tranchée en 2001

Intervenants	Intentions exprimées	Demandes programmées	Demandes en urgence	Branchements	Demandes exception-nelles	Totaux	Proportion
Électricité	371	20	1 074	1 677	8	3 150	39,24 %
Eau/assainissement	86	37	1 392	1 155	0	2 670	33,26 %
Télécom, câbles, fibres	222	1	114	380	1	718	8,94 %
Signalisation, reprises chaussées, voies	189	162	142	137	3	633	7,89 %
Gaz	0	1	408	82	0	491	6,12 %
Éclairage public	21	2	46	13	0	82	1,02 %
Chauffage urbain	12	0	23	21	0	56	0,70 %
Transports en commun	2	2	7	6	0	17	0,21 %
Espaces verts	2	0	3	0	0	5	0,06 %
Parcs auto	0	0	1	1	0	2	0,02 %
Divers	6	2	126	69	0	203	2,53 %
TOTAUX GÉNÉRAUX	**911**	**227**	**3 336**	**3 541**	**12**	**8 027**	100,00 %

Les chiffres des colonnes peuvent être totalisés en ligne sans double compte : une intention exprimée qui se précise reste dans la colonne correspondante.
Les branchements qui ne peuvent que suivre une demande imprévisible sont considérés comme à peu près non programmables.

Il serait souhaitable que ces statistiques, très bien tenues et déjà fort intéressantes, fassent l'objet d'améliorations qui permettent de les utiliser pour les études de galeries multiréseaux. Ainsi il faudrait pouvoir distinguer plus aisément les chantiers qui demandent des excavations de ceux qui n'en demandent pas. La mémoire de la raison technique de la demande devrait être conservée en termes codifiés afin de mieux distinguer les différents types de travaux entre eux. En effet :

- les chantiers en voirie ne concernent pas tous des réseaux ;
- certains chantiers de réseaux (intervention en égout, tirages etc.) ne demandent aucune excavation ;
- tous les chantiers demandant des excavations, même s'ils n'ont pas les réseaux pour origine, coûtent aux réseaux qui doivent répondre aux DICT ;
- tous les chantiers avec excavations font courir des risques aux réseaux.

Des assimilations trop rapides du type « chantier en ville = chantier de réseau = excavations » peuvent conduire à des surestimations ou à des sous-estimations. Comment s'y reconnaître ? Le tableau ci-dessus peut aider la personne chargée des statistiques dans la commune au profit du maître d'œuvre chargé de la partie socio-économique d'une étude de galerie.

	Chantiers en voirie		Observations
Excavations ou non / **Origine réseau ou non**	**Demandant des excavations**	**Ne demandant pas d'excavations**	
Ayant les réseaux pour origine directe	1. Première pose (dont branchements) 2. Développement 3. Renouvellement 4. Réparation suite à un accident ou incident dû au réseau lui-même ou à un autre réseau (dont notamment recherche du désordre) N1	Entretien et surveillance à partir du sol et des émergences de réseaux (intervention en égout, en chambre de tirage, en chambre de visite, etc.). N4 (Peut être négligé car ne crée pratiquement pas de nuisances)	Si l'on veut logiquement ne tenir compte que de ce qui se rapporte aux réseaux : **Maintenance et développement des réseaux** (groupe 2) (2b1) **Signalisation, ouverture de tranchées, réfection de chaussées et trottoirs** est concerné par N1+N5 (2b2) **Entretien et exploitation courants des réseaux**, par N1 (hors excavations elles-mêmes, sauf à faire une erreur de double compte avec 2b1) + N4. (2b3) **Coûts de coordination**, par N1+N2+N3 (sans dégager l'influence de N3, générateur de coordination) **Coûts de renouvellement des réseaux** (groupe 3), par N1.3 (hors excavations, sauf à faire une erreur de double compte avec 2b1) **Incidents et accidents** (sous-groupe 4d2), par N1+N2+N3 (sans dégager l'influence de N3, générateurs potentiels d'accidents et d'incidents) Le groupe 4d3, par N1 Le groupe 5e1, par N6, hors influence N3 Le groupe 5e3, par N1+N2+N5 et N6 (hors influence N3) Le groupe 7g1, par N1+N2+N5 et N6 (hors influence N3) Le groupe 7g2, par N1+N2+N5 et N6 (hors influence N3) Le groupe 7g3, par N1+N2+N5 et N6 (hors influence N3) Le groupe 8h1, par N1+N2+N5 et N6 (hors influence N3) Le groupe 8h2, par N1+N2+N5 et N6 (hors influence N3)
Ayant les réseaux pour origine indirecte	Suite d'accidents ou incidents d'autre origine que les réseaux eux-mêmes (coups de pioche ou d'excavatrice malencontreux) N2	Deuxièmes passages, six mois à un an après excavation, pour réfection du revêtement. N5 (fonction de N1, N2 et N3)	
N'ayant pas les réseaux pour origine directe ou indirecte	Travaux concernant les bacs enterrés, les accès de transports publics souterrains, les édicules souterrains (toilettes, etc.), les passages souterrains (pour piétons ou pour voitures), les embases de mobiliers urbains N3	Renouvellement de chaussée et réfection de la surface des trottoirs (dont les excavations accélèrent le rythme) N6 (fonction de N1+N2+N3)	

N5 n'est pas égal en nombre à N1+N2 car les réfections, que les communes tiennent de plus en plus à assurer elles-mêmes, sont regroupées dans l'espace et le temps. Ils sont généralement recensés comme des chantiers demandés par le service chargé de la voirie. En outre, les chantiers de réfection locale après compactage ont une durée et une ampleur bien moindres que les chantiers avec excavations.

N6 est intimement lié à tous les travaux qui demandent des excavations mais il faudrait, pour être parfaitement équitable à l'égard des réseaux, retirer l'influence de N3 sur la modification du rythme. Étant donné le caractère déjà très approximatif de l'évaluation des rythmes sans et avec réseaux, dans l'état actuel de la connaissance et avant étude plus poussées sur ce sujet du « vieillissement prématuré des chaussées », on pourra admettre que le rythme de renouvellement des chaussées et des trottoirs est peu modifié par l'intervention d'excavations n'ayant pas les réseaux pour origine.

N4 est sans doute mal connu car les opérateurs ne font probablement pas de déclaration pour accéder à leurs installations fixes, même s'ils sont tenus de prendre des précautions (barrières autour des bouches d'égout ouvertes par exemple). Cela étant les nuisances de cette catégorie de travaux peuvent être considérées comme très faibles. On peut en outre les considérer comme équivalentes aux gênes provoquées par les réseaux en galeries qui ont eux-mêmes parfois besoin de dépôts de matériels et de matières en voirie (exigeant alors des permissions de stationnement).

Dans les études qu'il a conduites, Clé de Sol, qui a rencontré à chaque fois les services locaux ad hoc, n'a pas pu entrer dans les détails exposés ici. Mais, à l'avenir, si les statistiques communales le permettaient, il serait souhaitable de bien distinguer entre les chantiers selon les nuisances qu'ils sont susceptibles de créer. Comme on le voit, la définition d'un chantier en voirie n'est pas si simple que cela. S'y ajoutent, d'ailleurs, des considérations sur la longueur moyenne des différents types, leurs durées en jours œuvrés et ouvrables.

Une étude AITF/Certu pourrait sans doute fournir des tables issues des meilleures statistiques comme celle du Grand Lyon qui pourraient très rapidement être améliorées dans la perspective des galeries multiréseaux.

◗ *a.3 Les caractéristiques de la voirie*

La connaissance de la voirie et de ses caractéristiques, dans tout le périmètre c'est-à-dire souvent dans toute l'agglomération, est indispensable à de multiples calculs : cela va de soi pour les réfections de chaussées et de trottoirs (qu'il faut donc distinguer) mais cela est vrai aussi pour l'accès à des données qui manqueront toujours ici ou là et que l'on pourra reconstituer avec un bon intervalle de confiance à partir des données de voirie.

On peut faire à l'égard de ce groupe de données les mêmes réflexions qu'à propos des réseaux : les sources existent et les Systèmes d'Information Géographiques (SIG), aujourd'hui très répandus, doivent permettre, à condition d'y consacrer le temps nécessaire, des bases statistiques utiles à bien d'autres fins que les études de galeries.

◗ *a.4 Réflexions conclusives sur les données nécessaires aux évaluations quantitatives*

Le lecteur l'aura remarqué dans les exemples précédents et il le verra encore plus nettement par la suite : les données et les évaluations dans les études socio-économiques relatives aux projets de galeries (et plus généralement de réseaux urbains) ont des caractéristiques communes.

- Les évaluations recherchées sont des **conjectures**, en situation de projet comme en situation de référence.

- Beaucoup des données observées servent à édifier des évaluations **moyennes** : longueur et durée du chantier **moyen**, pertes **moyennes**, etc.

- Pour ces deux raisons, la recherche d'une précision excessive n'est pas nécessaire (cf. la citation de P. Massé en I.C.2). On pressent également que les données moyennes d'une agglomération ou d'agglomérations semblables pourraient sans doute être étendues à des agglomérations similaires ne disposant de rien ou prises par le temps.

- Une autre raison pousse au rassemblement de données venant de différentes agglomérations. Il est en effet souhaitable qu'au cours du temps, les maîtres d'œuvre puissent disposer de données à d'autres échelles que l'échelle locale (échelles régionale, nationale, voire européenne). Cela permettra d'éviter des erreurs de raisonnement. Par exemple, si les données locales sont notablement différentes des données nationales, il convient de s'interroger sur les raisons, pérennes ou non, qui expliquent les écarts. En effet, on se souviendra que les deux situations comparées doivent être toutes deux optimales : si, par exemple, le taux des pertes d'un réseau de chaleur est très élevé, il est probablement préférable, pour la qualité de la comparaison, de tenir compte, en référence, des investissements nécessaires pour le ramener à un taux plus normal dans le périmètre. Maintenir ce taux à son niveau actuel reviendrait en effet à comparer le projet à une situation de référence catastrophique (cf. remarque de M. Boiteux en III.D.1.b.1).

- Or, ainsi que nous l'avons signalé déjà plusieurs fois, au cours de ses quatre années de recherche, Clé de Sol a constaté que très peu de villes étaient capables de produire rapidement des données statistiques sur leur patrimoine « voies et réseaux ». Cette défaillance générale est d'autant plus regrettable qu'elles se rendraient mutuellement service à le faire. Rappelons qu'elles disposent des sources et, en grand nombre, des SIG qui leur permettraient de faire ce travail rapidement. Clé de Sol insiste donc sur l'intérêt d'un travail « pionnier » qui pourrait partir d'un groupe dynamique de villes ou de groupes intercommunaux animés par exemple par AITF et le Certu qui ont des vocations et des potentialités complémentaires à cet égard. Cela aurait en outre l'avantage de permettre des règles homogènes de comptages et, donc, des comparaisons.

- Les données sur les chantiers en voirie sont nombreuses mais très souvent inexploitées et inexploitables : leur seul but est administratif et juridique. Or, à condition de tenir les registres sur des bases plus précises, il y a là un gisement tout à fait fondamental pour les projets de galeries multiréseaux, très sensibles dans leurs justifications socio-économiques aux chantiers qu'elles permettent d'éviter.

- On remarquera enfin que les données intrinsèquement liées à la galerie du projet sont minoritaires. Un conseil pratique important est donc le suivant : il n'y a aucune raison d'attendre la fin des études techniques pour rassembler la plupart des données nécessaires et, à défaut, les évaluations approchées.

III.D.2.b Comment s'y prendre lorsque l'on manque de données ?

Cela dit, comment s'y prendre quand ces éléments n'existent pas ? Comment peut agir le projeteur en l'absence de certaines données importantes ? Le mieux est d'approcher pragmatiquement la réalité par recoupements de certains chiffres entre eux. Nous donnons ci-après l'exemple de Grenoble, non pour qu'il soit imité car il est certain qu'il aurait mieux valu disposer des données directement nécessaires, mais pour montrer qu'il est souvent possible d'approcher les données dont on a besoin à partir des données dont on dispose.

Exemples

Grenoble :

À Grenoble, Clé de Sol disposait des seules données suivantes :

- la superficie communale totale : **1 813 ha** ;
- **la surface projetée horizontalement de chacun des réseaux assujettis à la redevance communale**. Cette donnée est en effet, sauf exception dans le cas des télécoms et des réseaux municipaux d'éclairage public et de signalisation, l'assiette de la redevance communale. Au total, les statistiques des redevances, à but financier donc bien suivies, sont une mine de renseignements sauf pour les réseaux non assujettis ou assujettis différemment.

  NB : *- À Grenoble, comme partout ailleurs en France, la redevance télécoms a été fixée par le ministère de l'Industrie à 2,6 centimes d'euro par mètre de conduit (câble nu ou gaine ou alvéole de multitubulaire). On devrait donc pouvoir au moins connaître les longueurs. Or il semble qu'il y ait actuellement un certain retard dans l'acquittement de ses redevances par France Télécom. Ce retard est lui-même probablement dû au flou juridique dans lequel se trouve la redevance des réseaux de télécoms à la suite de l'annulation de son texte constitutif par le Conseil d'État (cf. III.E). Au total nous n'avons pas obtenu la longueur totale des réseaux télécoms.*
  - L'opérateur unique de distribution gazière et électrique, Gaz et Électricité de Grenoble (GEG), paie une redevance de même assiette et de même taux que les autres réseaux.
  - Les réseaux municipaux d'éclairage public et de signalisation ne sont pas soumis à redevance.

- l'ensemble des réseaux assujettis représente une surface projetée de **377 892 m²**, au total.

En partant de ces données et par des recoupements facilités par les tableurs informatiques, il a été possible d'approcher les longueurs des voies et des réseaux.

Longueur des voies

1. Le rapport entre la surface des voies (y compris places, etc.) et la surface de la ville a été évalué à 16 % par comparaison avec des portions équivalentes de la conurbation parisienne où ce rapport est connu avec précision. Cela permet d'estimer la surface des voies à 290 ha.

2. Le rapport de la surface des réseaux (assujettis à la redevance surfacique), chiffre connu de 37,8 ha à la surface estimée des voies, 13 %, recoupe bien ce qui est observé sur le cas étudié, le boulevard Vallier, 14,6 % (tous réseaux).

3. Sur le plan de la ville, au coup d'œil, la largeur moyenne des voies a été évaluée à 15 m, ce qui correspond à peu près à la répartition suivante :

- 10 m : 55 % ;
- 15 m : 24 % ;
- 20 m : 12 % ;
- 30 m : 6 % ;
- 50 m : 3 %.

4. La longueur totale des voies peut du coup être évaluée à 193 400 m, soit près de 200 km.

5. Des recoupements peuvent être opérés, réseau par réseau, entre la longueur des voies et les longueurs de réseaux. Des hypothèses intermédiaires, établies d'expérience, sont nécessaires sur les largeurs moyennes des réseaux.

Les réseaux les plus aptes à ces recoupements sont l'eau, distribuée partout, et l'assainissement. Les surlongueurs s'expliquent aisément.

Le réseau électrique est trois fois plus long que les rues, résultat explicable du fait de la forte hiérarchisation de ce réseau.

Le résultat pour le gaz n'est qu'apparemment satisfaisant. Il n'est pas interprétable.

Par des retouches qui ont assez vite convergé, Clé de Sol a ainsi disposé dans un temps très bref de données plausibles sur les réseaux assujettis à la redevance communale de Grenoble.

La longueur des réseaux non assujettis à la redevance surfacique a été évaluée au prix d'une hypothèse quant à leur surlongueur moyenne par rapport aux rues. L'emprise supplémentaire qui leur est due en a été déduite et il a été vérifié que l'emprise totale résultant de cette différence restait cohérente avec les ratios observés (la surface projetée des réseaux occupe environ 15 % de la surface des voies).

Dans les deux tableaux ci-après, le premier rappelle les données d'ensemble :

1. Surface de la commune de Grenoble	*1,813 ha*
2. Surface des voies / Surface communale (hypothèse raisonnée à partir de considérations urbanistiques)	**16 %**
3. Superficie du domaine public routier situé dans la commune, évaluée à partir du ratio précédent appliqué à 1 813 ha	290 ha
4. Largeur moyenne des voies (hypothèse raisonnée)	**15 m**
5. Longueur de la voirie communale (chiffre à la base des estimations du tableau détaillé ci-après)	193 387 m
6. Emprise des réseaux payant la redevance à la surface / Domaine public routier dans la commune évalué à 377 892 / 2 900 000	13 %
7. Emprise de tous les réseaux / Domaine public routier dans la commune (calculé à partir du tableau détaillé ci-après 423 338/2 900 000)	15 %

Le second récapitule les données relatives à chaque réseau, leur comparaison avec la longueur totale des rues et l'interprétation des résultats ainsi obtenus quand elle est possible.

	Emprise en m² (chiffre connu)	**Section moyenne en mm (hypothèses)**	**Longueur en mètres**	**Rapport brut, longueur de réseaux / longueur de voies**	**Interprétation**	**Commentaires**
Chauffage urbain CCIAG	*73 715*	**300**	245 717	127,1 %	Deux canalisations Aller-Retour	63,5 % des longueurs de rues semblent desservies
Eau potable SEG	*52 135*	**200**	260 675	134,8 %	Réseau de part et d'autre des rues larges Une rue large pour deux étroites	Avec cette hypothèse, bon recoupement 101,1 %
Eau potable SIERG	*148*	**200**	740	0,4 %	Réseau de transit	
Assainissement Communauté	*154 740*	**500**	309 480	160 %	Réseau de part et d'autre des rues larges Rejets intermédiaires en Isère et Drac	Le recoupement semble bon
Gaz GEG	*27 972*	**150**	186 480	96,4 %	Desserte de part et d'autre des rues larges	Peu interprétable
Gaz GDF	*2 156*	**150**	14 373	7,4 %	Fourniture de gaz par feeder	
Électricité GEG	*62 231*	**100**	622 310	321,8 %	2 fils ; réseau de part et d'autre des rues larges ; Réseau très hiérarchisé	120,7 %
Électricité EDF	*4 795*	**100**	47 950	24,8 %	Fourniture HT	Recoupement peu interprétable
France Télécom Hyp. : 1,5 x long. voirie	20 306	**70**	290 080	**150 %**		
Éclairage Hyp. : 1,3 x long. voirie	12 570	**50**	251 403	**130 %**		
Signalisation Hyp. : 1,3 x long. Voirie	12 570	**50**	251 403	**130 %**		
Total réseaux avec redevance à la surface	*377 892*		**1 687 725**			
Total réseaux	**423 338**		**2 480 610**			

Remarques :

- *Les données connues sont en italique dans les deux tableaux. Les hypothèses sont en **gras**.*
- *Les valeurs dans la colonne « Emprise en m² » ont été communiquées par la ville de Grenoble sur la base de l'état des paiements de la redevance surfacique.*
- *Les valeurs dans la colonne « Section en mm » représentent une section moyenne supposée.*
- *Les valeurs dans la colonne « Longueur en m » représentent le résultat de la division des deux précédentes valeurs.*
- *L'hypothèse de surlongueur du réseau France Télécom est de 50 % par rapport à la longueur de voie, celle de l'éclairage et de la signalisation de 30 %.*

III.D.3 Coûts et externalités par groupes homogènes – Évaluations unitaire et quantitative

En entrant nettement plus dans le détail, ce sous-chapitre cherche à aider le maître d'œuvre de l'analyse socio-économique à comparer la situation de projet et la situation de référence. Il lui procure aussi, à l'instar de ce qu'a fait M. Boiteux avec un groupe *ad hoc* pour la question des transports, des ordres de grandeur qu'il peut utiliser s'il ne dispose pas de sources plus précises ou si la recherche n'a pas apporté, depuis l'écriture de ce guide, de meilleure réponse à une évaluation donnée.

Pour la clarté de l'exposé et pour faciliter le chemin aux monteurs financiers qui s'intéressent seulement à certaines données de l'analyse socio-économique, les coûts, d'une part, les utilités et désutilités (cf. glossaire), d'autre part (ou à défaut des distributions d'utilités, les avantages et désavantages moyens estimés en termes monétaires) à comparer entre la situation de référence et la situation de projet, ont été classés en huit groupes de logiques proches :

- (1) (2) (3) Les trois premiers groupes (coûts d'investissement, coûts liés à la maintenance et au développement des réseaux, coûts de renouvellement de réseaux) concernent des coûts monétaires qui se retrouvent dans les comptabilités et qui sont répartissables sans difficulté entre les acteurs directs, en projet comme en référence ;

- (4) Le quatrième groupe, plus hétéroclite d'apparence, concerne les variations des coûts d'exploitation entre les situations de projet et de référence : les pertes de fluides, de calories et de frigories, les incidents et les accidents, l'élimination des déchets de chantier. Il concerne lui aussi des coûts monétaires d'existence indiscutable pour les acteurs directs. Cependant, ces coûts, que les comptabilités ne font pas ressortir, ne leur sont pas complètement perceptibles : beaucoup, en outre, sont incorporés dans les prix des entreprises de travaux et sont donc masqués aux opérateurs de réseaux. En outre, certains d'entre eux ne sont même pas à leur charge, comme les coûts des services de secours et des pompiers en cas d'accident ;

- (5) Le cinquième groupe concerne encore des coûts monétaires indirects à la charge de la (ou des) collectivité(s), lorsqu'ils sont différents entre situation de projet et de référence. Il s'agit du rythme de réparation d'ensemble des chaussées (l'expression, souvent employée mais elliptique pour le non-initié, de « vieillissement prématuré des chaussées » fait image : elle évoque l'agression des travaux en voirie sur les chaussées et ses effets sur leur durabilité), des apports d'eaux parasites aux stations d'épuration, pour autant que l'assainissement soit concerné par le projet, de l'indemnisation des commerces et des activités à la suite de travaux en voirie, enfin des efforts nécessaires de la part des collectivités pour faire accepter la gêne causée par les travaux en voirie, ce que nous avons appelé ci-après « coûts de transaction ». Par ailleurs, c'est dans ce groupe, qu'en toute rigueur, il faudrait faire figurer « la part État et collectivités » dans les coûts des accidents et des incidents ;

- (6) Le sixième groupe concerne la valorisation de la réduction de consommation du domaine public souterrain, celle-ci étant sensiblement moindre lorsque les réseaux sont regroupés en galerie que lorsqu'ils sont enfouis dans le sol (les études menées par Clé de Sol ont montré que la réduction du volume immobilisé était de l'ordre de 40 %) ;

- (7) Le septième groupe concerne des coûts monétaires ou non monétaires d'externalités à la charge de ceux qui subissent les conséquences des travaux sur voirie dans la situation de référence : les automobilistes et les usagers des transports en commun, pris dans la congestion du trafic, perdent du temps ; les automobilistes et les sociétés de transport en commun supportent une surconsommation de carburant ; les riverains (habitants et commerçants) sont victimes du bruit engendré par les travaux et par les encombrements provoqués ;

- (8) Le huitième groupe concerne les externalités non monétaires que sont l'effet de serre et la pollution. Conséquences des travaux sur voirie pour l'entretien des réseaux enfouis, ces externalités qui ne font pas l'objet de flux monétaires, sont subies par la collectivité au sens le plus large (au niveau planétaire).

Avant de détailler chaque groupe, nous synthétisons sous forme de deux tableaux :
- l'affectation des coûts aux divers acteurs en projet et en référence, ce qui est une précision importante du tableau présenté en 1.d de ce chapitre dont, en contrepartie, les commentaires disparaissent ;
- les symboles utilisés pour l'estimation des coûts et externalités.

Groupes de coûts et acteurs concernés
selon la situation, de projet ou de référence

Groupes de coûts ou d'externalités	Objet	Acteur(s) concerné(s) en situation de projet	Acteur(s) concerné(s) en situation de référence
Groupe 1 : coûts d'investissement	Installation et signalisation de chantier	Investisseur de l'habitacle	Occupants du sous-sol première pose ou déviés
	Coordination des travaux de voirie	Investisseur de l'habitacle Gestionnaire de voirie	Occupants du sous-sol première pose ou déviés Gestionnaire de voirie
	Ouverture des tranchées	Investisseur de l'habitacle	Occupants du sous-sol première pose ou déviés
	Construction de l'habitacle	Investisseur de l'habitacle	
	Pose des supports de réseaux	Investisseur de l'habitacle Occupants de l'habitacle	
	Fourniture des réseaux	Occupants de l'habitacle	Occupants du sous-sol première pose ou déviés
	Pose des réseaux	Occupants de l'habitacle	Occupants du sous-sol première pose ou déviés
	Remblaiement des tranchées	Investisseur de l'habitacle	Occupants du sous-sol première pose ou déviés
	Réfection des chaussées	Investisseur de l'habitacle	Occupants du sous-sol première pose ou déviés
	Transactions	Investisseur de l'habitacle Gestionnaire de voirie	Occupants du sous-sol première pose ou déviés Gestionnaire de voirie
	Déchets	Investisseur de l'habitacle	Occupants du sous-sol première pose ou déviés
Groupe 2 : coûts liés à la maintenance et au développement des réseaux	Signalisation des chantiers	Occupants de l'habitacle	Occupants ci-contre supposés en sous-sol
	Ouverture des tranchées	Occupants de l'habitacle	Occupants ci-contre supposés en sous-sol
	Réfection des chaussées et des trottoirs	Occupants de l'habitacle	Occupants ci-contre supposés en sous-sol
	Entretien et exploitation des réseaux	Occupants de l'habitacle	Occupants ci-contre supposés en sous-sol
	Entretien et exploitation de l'habitacle	Gestionnaire de l'habitacle	
	Coordination : procédures	Gestionnaire de l'habitacle Occupants de l'habitacle	Gestionnaire de voirie Occupants ci-contre supposés en sous-sol
	Coordination : récolement	Gestionnaire de l'habitacle Occupants de l'habitacle	Gestionnaire de voirie Occupants ci-contre supposés en sous-sol
Groupe 3 : coûts de renouvellement	Renouvellement des réseaux	Occupants de l'habitacle	Occupants ci-contre supposés en sous-sol
	Renouvellement des supports	Occupants de l'habitacle (sauf cas particuliers à charge du gestionnaire)	

Groupe 4 : variation de coûts d'exploitation (pertes de fluides, accidents…)	Pertes de fluide	Occupants de l'habitacle	Occupants ci-contre supposés en sous-sol
	Accidents et incidents		Occupants du sous-sol Riverains Collectivité communale Collectivité nationale
	Déchets		Occupants ci-contre supposés en sous-sol
Groupe 5 : externalités monétaires indirectes à la charge des collectivités	Rythme de renouvellement des chaussées et trottoirs (dit « vieillissement prématuré »)	Gestionnaire de la voirie	Gestionnaire de la voirie
	Eaux claires parasites		Gestionnaire de l'assainissement
	Transactions		Collectivité communale
	Indemnisations (commerces, activités…)		Collectivité communale
Groupe 6 : coûts liés à la valorisation du sous-sol	Occupation de l'espace public	Propriétaire de la voirie	Propriétaire de la voirie
Groupe 7 : externalités concernant des acteurs locaux	Bruit		Habitants et commerçants résidents
	Congestion automobile		Personnes circulant dans la zone des travaux
	Surconsommation de carburant		Personnes circulant dans la zone des travaux Collectivité nationale
Groupe 8 : externalités non monétaires concernant un univers plus large	Effet de serre		Collectivité mondiale
	Pollution		Collectivité mondiale

Tableau des symboles utilisés dans la suite

Symbole	Unité	Définition	Numéro des fiches où ce symbole est utilisé
C_{1pa}	€	Coût annuel en personnel et en matériel de la procédure de coordination administrative assurée par les gestionnaires de voirie	**Groupe2 :b3.1**
c_{1pa}	€/mètre	Idem par unité de longueur de réseau	**Groupe2 :b3.1**
C_{2pa}	€	Coût annuel en personnel et en matériel de la procédure de coordination administrative assurée par les occupants et leurs entreprises de travaux	**Groupe2 :b3.1**
c_{2pa}	€/ml	Idem par unité de longueur de réseau	**Groupe2 :b3.1**
C_s	€	Coût annuel du salarié moyen pour la fourniture des plans de récolement (supposé le même pour tous les occupants)	**Groupe2 :b3.2**
C_f	€	Coût annuel pour l'ensemble des occupants de fourniture des plans de récolement	**Groupe2 :b3.2**
c_f	€	Coût annuel par occupant de fourniture des extraits de plans, à jour, de son réseau	**Groupe2 :b3.2**
C_{pt}	€	Coût annuel des pertes de temps dues à la congestion de la circulation	**Groupe7 :g2**
C_r	€	Coût total annuel de réfection de chaussée et de trottoirs	**Groupe5 :e1**
C_{rf}	€	Coût total pour l'ensemble des occupants de la réalisation et de la fourniture des plans de récolement	**Groupe2 :b3.2**
C_{rp}	€	Coût annuel pour l'ensemble des occupants de la réalisation des plans de récolement	**Groupe2 :b3.2**
C_{su}	€	Coût annuel de la surconsommation de carburant	**Groupe7 :g3**
C_t	€	Coût annuel total des transactions	**Groupe5 :e3**
C_{vet}	€	Gain annuel total dû à la diminution du volume d'eau traité, grâce à la galerie	**Groupe5 :e2**
c_{rc}	€	Coût moyen par unité de surface de réfection de chaussée et de trottoirs	**Groupe5 :e1**
c_{rp}	€	Coût moyen par unité de longueur de la réalisation des plans de récolement	**Groupe2 :b3.2**
c_t	€	Coût moyen d'un chantier par unité de longueur quel que soit le réseau	**Groupe5 :e3**
c_{ti}	€	Coût moyen par unité de longueur des travaux sur le réseau r_i	**Groupe5 :e3**
c_{vet}	€/m^3	Coût par unité de volume du traitement d'eaux usées (coût marginal)	**Groupe5 :e2**
d	Tonne par mètre cube	Poids volumique des déchets de chantiers	**Groupe4 :d3**
Es_{25i}	Gramme par véhicule kilomètre	Quantité de CO_2 émise à 25 km/h sur 1 km par un véhicule de type i	**Groupe8 :h1**
Es_{35i}	Gramme par véhicule kilomètre	Quantité de CO_2 émise à 35 km/h sur un km par un véhicule de type i	**Groupe8 :h1**
j	Jour	Durée moyenne d'un chantier (selon le cas en jours calendaires ou œuvrés)	**Groupe7 :g2, g3** **Groupe8 :h1, h2**
L	Unité de longueur (m, km)	Longueur totale de l'ensemble des réseaux dans le territoire communal ou intercommunal	**Nombreux groupes**
L_d	Unité de longueur (m, km)	Longueur de la déviation des circulations due aux chantiers en voirie ou longueur fictive équivalente des attentes	**Groupe7 :g3**

L_i	Unité de longueur (m, km)	Longueur du réseau r_i dans le territoire communal ou intercommunal	**Groupe2 :b1**
L_p	Unité de longueur (m, km)	Longueur totale de l'ensemble des réseaux dans le périmètre du projet	**Nombreux groupes**
L_{pi}	Unité de longueur (m, km)	Longueur du réseau r_i dans le périmètre du projet	**Groupe2 :b1** **Groupe4 :d2**
L_{pr}	Unité de longueur (m, km)	Longueur du projet de galerie	**Groupe5 :e1**
L_{ps}	Unité de longueur (m, km)	Longueur cumulée annuelle de signalisation éludée entre P et R dans le périmètre	**Groupe2 :b1**
L_{psc}	Unité de longueur (m, km)	Longueur annuelle de chantier sous chaussée dans le périmètre	**Groupe2 :b1**
L_{pst}	Unité de longueur (m, km)	Longueur annuelle de chantier sous trottoir dans le périmètre	**Groupe2 :b1**
L_s	Unité de longueur (m, km)	Longueur moyenne d'un chantier	**Groupe2 :b1,** **Groupe5 :e3**
L_t	Unité de longueur (m, km)	Longueur moyenne de tranchée du chantier moyen	**Groupe2 :b3.1, b3.2** **Groupe4 :d3**
L_{ti}	Unité de longueur (m, km)	Longueur de tranchée par an concernant le réseau r_i	**Groupe5 :e3**
l_t	Mètre	Largeur de la tranchée	**Groupe2 :b1**
l_v	Mètre	Largeur de la voirie	**Groupe5 :e1**
N		Nombre de réseaux concernés dans le périmètre	**Groupe2 :b3.1, b3.2**
N_c		Nombre annuel de chantiers sur le territoire communal ou intercommunal	**Groupe2 :b3.2**
N_p		Nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre	**Groupe2 :b1, b3.1, b3.2** **Groupe4 :d3** **Groupe5 :e3** **Groupe7 :g2, g3** **Groupe8 :h1, h2**
n		Nombre d'équivalents salariés intervenant à temps plein sur les mises à jour de plans de réseaux	**Groupe2 :b3.2**
n_i		Nombre annuel de chantiers sur le réseau r_i dans le territoire communal ou intercommunal	**Groupe2 :b1**
n_{pi}		Nombre annuel de chantiers éludés sur le réseau r_i par la galerie sur la longueur L_{pi}	**Groupe2 :b1, b3.1, b3.2** **Groupe4 :d3** **Groupe5 :e3**
P	Tonne	Poids des déchets que la galerie évite de mettre en décharge	**Groupe4 :d3**
P_c	€ par litre	Prix du litre de carburant (pondéré selon les différents types utilisés localement)	**Groupe7 :g3**
P_{co2}	€ par tonne	Prix de la tonne de CO_2	**Groupe8 :h1**
P_{poll}	€ par gramme	Prix du gramme de pollution (toutes matières polluantes cumulées en poids)	**Groupe8 :h2**
p	Nombre d'habitants	Population desservie en eau potable par le réseau AEP considéré	**Groupe4 :d1**

S_{pr}	Mètre carré	Surface annuelle de réfection de chaussée et/ou de trottoir évitée entre P et R dans le périmètre	**Groupe2 :b1**
S_{ra}	Mètre carré	Surface projetée totale du réseau d'assainissement considéré	**Groupe5 :e2**
S_{re}	Mètre carré	Surface projetée du réseau d'eau potable considéré	**Groupe4 :d1**
S_t	Mètre carré	Section de la tranchée	**Groupe4 :d3**
s_c	Mètre carré	Section externe, gaine incluse, de la canalisation	**Groupe4 :d3**
s_{rap}	Mètre carré	Surface projetée du réseau d'assainissement placé en galerie	**Groupe5 :e2**
s_{req}	Mètre carré	Surface projetée du réseau d'eau placé en galerie	**Groupe4 :d1**
T_{impi}	Nombre de véhicules	Trafic de type i impacté par jour	**Groupe8 :h1, h2**
T_r	Nombre de véhicules par jour	Trafic journalier sur la voie	**Groupe7 :g2, g3**
t	%	Part du trafic gêné par les travaux	**Groupe7 :g2**
t_{incacc}		Nombre d'incidents/accidents par 100 km de réseau	**Groupe4 :d2**
t_p	Secondes	Temps perdu par personne transportée en R	**Groupe7 :g2**
Δt	%	Différence du taux de fuite d'eau potable entre les réseaux enfouis et les réseaux en galerie	**Groupe4 :d1**
V_{an}	Unité de volume (l, m^3)	Consommation annuelle d'eau potable sur le réseau considéré	**Groupe4 :d4**
V_{ep}	Mètre cube	Volume total annuel d'eaux parasites pénétrant sur le réseau d'assainissement considéré	**Groupe5 :e2**
V_d	Mètre cube	Volume de déchets que la galerie évite de mettre en décharge	**Groupe4 :d3**
V_f	Unité de volume (litre, mètre cube)	Volume annuel des fuites d'eau supprimées par la galerie	**Groupe4 :d1**
V_p	Mètre cube	Volume du sous-sol immobilisé par les réseaux dans la situation de projet	**Groupe6**
$V_{poll25i}$	Gramme par véhicule kilomètre	Quantité de pollution émise à 25 km/h par un véhicule de type i	**Groupe8 :h2**
$V_{poll35i}$	Gramme par véhicule kilomètre	Quantité de pollution de l'air (tous polluants cumulés) émise à 35 km/h par un véhicule de type i	**Groupe8 :h2**
V_r	Mètre cube	Volume du sous-sol immobilisé par les réseaux dans la situation de référence	**Groupe6**
V_t	€ par heure	Valeur tutélaire du temps	**Groupe7 :g2**
v	Unité de volume (litre, mètre cube)	Consommation d'eau journalière rapportée à l'habitant desservi	**Groupe4 :d1**
v_s	Litre par unité de longueur	Surconsommation de carburant due à la congestion générée par les chantiers sur les réseaux ou provoqués par eux	**Groupe7 :g3**

III.D.3.a Groupe 1 : coûts d'investissement

Objet : évaluer entre P et R les différences de coûts monétaires d'investissements initiaux engendrés par la galerie.

En situation de projet (P), évaluation des travaux de construction de l'habitacle, s'il y en a un, et de mise en place des réseaux qui occupent la galerie, avec le même degré de précision que dans un avant-projet[53] selon la loi MOP.

En situation de référence (R), évaluation des coûts de premières poses de réseaux (aménagement urbain nouveau, réhabilitation complète d'un quartier avec réfection profonde des chaussées) ou de déviation de certains réseaux (installation d'un transport en commun en site propre, requalification de l'espace public).

Type de coûts : monétaires.

Fiscalité : coûts hors TVA.

Dates d'intégration dans la chronique : aux dates des constructions et des tranchées, pour ce qui concerne le génie civil, et des achats et poses de réseaux nouveaux entrants, pour ce qui concerne les réseaux et leurs supports. Les chronogrammes des différents cas de figure, exposés au chapitre II, permettront d'apprécier les décalages prévisibles dans le temps.

Affectation des coûts aux acteurs, selon la situation

Travaux de déplacements ou de première pose de réseaux (investissement)	**Acteurs**		
	Investisseur de l'habitacle	**Occupants du sous-sol ou de l'habitacle**	**Gestionnaire de voirie**
Installation et signalisation de chantier	P	R	
Coordination des travaux de voirie	P	R	P et R
Ouverture des tranchées	P	R	
Construction de l'habitacle	P		
Pose des supports de réseau	P*	P*	
Fourniture des réseaux		P et R	
Pose des réseaux		P et R	
Remblaiement des tranchées	P	R	
Réfection des chaussées et trottoirs	P	R	
Transactions	P	R	P et R
Élimination des déchets	P	R	

***R** : situation de référence.*
***P** : situation de projet.*
P : le coût incombe selon les cas à l'investisseur de l'habitacle ou à l'opérateur concerné (voir ci-après).*

Les travaux d'investissements initiaux induisent, en référence comme en projet, des nuisances (bruit, congestion de la circulation, surconsommation de carburant, effet de serre, pollution) qui pourraient être comptées en externalités négatives. Cependant, contrairement à la pratique des pays anglo-saxons, celles-ci sont, en France, négligées dans l'évaluation des projets. Clé de Sol s'est conformé à la pratique française et n'a pris en compte ces externalités qu'après la construction de l'habitacle et la pose des premiers réseaux en galerie. Agir autrement ne rendrait pas les projets de galeries multiréseaux comparables aux autres projets français.

Il est difficile de dire si cette façon de faire est à l'avantage ou au détriment de la galerie. Elle serait certainement à l'avantage d'un projet où, par exemple, une collectivité déciderait de créer une galerie dans une rue, sans qu'une occasion propice se présente. Comme on l'a vu dans le premier chapitre, ce cas n'existe pratiquement pas et Clé de Sol a été amené à le déconseiller à une commune. En revanche elle est probablement neutre dans les cas, majoritaires, où une occasion propice est saisie : en effet la réalisation d'une galerie ne génère pratiquement aucune externalité supplémentaire à la réalisation d'une urbanisation nouvelle ou à un chantier de tramway. Elle n'en supprime pas non plus.

Les coûts d'investissement ne concernent pratiquement que des acteurs directs : l'investisseur et les occupants. Le gestionnaire de voirie n'est que marginalement concerné, par certains des coûts de coordination et de transaction.

[53] Une évaluation à 15 % près sera, à ce niveau, considérée comme satisfaisante.

La fourniture des supports des réseaux et leur pose ont un poids relativement important dans le montant des investissements, et donc une influence dans les bilans des différents acteurs. Pour des raisons juridiques, cindyniques et techniques, les principes suivants ont été adoptés par Clé de Sol :

- les supports des réseaux soumis à la seule force de gravité (télécommunications et courants faibles notamment) sont à la charge de l'investisseur lors de la première installation. Ils sont ensuite entretenus par le gestionnaire-exploitant aux frais des occupants qui les utilisent ;
- les supports des réseaux soumis ou susceptibles d'être soumis, le cas échéant, à d'autres forces, hydrauliques, aérodynamiques, de pression/dépression et de dilatation principalement (eau potable, climatisation, assainissement, chauffage urbain, aspiration des déchets ménagers) ou électromagnétiques (électricité, sensible à la dilatation également) sont à la charge des occupants concernés, dès l'investissement.

La récupération, le classement, le transport et la mise en décharge des déchets de chantier tels qu'ils s'imposent aujourd'hui, peuvent être identifiés dans les bordereaux de prix. S'ils ne le sont pas, ils sont inclus dans les prix de terrassements, et sont donc payés en définitive par l'occupant concerné. Comme les travaux en galerie en éludent une large part, il faut en tenir compte, fût-ce au prix d'approximations.

Méthode et données de base :

Voir prioritairement l'avant-projet technique, tel qu'il s'élabore simultanément. Le chapitre III.A et le bordereau des prix AREP qui lui est joint seront très utiles pour dégrossir les coûts de l'habitacle avant la fin de l'avant-projet technique et tenir compte des réseaux enfouis, tant en R qu'en P.



NB : certaines données de base sont, pour l'essentiel, à fournir par les opérateurs de réseaux : pour P, réseaux concernés et longueur sur lesquelles ils le sont (qui n'est pas à confondre avec la longueur de l'habitacle), diamètre des réseaux ; pour P et R, caractéristiques similaires des réseaux en pleine terre.

Les items qui suivent sont tous à examiner :

- définir les principaux types de travaux à réaliser pour chaque situation (terrassements, génie civil, fourniture et pose des réseaux) ;
- calculer les quantités (longueur, volume, surface, nombre d'unités) ;
- tenir compte des sujétions particulières pour la réalisation des terrassements (blindage, présence de nappe…) ;
- prendre en compte les équipements communs et les singularités de l'habitacle (accès pour le personnel, le matériel, l'outillage et les segments de réseaux à remplacer dans l'avenir, sections particulières pour les branchements, les lyres de dilatation, les tirages, les extrémités de l'habitacle, etc.) ;
- estimer le nombre et le coût des supports pour les réseaux en galerie ;
- évaluer les coûts en utilisant le bordereau de prix composés présenté dans ce Guide pratique, en annexe de III.A ;
- évaluer, si possible, les coûts de l'élimination des déchets de chantiers dans chaque situation à partir de la méthode indiquée en III.D.3.d.3 (groupe 4) ;
- évaluer les coûts de transaction (efforts de communication) initiaux, en P comme en R, comme en III.D.3.e.3 (groupe 5).

Il ne faut pas craindre d'entrer dans le modèle que l'on aura bâti sur tableur des estimations grossières continuellement précisées par les études d'avant-projet (et même ultérieurement par les études financières) : l'informatique présente l'avantage de rétroactions très intéressantes pour l'optimisation des projets.

III.D.3.b Groupe 2 : coûts liés à la maintenance et au développement des réseaux

Objet : évaluer les économies monétaires de maintenance et de développement des réseaux engendrées année après par la galerie au bénéfice de la situation de projet.

Évaluation des coûts relatifs aux opérations nécessaires pour assurer :

- le bon fonctionnement des réseaux (interventions en galerie et/ou sur la voirie, signalisation des chantiers en voirie, ouverture de tranchées, réfection après chantiers des chaussées et des trottoirs ouverts, surveillance, entretien et exploitation des réseaux, coordination des travaux) ;
- et leur développement (nouveaux raccordements, augmentations de capacité pour satisfaire l'accroissement de la demande).

Type de coût : monétaire.

Fiscalité : coûts hors TVA.

Dates d'intégration dans la chronique :

Coût annuel de maintenance dès la première année de l'exploitation des réseaux.

Coûts de développement aux années où l'on prévoit que l'opérateur concerné devra intervenir pour modifier et/ou accroître son réseau.

Affectation des coûts des travaux aux acteurs, selon la situation

Opérations	Acteurs		
	Gestionnaire de l'habitacle	Occupants du sous-sol ou de l'habitacle	Gestionnaire de voirie
b.1 Signalisation des chantiers		P* et R	
b.1 Ouverture des tranchées		P* et R	
b.1 Réfection des chaussées et des trottoirs		P* et R	
b.2 Entretien et exploitation des réseaux		P et R	
b.2 Entretien et exploitation de l'habitacle	P		
b.3 Coordination : Déclaration d'intention de commencer des travaux (DICT)	P	P et R	R
b.3 Coordination : Récolement	P	P et R	R

***R** : situation de référence.*
***P** : situation de projet.*
P : uniquement pour les branchements nouveaux si ceux-ci ne peuvent pas être effectués directement depuis l'habitacle.*

◗ *b1 Signalisation, ouverture de tranchées, réfection de chaussées et trottoirs*

Incidence de la galerie :

La galerie supprime ou réduit notablement ces coûts. En effet, les chaussées et trottoirs ne sont plus ouverts. En outre les utilisations de la voirie (installations de chantiers et d'entreposage) sont largement évitées pour l'entretien et le développement des réseaux placés en galerie ; lorsqu'elles sont exceptionnellement nécessaires, elles se limitent à des entreposages temporaires de matières et d'outillages destinés à entrer dans la galerie. On les négligera.

En revanche, on tiendra compte, en situation de projet, des interventions pour les branchements quand celles-ci ne peuvent pas être effectuées directement depuis la galerie (par exemple, branchements effectués en galerie même, ou utilisation de techniques « sans tranchée » sur de faibles longueurs).

On n'oubliera pas non plus qu'une situation de projet conserve souvent, dans son périmètre commun avec celui de la situation de référence et toujours plus large que le projet *stricto sensu*, des réseaux ou des segments de réseaux en pleine terre (cf. ci-avant III.D.1.b.2).

Base de l'évaluation quantitative : le nombre annuel de « chantiers moyens » éludés par la galerie dans le périmètre joue un rôle important.

Méthode :

- déterminer le nombre de « chantiers moyens » éludés par la galerie, soit pour des réparations, soit pour des développements[54], réseau par réseau (cf. l'exemple sur Grenoble en III.D.2.b), si l'on peut le faire ce qui est fréquent car l'identification des demandeurs de travaux est souvent consignée, ou pour l'ensemble des réseaux, si l'on ne peut pas faire autrement ;
- évaluer les caractéristiques du « chantier moyen » : la longueur immobilisée par une signalisation « travaux », les installations et entreposages, les longueur, largeur et profondeur de la tranchée, le volume de matériau excavé, le volume de matériau d'apport en fond de fouille, les surfaces de chaussée et/ou de trottoir à remplacer à la fin des travaux par les travaux ;
- dans l'évaluation du nombre des chantiers et de leurs caractéristiques moyennes, on n'omettra pas de tenir compte des passages du service chargé de la voirie, six mois ou un an après un chantier « réseau », pour reprendre la couche de surface après tassement des remblais (dans ce cas aussi, il faut connaître le réseau indirectement à l'origine de ces reprises ce qui devrait être possible, lorsque ces travaux donnent lieu à facturation par la commune, ce qui est fréquent) ;
- évaluer les coûts des travaux, fournitures moyennes incluses, réseau par réseau, en utilisant le bordereau de prix type.



NB :

- On a déjà vu ci-avant et on reverra plus loin que les durées en jours calendaires et en jours œuvrés sont nécessaires pour l'évaluation de certaines externalités.
- Il en va de même des volumes de déchets à éliminer, par classes[55].

Données :

Comme on le voit, les données nécessaires à l'évaluation de ce poste ne dépendent pas du ou des projets. Elles devraient, ici et là, être préparées à l'avance par les services de gestion de la voirie qui disposent, grâce à la coordination dont ils sont responsables, de multiples données de base pour évaluer, par type de réseau, le chantier moyen et son coût.

Certaines données, comme les coûts de fournitures ou les raisons à l'origine des chantiers (branchements, recherches de désordres, traitements de ces désordres, entretien courant et programmé, développements du réseau) ne sont jamais ou pas toujours connus d'eux. La coopération des occupants du sous-sol ou de leurs entreprises, à défaut des recoupements, permettra d'accéder à des chiffres plausibles.

Déterminer le nombre annuel de « chantiers moyens » éludés par la galerie dans le périmètre :

- Si $\mathbf{n_i}$ est le nombre annuel de chantiers sur le réseau $\mathbf{r_i}$, de longueur $\mathbf{L_i}$, dans le territoire communal ou intercommunal, le nombre annuel de chantiers sur ce réseau, par unité de longueur, est de $\mathbf{n_i/L_i}$.

- Si $\mathbf{L_{pi}}$ est la longueur du réseau $\mathbf{r_i}$ placé en galerie dans le périmètre (cette longueur n'est pas forcément la longueur de l'habitacle projeté), on admettra, par une règle de trois un peu fruste, que le nombre annuel de « chantiers moyens » éludés est, sur cette longueur et pour ce réseau, $\mathbf{n_{pi} = (n_i/L_i)*L_{pi}}$ Le nombre total annuel de « chantiers moyens » éludés par la galerie dans le périmètre, est alors égal à :

$$\mathbf{Np = \Sigma 1^N npi = \Sigma_1^N (n_i / L_i)*L_{pi}}\text{, où N est le nombre de réseaux}$$

[54] Cette distinction est rarement faite par les services communaux. Il serait souhaitable qu'elle soit dorénavant mieux faite.
[55] Voir plus loin en III.D.3.d.3 (groupe 4).

Comment évaluer la longueur de signalisation éludée :

En admettant qu'un chantier impose toujours une signalisation, si N_p est le nombre annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre et L_s, la longueur moyenne d'un chantier, la longueur totale annuelle de signalisation éludée grâce à la galerie dans le périmètre est égale à : $L_{ps}=N_p*L_s$.

Comment évaluer la surface de réfection éludée de chaussées et de trottoirs :

Si l_t est la largeur moyenne d'une tranchée, L_s la longueur moyenne d'un chantier, et N_p le nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre, la surface de réfection éludée de chaussées et trottoirs dans le périmètre est égale à : $S_{pr}=l_t*L_s*N_p$.

Pour plus de précisions, la longueur L_s*N_p est à diviser en L_{psc} longueur de chaussées et L_{pst} longueur de trottoirs de telle sorte que : $L_{psc}+L_{pst}=L_s*N_p$.

Précisions sur les affectations :

Les gains que sont les coûts éludés sont affectés aux occupants concernés.

Exemple

Grenoble :

Les coûts des chantiers éludés par la galerie dans le périmètre, ont été établis sur la base des coûts unitaires suivants :

Coûts unitaires HT € (2002)	
Coût de réfection de la chaussée par m^2	87,50 €
Coût de réfection des trottoirs par m^2	62,50 €
Coût moyen (chaussée + trottoir) par m^2	68,75 €
Signalisation supplémentaire par m	2 €
Coût du m^3 excavé	22,87 €

b2 Entretien et exploitation des réseaux en pleine terre et en galerie et de l'habitacle

Incidence de la galerie :

La surveillance régulière des réseaux dans une galerie permet l'anticipation des dysfonctionnements. Elle favorise l'intervention préventive, préférable à l'intervention curative, seule pratiquée sur les réseaux enfouis lorsqu'ils manifestent des désordres déjà avancés (fuites, odeurs, affaissements, etc.).

Base de l'évaluation quantitative : Longueur de chaque réseau placé en galerie dans le périmètre.

Méthode :

- définir, dans le périmètre, la longueur de chaque réseau concerné en situation de projet et en situation de référence ;
- évaluer les coûts, à partir des coûts unitaires d'entretien et d'exploitation ;
- prendre en compte, en situation de projet, les coûts spécifiques d'entretien et d'exploitation de l'habitacle.

Que comprennent les coûts annuels ?

Pour les réseaux, en P comme en R (avec des rythmes différents) : le remplacement des pièces défectueuses et des éléments de canalisation, les opérations de nettoyage (curage, débouchage, vidange, pompage, dératisation) et les contrôles par vidéo ou radiodétection.

Se reporter au chapitre III.C. Pour l'habitacle de la galerie (P) : l'éclairage, le remplacement des dispositifs d'accès du personnel et du matériel, les réparations mineures de l'habitacle, les désinsectisations, etc.

Remarques :

- Clé de Sol, dans les exemples étudiés, n'a pas tenu compte de l'âge d'un réseau donné, bien que l'on puisse aisément supposer qu'il ait une influence sur ces coûts : plus un réseau est vieux, plus il coûte. Ceci est surtout vrai en pleine terre, car, en galerie, les réseaux sont observés et réparés, et ont donc des coûts d'entretien plus stables dans le temps.
- Le coût unitaire d'entretien et d'exploitation de l'habitacle peut être estimé en prenant en compte un coût annuel d'entretien et un coût périodique de grosses réparations de l'habitacle.

Précisions sur les affectations :

Les coûts d'entretien et d'exploitation des réseaux sont affectés à chaque occupant au prorata de la longueur de son réseau, en situation de projet et en situation de référence (la longueur d'un réseau varie toujours entre P et R). En situation de projet, de nombreux coûts d'entretien et d'exploitation sont d'abord centralisés au niveau du gestionnaire de la galerie. Ils sont ensuite répartis entre les occupants selon des formules contractuelles variables. Les bilans d'acteurs doivent prendre en compte ces transferts.

Exemple

Besançon et Grenoble :

Les coûts unitaires hors taxe d'entretien et d'exploitation utilisés pour l'étude de Grenoble sont extraits de l'étude de Besançon et consignés dans le tableau ci-après.

Coûts unitaires HT pour l'entretien en € (2002)

	Réseaux en galerie	Réseaux enterrés
Entretien de l'habitacle en €/m/an	2,0 (*)	
Électricité HT en €/ml	0,016	0,048
Électricité BT en €/ml	0,016	0,032
France Télécom en €/ml	0,000	0,008
Eau potable en €/ml	0,160	0,383
Eaux usées en €/ml	1,038	1,965
Chauffage urbain en €/ml	3,004	7,988
Gaz en €/ml (**)	0,160	0,383

(*) Ce coût ne prend pas en compte le coût de renouvellement de l'habitacle.
(**) Faute de données le coût du gaz a été pris égal à celui de l'eau.

◗ *b3 Coûts de coordination*

Ouvrir une tranchée en voirie pour des opérations de branchement, de maintenance et de développement d'un réseau enfoui demande de suivre avec rigueur certaines règles et une procédure administrative précise. En effet, cette intervention doit être sûre pour les personnes et les biens se trouvant dans la zone du chantier (personnes sur le chantier, personnes circulant sur la voirie, riverains). Elle ne doit pas non plus interrompre la continuité du service assurée par les autres réseaux (par arrachages de câbles ou ruptures de canalisations par exemple).

La procédure demande donc, en principe, de connaître avec exactitude la position de chaque réseau grâce à des plans parfaitement à jour ; elle exige par conséquent un travail permanent de mise à jour qui repose lui-même sur des plans de récolement, documents manuscrits à vocation éphémère où sont notés en fin de chantier, tranchée ouverte, tous les changements apportés au réseau qui a été à l'origine du chantier, mais aussi, éventuellement, aux autres réseaux proches, avec leur collaboration dans ce cas[56].

[56] Un problème trop souvent rencontré est le suivant : les contrats entre commune et opérateurs occupants du sous-sol prévoient toujours la mise à jour des plans de chacun mais ne précisent en général pas à quelle échelle ces plans doivent être tenus. Et les opérateurs se contentent du 1/5 000 ou du 1/2 000. Or les informations d'un plan de récolement ne peuvent figurer que sur un plan à l'échelle du 1/200 !

Les deux aspects complémentaires de la coordination, suivi d'une procédure rigoureuse, d'une part, récolement ponctuel et mise à jour permanente, d'autre part, sont présentés ci-après. Ils engendrent des coûts aussi bien chez les entreprises exécutant les travaux, que directement chez les occupants du sous-sol et chez l'autorité publique de voirie. Les galeries multiréseaux permettent des économies significatives sur ces coûts, même si l'accumulation et les transmissions de données sont aujourd'hui facilitées par l'informatique.

1. Coût de la procédure administrative en cas de travaux :

La procédure administrative comprend les phases suivantes :

1 - la demande de renseignements auprès des occupants du sous-sol, souvent gestionnaires de réseaux (DR) ;
2 - la déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) ;
3 - le dépôt d'autorisation, pour accord technique préalable (DA) ;
4 - la demande de permission de voirie auprès du propriétaire de la voie ;
5 - la déclaration d'ouverture de chantier (DO) ;
6 - la déclaration de fermeture de chantier (DF).

Elle permet, des étapes 1 à 5, la préparation et le suivi des chantiers, en étape 6, leur bonne fin. Elle peut être encore plus complexe et précise dans les grandes villes, comme Paris, où ont lieu des rencontres sur site, avant travaux.

Cette procédure, s'agissant des réseaux enfouis, concerne le gestionnaire de la voirie, tous les occupants du sous-sol, parmi lesquels il faut distinguer l'occupant demandeur, et l'entreprise chargée par ce dernier d'exécuter les travaux et le plus souvent de s'occuper de la procédure.

Pour être complet, il convient de rappeler qu'à la suite des lois de décentralisation de 1982, des décrets de 1983 ont rendu obligatoire la coordination des réseaux. Ces décrets ont été intégrés au Code de la voirie routière, notamment en son article L. 113-7 qui prévoit une réunion annuelle du maire avec tous les gestionnaires de réseaux. Cette règle avait notamment pour objet de faciliter la programmation des travaux de chacun. Il faut reconnaître que, plus de vingt ans après, cette programmation reste fort théorique : les branchements sont considérés comme imprévisibles (ils représentent la moitié des interventions) et pour le reste, 80 % des interventions au moins sont demandées hors programmation en procédure d'urgence.

Incidence de la galerie :

En pleine terre, à peu près toutes les autorités de voirie contraignent désormais les opérateurs à la procédure précise décrite ci-dessus. En galerie, la procédure peut être réduite à la DICT et à la déclaration de fin de travaux, ce qui la simplifie. Elle porte surtout sur la vérification de la conformité des interventions des occupants au règlement intérieur de la galerie. En outre, cette vérification peut avoir lieu à tout moment et par tout temps, contrairement à ce qui se passe en pleine terre.

Bases de l'évaluation différentielle entre situations de projet P et de référence R :

- nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre ;
- coûts unitaires différents de la procédure entre la pleine terre et la galerie.

Méthode :

Détermination des coûts unitaires dans le cas des réseaux enterrés :

La méthode repose d'abord sur l'évaluation des coûts des tâches effectuées par chaque acteur lorsque le réseau qui demande une intervention est en pleine terre :

- recensement des tâches relatives à la procédure administrative à réaliser par les services publics (communes, communautés urbaines, etc.), par l'occupant demandeur et par son entreprise, enfin par les autres occupants du sous-sol dans la commune considérée ; pour l'entreprise, la tâche est proportionnelle au nombre d'occupants concernés (la prudence exige en fait de saisir tous les opérateurs possibles de réseaux dans la commune, mais aussi d'autres occupants importants du sous-sol public) ;
- recensement du personnel et du matériel nécessaire à l'accomplissement des tâches ;
- évaluation du coût du personnel et du matériel ;
- évaluation du coût annuel total, par réseau.

En divisant le résultat obtenu par la longueur de la totalité des réseaux ou du réseau considéré, il est alors possible de déterminer :

- le coût par unité de longueur, $\mathbf{c_{1pa}}$, du suivi de la procédure administrative, assuré par les services publics ;
- le coût correspondant pour chacun des occupants du sous-sol, $\mathbf{c_{2pai}}$ pour le réseau **i**, par exemple.

Il est admissible de considérer que le coût unitaire de la procédure est le même, $\mathbf{c_{2pa}}$, pour chaque opérateur, placé à tour de rôle en position de demandeur et de questionné.

Exemple

Cas de réseaux enterrés : recensement des tâches, du personnel et du matériel le long du prolongement du tramway de Lyon à Saint-Priest :

Gestionnaire de voirie :

- un technicien à 80 % de temps chargé de la préparation des travaux sur la voirie et de leur surveillance ;
- un secrétaire à 40 %, chargé des traitements administratifs de chaque formulaire pour chaque chantier ;
- un agent de la police municipale à 30 % pour la sécurité et la signalisation sur la voirie…

… soit, au total, l'équivalent d'une personne et demie à temps plein.

Le matériel comprend : le poste informatique, le véhicule nécessaire aux visites de chantiers, le local mis à disposition, les fournitures diverses.

Entreprise de l'occupant désireux d'engager les travaux :

Un conducteur de travaux pour :

- établir la demande de renseignements (DR) et l'adresser à tous les occupants ainsi qu'à la commune ;
- établir les formulaires de déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT) à l'intention de chacun des réseaux (occupants du sous-sol) concernés par le chantier, et les expédier ;
- réceptionner les réponses (plans de réseaux à jour) envoyées par les autres occupants ;
- vérifier que tous les occupants ont répondu ;
- adresser une demande de permission de voirie au propriétaire de la voie ;
- visiter le lieu de chantier pour préparer l'installation de l'équipe de chantier.

Autres occupants du sous-sol que le demandeur :

Les autres occupants doivent indiquer si leur réseau est présent sur le site du chantier (réponses au DR et DICT), et visiter ce site pour la reconnaissance de l'emplacement des réseaux.

Chaque occupant devenant à son tour « occupant demandeur », Clé de Sol a considéré qu'en moyenne, lui et/ou son entreprise consacraient une demi-journée par chantier à ce type de tâche.

Coûts unitaires dans le cas des réseaux en galerie :

Dans le cas de la galerie, les tâches étant considérablement réduites, les coûts relatifs à la procédure administrative peuvent être globalement pris égaux à un pourcentage faible (de l'ordre de 10 %) des coûts relatifs aux réseaux enfouis. Mais ils ne sont pas payés par les mêmes acteurs (voir plus loin : précisions sur les affectations).

Propositions de coûts unitaires, en pleine terre et en galerie :

Il est préférable que dans chaque ville, on se livre à des évaluations propres des coûts de procédure. En l'absence de données précises, Clé de Sol, prenant appui sur ses études, propose un coût au mètre de réseau enfoui dans le périmètre, de 8 €/an pour le gestionnaire de la voirie et de 0,60 €/ml/an pour les occupants du sous-sol (en euros 2002). Les coûts en galerie

reviennent à 10 % de ces montants par unité de longueur. On prêtera attention au fait que les longueurs en galerie sont souvent différentes des longueurs en pleine terre pour une même desserte.

Comment évaluer le gain annuel, par réseau, attribuable à la réduction du nombre des procédures pour la pleine terre et à la réduction du coût de celles qui concernent la galerie ?

Admettons que les chantiers de réseaux exécutés en voirie en R, mais éludés en P du fait de la galerie, donnent lieu en P à un même nombre de chantiers en galerie, de coût de procédure moindre. (Cette hypothèse est sans doute défavorable aux galeries où il conviendrait de retirer les chantiers dus, en pleine terre, à des recherches de désordre ou à des incidents et accidents.) Un fois calculé le gain, au profit de P, dû strictement aux chantiers éludés en voirie, il faut donc le réduire du coût de procédure de ces chantiers supposés transférés en galerie.

Le gain dû aux chantiers éludés peut être évalué :
1. Soit à partir de la connaissance du coût en personnel et en matériel consacré par chaque acteur à l'accomplissement de ses tâches respectives en matière de procédure ;
2. Soit à partir du coût de procédure par unité de longueur de réseau si celui-ci est connu en moyenne ou par réseau :
Ces deux types de données sont évidemment liés. Le choix entre eux se fera au gré des opportunités. Illustrons le calcul par la deuxième voie.

Le périmètre est caractérisé par :

- le nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie : $\mathbf{N_p}$
- le nombre annuel de chantiers éludés par la galerie sur le réseau i : $\mathbf{n_{pi}}$
- le nombre de réseaux et d'occupants du sous-sol concernés : **N**
- la longueur moyenne d'une tranchée de chantier : $\mathbf{L_t}$

En considérant qu'il y a une déclaration d'intention de commencement de travaux par chantier, l'instruction des demandes de travaux éludés en voirie correspond à un linéaire de tranchées de chantiers de : $\mathbf{N_p * L_t}$.

Si $\mathbf{c_{1pa}}$ est le coût par unité de longueur, pour le suivi de la procédure administrative, assuré par les services publics et $\mathbf{c_{2pa}}$, le coût correspondant pour l'entreprise demanderesse et les occupants, l'économie due à la galerie du fait des chantiers qu'elle permet d'éviter en voirie est, pour les services publics, égal à : $\mathbf{\Delta C_{1pa} = c_{1pa} * N_p * L_t}$ et pour l'entreprise et les occupants : $\mathbf{\Delta C_{2pa} = c_{2pa} * N_p * L_t * N}$. Il convient de diminuer de 10 % environ ces gains pour tenir compte du fait que les chantiers qui n'ont plus lieu en voirie sont transférés en galerie où ils ont un coût de procédure très réduit. Cette réduction peut être pratiquée sur les occupants : $\mathbf{\Delta C_{2pa} = 0,9 * c_{2pa} * N_p * L_t * N}$.



NB : Pour les pouvoirs publics, voir ci-après « Précisions sur les affectations ».

L'application de cette méthode au linéaire de chaque réseau enfoui, tant en R qu'en P, permet d'obtenir une économie plausible de procédure au profit de la situation de projet et ce, par opérateur de réseau enfoui.

Précisions sur les affectations :

1. Les prestations de l'entreprise de travaux sont facturées à l'occupant demandeur, en pleine terre comme en galerie. Ce dernier supporte donc en définitive les coûts correspondants. C'est donc à chacun de ces acteurs que doit être affecté le gain entre P et R.

2. En situation de projet, il y a, dans le périmètre, des travaux en galerie mais aussi des travaux en pleine terre. Pour les travaux en galerie, le gestionnaire de l'habitacle qui instruit les demandes d'intervention supporte les types de coûts affectés en référence au gestionnaire de voirie, dans l'estimation ci-avant environ $\mathbf{0,1 * c_{1pa} * N_p * L_t}$. Il les répercute aux occupants de la galerie, donc aux opérateurs de réseaux, au titre de la mutualisation des charges communes, selon la clef de répartition convenue. Le gestionnaire de voirie gagne quant à lui $\mathbf{\Delta C_{1pa} = c_{1pa} * N_p * L}$. Le gain d'ensemble entre P et R est donc bien $\mathbf{0,9 * c_{1pa} * N_p * L}$ mais il n'est pas réparti sur les mêmes acteurs.

2. Récolement et mise à jour :

À la fin des travaux, la tâche principale dans cette deuxième part de la coordination revient à l'occupant qui les a fait réaliser : il doit établir, tranchée ouverte, un plan de récolement, puis le communiquer aux autres occupants et au gestionnaire de voirie. Il doit enfin mettre à jour son plan de réseau. Chacun des autres opérateurs concernés doit faire de même, s'il y a lieu, grâce aux informations de récolement.

Incidence de la galerie :

Deux tâches sont à considérer : la fourniture des extraits de plans de réseaux à jour puis les mises à jour de ces plans à partir des récolements. Ces tâches se répartissent de la façon suivante :

- dans le cas des réseaux enfouis, les occupants non demandeurs, mais concernés par les travaux doivent réaliser et fournir chacun un extrait de plan de réseau, à jour, à l'entreprise chargée des travaux par l'occupant demandeur. Le gestionnaire de la voirie, qui a souvent la responsabilité de certains réseaux (éclairage public, par exemple) et celle du plan d'ensemble, doit faire de même. On peut admettre que la différence d'importance de ces tâches entre P et R est proportionnelle au nombre annuel de chantiers éludés et au nombre de réseaux concernés dans le périmètre ;

- dans le cas d'une galerie, il existe un seul plan d'ensemble des réseaux mis à la disposition de tous les acteurs (occupants, gestionnaire de l'habitacle, entreprise chargée des travaux) par le gestionnaire de l'habitacle. Ce gestionnaire doit vérifier si les travaux demandés peuvent, techniquement et chronologiquement, respecter le règlement intérieur de la galerie, valider la demande, éventuellement infléchie, et fournir un plan de récolement des réseaux à l'intérieur de la galerie à l'occupant demandeur. L'entreprise qui effectue les travaux à l'intérieur de la galerie, dispose du plan d'ensemble de celle-ci et n'a plus ni l'obligation ni la nécessité de recueillir les plans de récolement de l'ensemble des occupants. La galerie, continuellement accessible et où tout peut être vu, facilite la mise à jour des plans et la correction des erreurs, simplifie le repérage des ouvrages, réduit les temps de réalisation et de fourniture des plans de récolement.

Bases de l'évaluation différentielle entre situations de projet P et de référence R :

- nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre ;
- coûts unitaires différents de la mise à jour et des récolements entre la pleine terre et la galerie.

Méthode :

- définir le contenu des tâches de fourniture des extraits de plans à jour, de mise au point et de fourniture des plans de récolement, dans les deux situations : référence et projet ;
- recenser le personnel nécessaire pour l'accomplissement de ces tâches ;
- évaluer le coût du personnel ;
- évaluer le coût annuel, par réseau.

Comment évaluer le gain annuel, par réseau, attribuable à la réduction du nombre des récolements et mises à jour consécutive pour la pleine terre et à la réduction du coût de ces mêmes éléments en galerie ?

Admettons que les chantiers de réseaux exécutés en voirie en R, mais éludés en P du fait de la galerie, donnent lieu en P à un même nombre de chantiers en galerie, de coûts de récolement et de mise à jour consécutive moindres. (Cette hypothèse est sans doute défavorable aux galeries où il conviendrait de retirer les chantiers dus, en pleine terre, à des recherches de désordre ou à des incidents et accidents). Une fois calculé le gain, au profit de P, dû strictement aux chantiers éludés en voirie mais supposés transférés en galerie, il faut donc le réduire du coût de récolement dû à ces chantiers et aux mises à jour correspondantes

a) Le gain dû strictement aux chantiers éludés en voirie peut être ainsi évalué :

1. Évaluation des gains de fourniture des extraits, à jour, de plans de réseaux, entre P et R :

Elle peut être faite à partir de la connaissance du coût en personnel et en matériel nécessaire pour chaque occupant à l'accomplissement de ces tâches, en réalité quasi-permanentes car la fourniture d'un extrait à jour suppose une collecte continuelle et soigneuse des modifications. Si $\mathbf{C_s}$ est le coût annuel, charges sociales et frais généraux inclus, d'un salarié, **n** le nombre de salariés affectés au traitement de $\mathbf{N_c}$ chantiers sur le territoire communal ou intercommunal et $\mathbf{N_p}$ le nombre total

annuel de chantiers éludés en voirie entre P et R du fait de la galerie dans ce même périmètre, le gain de fourniture des extraits de plans de réseaux à jour, Δc_f par occupant, peut être évalué à : $\Delta c_f=(C_s*n*N_p)/N_c$.

2. Évaluation des gains de réalisation des plans de récolement, entre P et R :

Si c_{rp} est le coût par unité de longueur, de la réalisation des plans de récolement, coût de topographie probablement assez semblable d'un opérateur à l'autre, N_p le nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre, n_{pi} le nombre annuel de chantiers du réseau **i** éludés par la galerie dans ce périmètre, L_t la longueur moyenne d'une trachée de chantier, le gain sur la réalisation des plans de récolement, ΔC_{rp} pour l'ensemble des occupants, est égal à : $\Delta C_{rp}=c_{rp}*N_p*L_t$. Ce gain peut être réparti pour chaque occupant au prorata du nombre annuel de chantiers n_{pi} éludés dans le périmètre sur chaque réseau, en P.

Le total des gains quant à la réalisation des plans de récolement et à la fourniture d'extraits de plans à jour, pour l'ensemble des occupants est égal à : $\Delta C_{rf}=\Sigma\Delta c_f+\Delta C_{rp}$.

b) Il faut retirer de ces gains les coûts de même type en galerie. Les tâches y étant considérablement réduites, les coûts relatifs au récolement et à la mise à jour des plans peuvent être pris égaux à un pourcentage faible (moins de 10 %) des coûts relatifs aux réseaux enfouis.

Le gain entre P et R est donc d'au moins $0,9*\Delta C_{rf}=0,9*(\Sigma\Delta c_f+\Delta C_{rp})$, tous acteurs confondus.

Proposition de coût unitaire moyen :

À partir de ses études, Clé de Sol pense que le coût unitaire moyen de l'ensemble des tâches de récolement et de mise à jour des plans représente environ 17 euros HT (2002)/ml/an pour chaque occupant en pleine terre.

Coût de ces tâches en ce qui concerne les communes

La plupart des villes tiennent à avoir elles-mêmes des plans à jour pour plusieurs raisons :

- elles sont elles-mêmes propriétaires et gestionnaires de plusieurs réseaux. À cet égard elles ne sont pas différentes des autres opérateurs et leurs gains entre P et R peuvent être évalués de la même façon ;
- elles gèrent l'espace public de la voirie et, à ce titre, doivent être en mesure de répondre à de nombreuses questions sans être totalement dépendantes des opérateurs autres qu'elle-même.

Plusieurs villes admettent que le coût des récolements et mises à jour représente pour elles un pourcentage non négligeable du montant des travaux en voirie. À ce sujet, on peut citer la ville de Paris qui prélève 3 % du montant des travaux en voirie pour vérifier et reprendre systématiquement les relevés fournis par les entreprises.

Clé de Sol n'a pas pu trouver de chiffres suffisamment cohérents et précis pour tenir compte de cet élément certain de gain entre P et R.

Précisions sur les affectations :

Des réflexions analogues à celles faites plus haut à propos des procédures doivent être faites ici, mais les conclusions sont légèrement différentes :

1. Les coûts de réalisation des plans de récolement et de mise à jour des cartes de réseaux enfouis sont à la charge des occupants du sous-sol. En effet, les tâches réalisées par les entreprises à la demande des occupants sont explicitement ou implicitement payées par ces derniers ;

2. Le coût de la mise à jour continuelle des plans des réseaux est à la charge du gestionnaire de l'habitacle qui en a besoin pour vérifier la faisabilité des travaux et s'assurer du respect du règlement de l'habitacle. Il fait ce travail à partir des récolements fournis par les occupants et à la charge directe de ceux-ci. Cela étant, le gestionnaire de l'habitacle incorporera le coût de ce travail aux charges communes et le fera en définitive payer par les occupants selon la règle de répartition convenue ;

3. Si Clé de Sol avait pu tenir compte, avec des données suffisantes, des gains pour la commune des conséquences en matière de mise à jour et de récolement des transferts de certains chantiers en galerie, ces gains auraient été entièrement au bénéfice

de la commune, sans aucun abattement puisque le coût correspondant des chantiers en galerie est déjà pris en compte par le gestionnaire qui le répercute sur les occupants au sein des charges communes mutualisées.

III.D.3.c Groupe 3 : coûts de renouvellement

Objet : évaluer les économies monétaires d'investissements et de gros entretien postérieurs à l'investissement initial engendrées année après par la galerie au bénéfice de la situation de Projet.

Évaluer dans P et R les coûts de remplacement des réseaux lorsqu'ils sont ruinés (par casse, destruction, vieillissement des matériaux, corrosion…) ou lorsque leurs caractéristiques techniques deviennent insuffisantes (par obsolescence, mauvais rendement, etc.). La plupart du temps les renouvellements sont réalisés dans le cadre de la modernisation et de l'adaptation des réseaux à une demande en évolution.

Incidence de la galerie :

Les réseaux ne sont pas soumis aux mêmes contraintes d'environnement en terre et en galerie. Leur durée de vie, délai entre leur création et leur renouvellement, différera donc selon qu'ils seront en pleine terre ou en galerie. Un réseau étant mieux protégé en galerie qu'en pleine terre, Clé de Sol fait l'hypothèse raisonnable qu'il aura une durée de vie plus longue.

Le renouvellement des supports, des suspentes et des attaches est spécifique à la galerie.

Base de l'évaluation quantitative :

Le temps écoulé entre la mise en service et le renouvellement d'un réseau est appelé la « **durée de vie réelle** ». Elle n'est évidemment pas connue à l'avance.

On est donc contraint d'utiliser une « **durée de vie probable** », en pleine terre comme en galerie.

Durées de vie probables pouvant être retenues

Exemples de Grenoble et Besançon :

Le tableau suivant, établi à partir des expériences connues, peut être utilisé en l'absence d'information locale sur les durées de vie d'ouvrages.

	Galeries multiréseaux		Réseaux enfouis
	Réseaux Habitacle (1re ligne)	Supports/Attaches/Suspentes/ Chemins de câbles	
Habitacle	70 à 100 ans	Sans objet	Sans objet
Électricité	80-70 ans	50 ans	40 ans
Télécommunications Câble métallique	70 ans	30 ans	40 ans
Télécommunications fibre optique et matériel actif (amplis)	8 ans	50 ans	8 ans
matériel passif (câble)	40 ans	30 ans	20 ans
Eau	100 ans	50 ans	70 ans
Eaux usées (*)	100 ans	50 ans	70 ans
Eaux pluviales (*)	70 à 100 ans	50 ans	70 ans
Chauffage urbain	70 ans	50 ans	35 ans
Gaz	70 ans	50 ans	50 ans

(*) En galerie, si les eaux pluviales (et/ou eaux usées) sont évacuées par des canalisations, la durée de vie de celles-ci est de 100 ans. Si elles utilisent une cunette préformée dans le radier de l'habitacle, la durée de vie de cette cunette se confond avec celle de l'habitacle, soit de 70 à 100 ans.

Type de coût : monétaire.

Fiscalité : coût hors TVA.

Date d'intégration dans la chronique : le coût du renouvellement est intégré l'année correspondant à la fin de la durée de vie probable du réseau, du support ou de tout équipement.

Affectation des coûts des travaux aux acteurs, selon la situation

Travaux	Acteurs
	Occupants du sous-sol ou de l'habitacle
Renouvellement des réseaux *stricto sensu*	P et R
Renouvellement des supports	P

Méthode :

- prendre en compte les coûts de renouvellement d'aujourd'hui en utilisant la technologie supposée la plus probable au moment du renouvellement ;
- tenir compte, en fin de chronique, de la valeur résiduelle de chaque réseau, dans le cas où cette fin de chronique ne correspond pas à une année de renouvellement du réseau considéré.

Remarques :

Lors du renouvellement, la **valeur résiduelle** de l'équipement (ou **valeur d'usage**) est nulle. En revanche, le coût de renouvellement pourra être majoré du coût de retrait de l'équipement et de celui de son élimination, et minoré de son éventuel coût de revente, à condition que cette modification soit prise en compte aussi bien dans la situation de référence que dans la situation de projet pour éviter des distorsions de périmètre.

Pour les coûts unitaires de réseaux et de supports en galerie ainsi que ceux des réseaux posés en pleine terre, on se reportera au bordereau AREP en annexe.

Précisions sur les affectations :

Le renouvellement des réseaux est à la charge de chacun des occupants pour ce qui le concerne. Pour les supports il en va de même, pour des raisons de responsabilité et d'assurances déjà dites en a (groupe 1, coûts d'investissement). Cependant, le maître d'ouvrage de la galerie mettra des chemins de câbles à disposition de certains opérateurs ayant des fils de courants faibles ou des fils ou fibres de télécommunications. Cela permet de mieux remplir ces chemins de câbles ; en revanche, le gestionnaire de l'habitacle, pour le compte du maître d'ouvrage de la galerie, sera tenu de remplacer ceux-ci en cas de défaillance ou d'obsolescence.

III.D.3.d Groupe 4 : variation des coûts d'exploitation

Objet : évaluer les économies monétaires relatives à l'exploitation et engendrées année après par la galerie au bénéfice de la situation de projet.

Incidence de la galerie :

Au sein de l'habitacle, l'observation à volonté des réseaux permet de réduire les pertes de fluides ; l'isolement de l'extérieur, d'éviter de nombreux incidents et accidents. La réduction drastique des excavations supprime l'élimination des déchets de terrassements.

Types de coûts : monétaires, mais plus difficiles à évaluer que les précédents.

Fiscalité : coûts hors TVA.

Date d'intégration dans la chronique : coût annuel dès la première année de l'exploitation des réseaux.

Affectation des coûts des travaux aux acteurs, selon la situation

Coûts d'exploitation	Acteurs			
	Occupants du sous-sol ou de l'habitacle	Collectivité communale	Collectivité nationale	Riverains
Pertes de fluide et d'énergie	R			
Incidents et arrachages (*)	R	R	R	R
Déchets	R			

** Voir « Précisions sur les affectations » ci-après.*

d1 Pertes de fluides

NB : L'évaluation des pertes d'eau a été présentée plus haut en III.D.2.a.1 pour illustrer une problématique d'évaluation quantitative fréquente.

Incidence de la galerie :

Lorsqu'ils sont en terre, les réseaux transportant des fluides (eau potable, chauffage urbain, eau froide) perdent une partie de ces fluides. Les fuites ne sont pas strictement inévitables, mais les opérateurs ne cherchent pas à effectuer des réparations qui seraient plus coûteuses que les fluides qu'elles leur éviteraient de perdre. Il en va de même dans les galeries mais les habitacles étant aisément accessibles réduisent très fortement le seuil d'intervention. Par ailleurs l'exploitant et les autres occupants font pression sur les opérateurs concernés quand il s'agit d'eau potable, d'assainissements et de chauffage urbain pour intervenir, par souci de sécurité, de santé et d'économie à l'égard des autres réseaux.

Un bon réseau d'eau potable enfoui se caractérise par des fuites représentant 15 % à 20 % de la consommation. Il ne dépassera pas 3 % en galerie.

Base de l'évaluation quantitative : surface des canalisations.

Méthode :

Sans données précises des exploitants de ces réseaux, les fuites peuvent être estimées par une règle de trois à partir des consommations de fluides d'une commune en supposant que le taux de fuite sur la commune est constant et que les fuites sont proportionnelles à la longueur ou à la surface (produit de la longueur par le diamètre de canalisation et par π) des canalisations.

Cette méthode établie pour l'eau peut être généralisée pour d'autres fluides.

Comment évaluer les pertes d'eau supprimées par la galerie :

Si **v** est la consommation d'eau journalière rapportée au nombre d'habitants, **p** la population desservie en eau par le réseau considéré (le réseau du périmètre), **Δt** la différence de taux de fuite entre les réseaux enfouis et les réseaux en galerie, S_{re} la surface projetée au sol du réseau d'eau considéré, s_{reg} la surface projetée du réseau d'eau à placer en galerie dans le périmètre, les fuites d'eau annuelles supprimées par la galerie peuvent être estimées à :

$$V_f=(v*365*p*\Delta t*s_{reg})/S_{re}.$$

Si l'on connaît directement la consommation d'eau annuelle V_{an} sur le réseau considéré, la relation ci-avant s'écrit :

$$V_f=(V_{an}*\Delta t*s_{reg})/S_{re}.$$

Le coût des fuites évitées s'obtient en multipliant ces quantités par le coût marginal HT de production du mètre cube d'eau.

Par exemple, les pertes d'eau ont été estimées dans l'étude réalisée sur Grenoble à partir des surfaces de canalisation car la commune disposait de cette information. Il ressort que le gain sur les pertes en eau est de 22,50 €/m^2 de projection au sol du réseau et par an.

Exemple de Grenoble :

Pertes d'eau

Paramètres	
Consommation d'eau totale rapportée au nombre d'habitants, en litres par jour. Il s'agit donc de la quantité produite en incluant les consommations industrielles, hôtelières etc.. En France, l'habitant au sens strict consomme environ 150 l/jour.	350 l
Différence en % de pertes en réseaux enfouis et en galerie	15 %
Diamètre des conduites d'eau en m	0,5 et 0,25
Surface totale du réseau d'eau en m^2 (arrondi)	52 000
Population Grenoble (RGP 99)	153 317
Coûts unitaires en € 2002	
Coût marginal HT de production de l'eau en €/m^3	0,40
Valorisation des pertes d'eau	
Population de Grenoble en 2002	154 181
Consommation totale en eau en m^3/an (arrondi)	19 700 000
Surface du réseau d'eau impactée en m^2 (arrondi)	640
Pertes d'eau totales en m^3/an (arrondi)	2 950 000
Pertes d'eau évitée par le projet en m^3/an (arrondi)	36 000
Gain dû à la galerie en €/an (arrondi)	**14 400**

d2 Incidents et accidents

Incidence de la galerie :

Les réseaux en terre sont soumis à des agressions multiples :

1. Les forces hydrodynamiques, électromagnétiques, de dilatation, de pression, etc., propres à chacun d'entre eux, variables au cours du temps ;

2. Leur poids propre ainsi que le poids et les butées latérales des terres à l'intérieur desquels ils se trouvent, forces qu'ils reportent, comme les précédentes, sur leurs terrains d'assise et/ou sur les terrains latéraux opposés ;

3. Les reports de charges ou de butées appliquées aux terres à l'intérieur desquelles ils se trouvent, reports qui peuvent varier sur longue durée (constructions nouvelles, stationnements réguliers ou intempestifs de véhicules lourds par exemple) ou sur plus courte durée, à cause de variations des caractéristiques physiques du sol (en cas d'humidification, de sécheresse, etc.) ;

4. Les reports de charges ou de butées mobiles, particulièrement dues à la circulation de poids lourds ;

5. Les tassements différentiels de terrain d'assise ou d'appuis latéraux, notamment provoqués par des travaux à proximité (décompression des sols voisins, modifications de leurs compositions) ;

6. Les poussées de racines d'arbres, souvent avec poinçonnement ;

7. Les variations de la nappe phréatique, si elle atteint les réseaux, et les variations des compositions de forces provoquées par les poussées d'Archimède qui s'ensuivent ;

8. L'agressivité chimique éventuelle des terrains (ph non neutre), d'origine naturelle ou provoquée par imprégnation de produits accidentellement déversés ;

9. Les chocs d'outils ou d'engins, les arrachages lors de travaux à proximité ;

10. Les vibrations dues au trafic automobile et les tassements qu'elles provoquent ;

11. L'action de bactéries, de rongeurs et de végétaux (lichens, moisissures, etc.) ;

12. La corrosion, par les courants vagabonds notamment ;

13. L'agressivité éventuelle des liquides transportés par certains réseaux ;

14. Les charges abrasives éventuellement transportées par certains réseaux.

Si l'on excepte les risques propres aux réseaux eux-mêmes, classés en 1 (éclatement électrique, mise en pression de l'assainissement par exemple), les incidents et accidents sont presque tous dus aux agressions brutales et/ou insidieuses classées de 2 à 14.

Pour les réseaux placés en galerie, l'habitacle, qui les isole de l'extérieur, élimine :

- complètement les risques 2 à 8 ;
- largement le risque 9 : lors de travaux effectués sur un réseau, les autres sont vus. Par ailleurs, les interventions les plus dangereuses, celles des pelles mécaniques, nécessitées par les terrassements, sont inutiles.

L'accessibilité aisée de l'habitacle permet de :

- surveiller les effets des vibrations sur l'habitacle, les réseaux, les joints et les supports, risque 10 ;
- contrôler et maîtriser les attaques éventuelles de bactéries et de rongeurs, risque 11 ;
- prévenir la corrosion par les courants vagabonds de l'ensemble des réseaux, en traiter les causes si elle est observée et dès qu'elle l'est, suivre les effets des remèdes apportés, risque 12.

Seuls restent donc, dans les deux cas de figure, les risques 1, d'une part, 13 et 14, d'autre part.

Cela ne signifie pas que les galeries, habitacle + réseaux, soient exemptes de risques. Les chapitres III.B et C montrent la nature de ces risques et comment se défendre des conjonctions de faits redoutés. On en tire les conclusions essentielles suivantes :

- les faits initiateurs de sinistres réseaux sont beaucoup moins nombreux qu'en pleine terre, si la galerie est bien gérée ;
- le contrôle des réseaux et de leurs appareils annexes est mieux maîtrisé ;
- en cas d'incident, l'accès aisé facilite la maîtrise de la situation ;
- mais la gravité des accidents, lorsqu'ils surviennent, est, de 1 point sur 5, supérieure à celle des accidents en pleine terre.

La sécurité des galeries tient à la qualité de leur gestion-exploitation, en particulier à la surveillance de fait de tous les réseaux par chacun des occupants et par le gestionnaire-exploitant, à la robustesse et à la résistance au temps et aux agressions de l'habitacle, véritable bouclier pour les réseaux. La comparaison de la pleine terre avec la route ordinaire et de la galerie avec l'autoroute s'impose.

Méthode :

a) Les bases de la méthode proposée

Pour évaluer les coûts monétaires et non monétaires de l'ensemble des incidents et accidents qui pourraient se produire tant dans P que dans R, puis leur différence, quatre éléments de base seraient en principe nécessaires :

- la probabilité d'occurrence d'un incident/accident sur une unité de longueur d'un type de réseau donné, en pleine terre ;

- le coût unitaire moyen d'un incident/accident sur ce type de réseau ;
- la probabilité d'occurrence d'un incident/accident sur une unité de longueur en galerie ;
- le coût unitaire moyen d'un incident/accident en galerie.

L'application de cette méthode serait très difficile, faute de données, en particulier quant aux galeries, si l'on ne faisait pas une remarque importante qui permet d'accéder directement à la différence et de se contenter de moins de données.

Une hypothèse basique du calcul économique est en effet la suivante : les situations comparées R et P sont toutes deux parfaitement conçues et réalisées, exploitées dans les règles de l'art et gérées « en bons pères de famille ». En d'autres termes, la doctrine exclut des distorsions artificielles de périmètre, dues par exemple à des manquements aux règles de l'art, à la sécurité, au sérieux des inspections et contrôles, etc. Ne pas raisonner ainsi reviendrait par exemple à écarter un bon projet de pont au motif qu'un long détour sans traversée est toujours plus sûr qu'une traversée grâce à un pont éventuellement mal conçu ou mal surveillé.

Dans cette hypothèse, la galerie multiréseaux peut être considérée comme sans incidents ou accidents autres que ceux provenant de risques propres aux réseaux eux-mêmes (catégorie 1) ou dus aux fluides transportés par les réseaux (catégories 13 et 14).

Dans le même esprit, on admet que les réseaux en pleine terre sont suivis, contrôlés et entretenus aussi parfaitement que le permet leur situation cachée et difficilement accessible. On ne considère en somme que les incidents et accidents dus à des causes non décelables par les opérateurs eux-mêmes ou non évitables par eux parce qu'ils n'ont pas la maîtrise des risques correspondants ou, plus souvent, ne peuvent en avoir qu'une maîtrise imparfaite (catégories 2 à 14).

Pour ce qui concerne les catégories de risques 1, d'une part, 13 et 14, d'autre part, la situation peut être considérée comme équivalente en P et R. En effet les opérateurs ont des moyens de suivi à distance des caractéristiques de leurs réseaux et des fluides transportés qui leur permettent, en pleine terre comme en galerie, de prévenir identiquement les situations redoutées engendrées par ces risques. Certes, dans les galeries, les conséquences d'une occurrence peuvent être plus lourdes ; en revanche la prévention est potentiellement de bien meilleure qualité grâce à la surveillance régulière de tous les réseaux par tous les occupants et par le gestionnaire exploitant. Ainsi, c'est à cause de quelques galeries, créées après les destructions de la Seconde Guerre mondiale que le réseau d'assainissement de Tours, dans son ensemble, a été sauvé d'une attaque à l'acide sulfurique générée par les exsudats de centrales à charbon, alors que cette attaque n'était encore perçue nulle part ailleurs.

On admettra donc, qu'entre P et R, les incidents/accidents provenant de risques de type 1,13 et 14 ont des impacts économiques équivalents.

Il n'en va pas de même pour toutes les autres catégories puisqu'un très grand nombre de faits initiateurs en pleine terre, non ou peu contrôlables à distance, échappent aux opérateurs, même s'ils respectent parfaitement les règles de l'art : rien ne remplace encore, du point de vue de la prévention du danger et du traitement des occurrences redoutées, la vue directe et l'accès aisé.

Il est donc légitime de compter à la charge des différents acteurs touchés, monétairement et non monétairement, la totalité des coûts des incidents et accidents générés par l'impossibilité pour les opérateurs de voir et de contrôler régulièrement leurs réseaux, non bien entendu par les moyens de contrôle indirect qui seront aussi utilisés en galerie, mais par l'usage de la vue, de l'odorat, de l'ouïe et du toucher, parmi les plus sensibles détecteurs qui soient encore.

Clé de Sol propose donc de compter en gain, au profit de P, l'évaluation économique de tous les incidents/accidents qui sont évités par la localisation dans la galerie d'une partie des réseaux du périmètre. Ces incidents/accidents sont ceux des catégories 2 à 12. Un abattement qu'au doigt mouillé on peut évaluer à 10 %, tient compte du fait qu'une part du coût des accidents effectivement observés et dus aux réseaux en pleine terre provient de négligences ou de fautes que l'excellente gestion, présupposée par hypothèse, aurait évitées.

b) L'application de la méthode

Si $\mathbf{L_{pi}}$ est la longueur du réseau $\mathbf{r_i}$ en situation de référence (R), le nombre des incidents/accidents est $\mathbf{t_{incacc}} * \mathbf{L_{pi}}$, où $\mathbf{t_{incacc}}$ est le taux moyen, dans la même unité de longueur que $\mathbf{L_{pi}}$ (exprimé par 100 km, par exemple chez EDF), d'occurrence observée en ville par les opérateurs des réseaux de type **i** ; et si en P la longueur du même réseau devient $\mathbf{L_{pi}(1+\delta)}$, dont une part **x %** est

placée en galerie et l'autre reste ou est située en pleine terre, le nombre d'accidents évités par la localisation d'une part du réseau dans la galerie est :

$$t_{incacc} * L_{pi} - t_{incacc} * (1-x/100) * L_{pi}(1+\delta), \text{ soit : } t_{incacc} * L_{pi} * (x/100 - \delta + \delta * x/100)$$

Selon les cas de figure on pourra ou non négliger les 2 termes finaux de la parenthèse, comme on l'a fait implicitement dans de nombreuses évaluations d'externalités précédentes et suivantes.

Le gain de P sur R sera ce nombre d'incidents/accidents multipliés par le coût moyen des incidents/accidents des réseaux de type **i**, suivi d'un abattement de 10 % pour la raison dite plus haut.

Deux difficultés majeures : l'évaluation du coût moyen d'un incident/accident en pleine terre et celle des occurrences probables aux 100 km de réseau

Clé de Sol a buté sur une difficulté pratique, déjà exposée au chapitre I et en III.B, l'impossibilité quasi-totale d'obtenir :

- des statistiques d'incidents et d'accidents ;
- des coûts moyens ou, mieux, des distributions de coûts.

Cette difficulté se double d'une autre, redoutable et déjà décrite en III.D.1.d.1, la perception différente des coûts d'incidents/accidents qu'ont les acteurs, nombreux, qui les subissent ou en subissent les conséquences monétaires et non monétaires : les opérateurs eux-mêmes, leurs entreprises de travaux, les victimes collatérales qui, pour diverses raisons, ne sont pas défrayées ou indemnisées, les services communaux ou communautaires (astreintes de services techniques, pompiers, polices) et étatiques (sécurité civile, gendarmerie), la Sécurité sociale.

La raison principale de cette différence de perception a trait au contenu même des dommages générés : chacun estime ce qu'il voit de l'incident/accident, mais il est aveugle à certaines autres réalités. Mais en se plaçant successivement dans les points de vue de chacun, on fait apparaître quatre blocs composant le coût d'ensemble et permettant les affectations aux groupes d'acteurs.

1. Les coûts exposés par le ou les opérateurs atteints, à savoir :
   - les pertes de fluides (liées à la valeur du fluide, croissant fortement actuellement avec l'avènement des fibres optiques) ;
   - les pertes de marge pour défaut de vente (arrêt de distribution, pertes de télécommunications, etc.) ;
     coûts dont une partie est supportée par le gestionnaire du réseau considéré et l'autre par l'assurance de celui qui a provoqué le dommage (souvent l'entrepreneur de l'occupant lui-même ou d'un autre occupant du sous-sol) ;
   - les coûts de localisation du désordre et des dommages, s'il y a lieu (fuites détectées mais non apparentes), entièrement à charge de l'opérateur.

L'opérateur n'a connaissance que de ces aspects des coûts et aussi de la perte commerciale qu'il pense subir (utilité économique pour lui, mais à ne pas prendre en compte dans les analyses d'ensemble ; voir à ce propos l'encadré EDF ci-après et les commentaires de Clé de Sol).

2. Les coûts exposés par l'entrepreneur de l'occupant ou du tiers qui a provoqué le dommage à savoir :
   - ses propres dommages matériels et, éventuellement corporels ;
   - les défraiements ou indemnisations d'autres opérateurs de réseaux, souvent, et de tiers (pertes d'exploitation, détérioration de matériel, rupture de la chaîne du froid, installations de groupes électrogènes, etc.).

L'assurance de l'entreprise ou du tiers couvre une partie des deux premières catégories ci-avant mais il déduit la franchise et écarte les frais ou dommages réels mais jugés non éligibles à la couverture par l'assurance.

L'ensemble des coûts d'assurances et de franchises est évidemment payé par l'ensemble des opérateurs dans les prix de travaux, aveugles à cette internalisation, même s'ils entendent de plus en plus, à cause de la densification des réseaux, les réclamations conjuguées des assurances et des entreprises quant aux défaillances des renseignements donnés (cf. ci-avant les coûts de procédure, la DR et la DICT) qui aboutissent de plus en plus à des refus de couverture.

3. Les coûts, difficilement évaluables, des gênes causées aux clients (qui peuvent se trouver loin du lieu de l'incident, en cas de rupture d'un tuyau ou d'un câble) aux riverains, aux circulations de biens et de personnes et aux commerces ainsi que des dommages non déclarés ou non éligibles.

4. Les coûts à la charge de la collectivité : les coûts sociaux de l'incident/accident (intervention des services de police, des services de secours, des services médicaux, etc.) supportés en partie par l'assurance de l'entrepreneur de l'occupant ou du tiers qui a provoqué le dommage (ou l'assurance de ce dernier) mais beaucoup plus largement par la collectivité locale et nationale.

Ce qui relève d'une veille permanente est particulièrement difficile à apprécier. Tout d'abord cette veille ne concerne pas que les réseaux, et de loin. En outre, si les opérateurs font bien la différence entre ce qui leur appartient et ce qui appartient à d'autres, les services de veille et d'intervention ne la font pas.

Toutefois, EDF (membre de Clé de Sol) a fourni des chiffres précieux sur les nombres d'arrachages observés sur ses câbles HTA en milieu urbain et sur son évaluation de l'arrachage évité.

Dans le même sens, un grand canalisateur et son assureur, quoique non membres de Clé de Sol, ont accepté de donner des indications sur les coûts des incidents/accidents de chantiers tels qu'ils les perçoivent financièrement (les accidents de chantiers ne sont pas tous des accidents de réseaux et les accidents de canalisateurs ne concernent pas toujours les réseaux – rétropelle heurtant un piéton, par exemple).

Les renseignements recueillis assortis de commentaires font l'objet de deux encadrés.

La proposition de Clé de Sol s'appuie sur ces éléments qui permettent au moins de penser que l'ordre de grandeur d'ensemble est correct. Nul doute qu'il sera l'objet de discussions nombreuses. Du moins permettra-t-il peut-être des initiatives en matière d'études afin d'arriver à des évaluations plus précises.

Proposition de Clé de Sol :

Clé de Sol propose une moyenne de **5 arrachages/100 km/an tous réseaux confondus** et une valeur de **100 000 euros** (2002) **par arrachage évité** (tous réseaux confondus également). En assimilant « arrachage » et « incident/accident » on introduit un artefact car les arrachages ne représentent sans doute qu'une petite moitié des incidents/accidents de réseaux. Simultanément on en tire un avantage, car l'arrachage, redouté de tous les opérateurs, fait l'objet de statistiques précises chez eux, même s'il n'est pas toujours facile de les obtenir. On tiendra compte de cet artefact dans les explications qui suivent.

Le premier ratio rapporté à la seule longueur du réseau semble évidemment ne pas tenir compte de deux autres facteurs probables de sinistralité : les profondeurs de pose et les largeurs de réseaux, facteurs qui différencient les réseaux entre eux (sans compter d'autres facteurs comme des gainages plus ou moins résistants, des multitubulaires pour fibres optiques). En effet, il est certain que la vulnérabilité d'un réseau aux arrachages diminue avec sa profondeur et augmente avec sa largeur (cela dit, plus un réseau est large, plus il peut être aisément détecté). Mais dans son appréciation de ce ratio, à partir du seul chiffre d'EDF pour la HTA (1 arrachage par 100 km et par an) et de chiffres fournis par la presse spécialisée des travaux publics, Clé de Sol a, en fait, pris considération de ces facteurs : la multiplication par 5 du chiffre EDF pour le réseau HTA, souvent profond et protégé, s'explique ainsi.

Le deuxième ratio reprend la moitié du chiffre EDF (afin d'éloigner l'utilité propre à EDF pour des raisons expliquées dans l'encadré), soit 23 000 euros par sinistre évité, auquel il convient d'ajouter les coûts moyens des assurances et des coûts non couverts chez les entreprises de travaux qui se traduisent par des augmentations de prix pour les opérateurs.

Les quelque 2 200 euros du coût du sinistre réseau pour l'assureur et environ 500 euros de franchises et de coûts non couverts chez les canalisateurs par sinistre moyen, doivent être probablement fortement augmentés pour tenir compte de l'artefact provenant de l'assimilation « incident/accident » à « arrachage ». Clé de Sol propose au total un peu plus du doublement, soit 7 000 euros par arrachage évité. Au total les opérateurs gagnent vraisemblablement environ 30 000 euros par arrachage évité, désutilité commerciale pour eux mise à part.

Les gênes causées aux consommateurs, aux riverains, aux circulations, et les dommages collatéraux non couverts, monétaires comme non monétaires, sont probablement d'un niveau au moins égal à cause de leur fragmentation en petites unités mais

très nombreuses (combien coûte l'arrêt intempestif d'un ordinateur ? sauf cas exceptionnel, qui va en demander réparation ? etc.). Clé de Sol les apprécie « au doigt mouillé » à 30 000 euros.

Enfin, la partie la plus lourde est probablement celle qui est assurée par les veilles, les astreintes, les services de secours et d'intervention qui se traduisent surtout par des frais de personnel, donc des coûts élevés que Clé de Sol évalue par arrachage à 40 000 euros (en coût marginal sur longue durée) partagés entre commune et État par parties égales.

Clé de Sol suggère de compter sur une stabilité des coûts dans le temps : certes l'informatique apporte aujourd'hui des moyens accrus de traiter toujours mieux la coordination des interventions en voirie, mais les assureurs continuent à constater un taux moyen de travaux exécutés sans renseignements suffisants de 15 %, qui est d'ailleurs plus le fait de non-réponses ou de mauvaises réponses aux DR que d'imprudences des entreprises elles-mêmes (dont le personnel est physiquement concerné). Avec l'augmentation des réseaux dans le sous-sol et la croissance très rapide des télécommunications qui induisent, quand leurs réseaux sont atteints, des coûts de sinistres de plus en plus élevés, il ne faut vraisemblablement pas compter sur une réduction des coûts des arrachages, mais, au mieux, sur une stabilité.

Précisions sur les affectations des gains entre P et R :

On commencera par calculer, sur chaque type de réseau présent dans le projet de galerie, à partir de leurs longueurs en R et en P et du ratio moyen de 5 arrachages par 100 km et par an, pour chaque opérateur, le nombre d'arrachages évités par an.

Les gains au profit de P affectés aux opérateurs prendront comme base 30 000 euros par arrachage évité. Pour les habitants, automobilistes, etc., le montant sera identique. Enfin, dans les bilans de la commune et de l'État, on tiendra compte, dans chaque cas, de 20 000 euros par arrachage évité.

La valorisation des coupures d'électricité chez EDF

La valorisation des coupures d'électricité sur incident, avec les critères utilisés par EDF dans ses études économiques pour justifier les renouvellements de réseaux, fait ressortir pour l'électricité un gain de 45 000 euros par incident évité dans une zone urbaine très dense. Le « prix » unitaire qui sert de base à l'estimation de cette valorisation (1 €/kWh distribué) est à peu près le double du prix de vente de l'électricité. C'est en effet une valeur économique qui intègre les externalités liées à la non-distribution d'électricité (gêne des clients…). Ce calcul tient compte de ce qu'un incident électrique peut mettre en cause beaucoup plus de clients que les seuls clients situés sur le tracé du réseau.

Commentaires de Clé de Sol

EDF a donc une attitude commerciale qui le conduit à prendre en compte des faits qui peuvent détourner d'elle des consommateurs (pour les clients ordinaires, vers d'autres formes d'énergie, et pour les clients éligibles, vers d'autres concurrents dans la même énergie). L'analyse socio-économique d'ensemble doit éloigner ces effets car le changement de fournisseur ne modifie que peu les besoins totaux : le chiffre d'affaires non effectué par EDF sera effectué par un autre fournisseur. Ceci n'est évidemment pas un jugement car EDF a parfaitement raison de compter une utilité de l'incident évité mesuré avec un prix supérieur à celui du tarif du kilowattheure non distribué. Mais il y correspond chez quelqu'un d'autre une utilité égale en sens inverse.

Le tableau ci-après donne, pour les années 2001 et 2002, le nombre d'incidents HTA aux 100 km de réseau dus à des terrassements.

	2001	**2002**
Marseille	0,55	0,79
Lyon	1,43	0,77
Toulouse	0,84	0,65
Lille	1,65	0,76
Nanterre	1,41	1,39
Pantin	1,83	0,93
Versailles	1,24	1,03
Villejuif	1,60	1,17
Asnières	2,43	0,70
Cannes	1,08	0,89
Bagneux	1,02	0,96

Il est à noter que les incidents sont fonction de l'activité de travaux, principalement de création de nouveaux réseaux (beaucoup d'incidents ont été relevés lors de l'installation des nouveaux réseaux de téléphone et de câble).

Commentaires de Clé de Sol

Clé de sol en tire la conclusion que le taux d'accident sur des lignes HTA est proche de 1 accident d'arrachage par 100 km et par an. Observation doit être faite que les lignes HTA sont, dans les villes citées, assez profondément enterrées, souvent dans des galeries monoréseaux appartenant à EDF.

Le chiffre global et indicatif retenu par Clé de Sol, de 5 arrachages de tuyaux, câbles, fibres ou conducteurs de courant faible, de dommages aux collecteurs etc. par 100 km et par an est compatible avec ce chiffre concernant des câbles particulièrement protégés.

Le coût des sinistres dits « de réseaux » perçu par l'assureur d'un canalisateur important

Les opérateurs font travailler des entreprises de travaux publics, les canalisateurs, qui doivent s'assurer contre tous les types de sinistres. L'assureur distingue les sinistres dits « de réseaux » des « autres sinistres » L'arrachage de câbles, de fibres optiques, de fils courants faibles ou de tuyaux est le plus redouté des types de sinistres mais il ne forme qu'une partie des sinistres réseaux car les atteintes ne sont pas toutes des arrachages. Le tableau ci-dessous représente l'évolution en nombre et en coût pour l'assureur des sinistres de réseaux par rapport à l'ensemble des sinistres du canalisateur.

L'assureur observe que le coût des sinistres, tel qu'il le perçoit, est fortement lié au chiffre d'affaires de l'entreprise : environ **1,70 % du CA pour les seuls sinistres « réseaux »**, ce qui montre le bénéfice considérable que retirerait d'une meilleure protection des réseaux le secteur d'activité et justifie l'intérêt des deux pour l'initiative de Clé de Sol qu'ils découvrent trop tardivement.

Année	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Moyenne
En nb	37 %	35 %	49 %	50 %	44 %	44 %	48 %	43 %
En coût	27 %	27 %	26 %	27 %	41 %	30 %	29 %	30 %

Le système des DR/DICT centralisé sur l'initiative d'entreprises et d'opérateurs, transmettant demandes et réponses par courriels, semble stabiliser progressivement le nombre des sinistres de réseaux, ainsi d'ailleurs que celui d'autres accidents dus à des objets variés dans le sous-sol. La proportion de renseignements insuffisants, non ou mal fournis, reste cependant préoccupante et le canalisateur se montre, avec son assureur, de plus en plus strict à l'égard des opérateurs auxquels il demande désormais de garantir leurs renseignements.

Un phénomène de stabilisation de la proportion se lit aussi en matière de coût. Cela dit, le coût moyen du sinistre pour l'assureur a tendance à augmenter. Mais la croissance du coût du « sinistre réseau » est en moyenne moins rapide que celle du « sinistre autre » moyen. Le coût moyen du « sinistre réseau » tourne actuellement autour de 2 200 euros par sinistre.

Clé de Sol constate que les sinistres perçus par l'assureur sont majoritairement de taille modeste, et ce malgré l'effet de tamisage sans doute provoqué par la franchise. Il serait sans doute important d'analyser les répartitions, par classes de coûts, des différents types de sinistres et de mieux cerner la notion de « sinistre réseau ».

◗ *d3 Déchets*

Incidence de la galerie :

La galerie, supprimant les ouvertures de tranchées sur la voirie, contribuera à diminuer très fortement la quantité des déchets de chantier que la loi oblige à mettre en décharge (voir encart ci-après).

Base de l'évaluation quantitative :

Nombre total annuel de chantiers en voirie éludés par la galerie dans le périmètre.

Méthode :

Il existe trois classes de déchets (voir ci-après). En général, les déchets de tranchée sur voirie (enrobés, déblais de toutes natures, canalisations abandonnées, etc.) font partie de la classe III pour leur mise en décharge.

- Calculer la quantité de déchets que la galerie évite de mettre en décharge.
- Évaluer le coût de la mise en décharge de cette quantité à partir du coût par unité de poids (voir ci-après).

Comment évaluer cette quantité de déchets :

Si $\mathbf{N_p}$ est le nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre, $\mathbf{n_{pi}}$ le nombre annuel de chantiers sur chaque réseau, éludés par la galerie dans ce périmètre, $\mathbf{L_t}$ la longueur moyenne d'une tranchée de chantier, $\mathbf{S_t}$ la section de la tranchée et $\mathbf{s_c}$ la section externe de la canalisation, gaine incluse, le volume maximal $\mathbf{V_d}$ que la galerie évite de mettre en décharge est égal à : $\mathbf{V_d=N_p*L_t*(S_t-s_c)}$. Ce volume est supposé utilisable à **x %** pour le remblaiement de la tranchée.

Si **d** est le poids volumique des matériaux en place, le poids de déchets est de :

$$\mathbf{P = (100-x)*V_d*d/100}$$

Précisions sur les affectations :

Le coût de l'élimination des déchets est payé, implicitement ou explicitement, directement ou à travers leurs entreprises de travaux, par les occupants du sous-sol.

Évaluation

Il est nécessaire de disposer de données locales sur la réutilisation possible des terres d'excavation en remblai pour la détermination du pourcentage x ci-dessus et aussi pour savoir si les déblais n'ont pas une valeur marchande. La plupart du temps, cependant, et en assez forte proportion dans les villes, les déblais des sols du domaine public sont très disparates et en définitive à rejeter.

Il faut alors rechercher des données statistiques sur le classement des rejets et sur les transports possibles.

Les coûts de traitement des déchets sont fortement liés à leur classification :

- classe I : déchets dangereux, de 150 €/t à 230 €/t ;
- classe II : déchets non dangereux (plastiques, bois, papiers, déchets ménagers), de 60 €/t à 75 €/t ;
- classe III : matériaux de déblais, enrobés, de 0 €/t à 10 €/t.

Les coûts de transport devraient augmenter, compte tenu du renforcement de la réglementation concernant le devenir des déchets, de l'éloignement des lieux de décharge par pénurie foncière dans les centres urbains (distance moyenne actuelle à Paris : 25 km à 30 km) et d'une éventuelle évolution de la classification.

Le poids comparé de ce poste entre P et R peut être important.

Les principaux textes

- la loi n° 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, complétée et modifiée par la loi n° 92-646 du 13 juillet 1992 relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement ;

- la loi n° 95-101 du 2 février 1995 dite loi Barnier relative au renforcement de la protection de l'environnement ;

- la circulaire du 15 février 2000 relative à la planification départementale de la gestion des déchets du BTP ;

- la circulaire n° 2001-39 du 18 juin 2001 relative à la gestion des déchets du réseau routier national ;

- la directive européenne du 26 avril 1999 sur la mise en décharge des déchets.

III.D.3.e Groupe 5 : externalités monétaires indirectes à la charge des collectivités

Objet : Certaines externalités, autrement dit, coûts induits mais non payés par les opérateurs de réseaux, sont de nature monétaire. Il s'agit ici de les comparer entre P et R.

Type de coût : monétaire indirect.

Fiscalité : coût hors taxes

Affectation des coûts de travaux ou des valorisations d'externalités aux acteurs

Nature des coûts	Acteurs		
	Gestionnaire de la voirie	Collectivité	Occupants du sous-sol ou de l'habitacle
Modification du rythme de renouvellement des chaussées et des trottoirs	R et P		
Eaux claires parasites			R*
Transactions		R	
Indemnisations de commerces et d'activités	Sujet sur lequel Clé de Sol a lancé plusieurs enquêtes auprès des villes qui s'étaient déclarées intéressées par nos travaux. Ces enquêtes sont restées infructueuses		
Signalisation des chantiers à la charge des collectivités	Il semble que la signalisation des chantiers, même lointaine, et l'organisation des déviations, si elles sont nécessaires, soient toujours prises en charge par les opérateurs concernés. Cet item serait donc vide. En revanche, il faudrait avoir plus de renseignements sur les items correspondants des groupes 1 et 2.		

R : gestionnaire de la station d'épuration*

e1 Modification du rythme de renouvellement des chaussées et des trottoirs

Incidence de la galerie :

L'ouverture fréquente de tranchées sur la chaussée pour intervenir sur les réseaux enfouis, fragilise le revêtement de surface de la voie et oblige à le renouveler prématurément. Les services de voirie des communes estiment que sa durée de vie est réduite de moitié par rapport à une durée de vie moyenne « normale ». Celle-ci est très difficile à connaître, faute de rues vierges de toutes ouvertures de tranchées sur une durée de plusieurs années. De plus la rareté des galeries interdit d'établir une comparaison fondée sur des observations précises.

Par questionnement d'experts et consensus au sein du Groupe, Clé de Sol a considéré que la durée de vie moyenne normale, par référence à une route en rase campagne, pouvait être fixée à 10 ans. Cette valeur doit être affinée sur la base d'expériences ultérieures, d'autant plus que l'impact de ce poste est important dans l'analyse socio-économique.

Base de l'évaluation quantitative : Rythme de renouvellement de la chaussée en années.

Date d'intégration dans la chronique :
Réseaux enfouis : tous les 5 ans.
Galerie : tous les 10 ans.

Méthode :

- calculer la surface de la voirie dans le périmètre du projet ;
- tenir compte des travaux effectués sous trottoir et sous chaussée ;
- évaluer le coût total à partir du coût unitaire.

Comment évaluer le coût :

Si L_{pr} est la longueur du projet de galerie dans P, l_v la largeur de la voirie et c_{rc}, le coût moyen par unité de surface de réfection de la chaussée et des trottoirs, le coût total de la réfection de la chaussée et des trottoirs est égal à :

$$C_r = L_{pr} * l_v * c_{rc}$$

Ce coût est identique pour chaque situation, P ou R, seule la fréquence change entre les deux.

Exemple de Lyon :

	Rythme de renouvellement	Coût HT (2002) moyen de la réfection au ml		Longueur de chaussée impactée par les chantiers	
		Sur chaussée superlourde	Sur trottoir (enrobé)	Sur chaussée	Sur trottoir
Situation de référence	5 ans	78,60 €	60,70 €	3 320 ml	833 ml
Situation de projet	10 ans	78,60 €	60,70 €	3 320 ml	833 ml

Précision sur l'affectation :

Le coût est pris en charge par le gestionnaire de la voirie, donc la commune ou l'organisme intercommunal *ad hoc* dont elle fait partie.

◗ *e2 Le coût des eaux claires parasites permanentes dans les réseaux d'assainissement*

Incidence de la galerie :

En pleine terre, les réseaux d'assainissement d'eaux usées (réseaux séparatifs et unitaires) peuvent éventuellement drainer des eaux claires parasites permanentes (eaux de fontaines, sources, nappes, circulations d'eau, récupération d'une partie des fuites du réseau d'eau) vers la station d'épuration. La galerie permet d'éviter la pénétration de ces eaux dans le réseau d'assainissement, et contribue ainsi à réduire le volume d'eaux claires traité et donc le coût de traitement. La diminution de volume de ces eaux améliore le fonctionnement de la station et permet parfois de disposer d'une capacité résiduelle de traitement pouvant satisfaire l'accroissement des besoins (dû à l'augmentation de la population, par exemple) sans avoir recours à une extension de l'installation d'épuration. Les exploitants des stations ont en général une bonne connaissance du phénomène qu'ils s'efforcent de réduire, mais souvent avec difficulté.

Les eaux claires parasites permanentes ne doivent pas être confondues avec les eaux claires météoriques qui sont des apports de ruissellement dans un réseau séparatif.

Base de l'évaluation quantitative :

Surface mouillée extérieure des canalisations ou, ce qui revient au même, à π près, surface projetée au sol de ces canalisations.

Date d'intégration dans la chronique : Coût annuel dès la première année de l'exploitation des réseaux.

Méthode :

Elle consiste à évaluer l'intrusion du volume d'eaux claires parasites que la galerie supprime.

En l'absence de la localisation précise des venues d'eaux claires parasites qui ne sont pas uniformément réparties sur le linéaire du réseau, Clé de Sol propose comme donnée représentative du phénomène la surface (produit de la longueur par le diamètre) du réseau d'assainissement pour déterminer l'impact de la galerie. Cette façon de procéder est très réductrice de la

réalité. Elle permet cependant d'appréhender, selon le principe de la proportionnalité, et faute de mieux, la diminution du volume d'eaux claires parasites permanentes, gain monétaire provoqué par le projet de galerie. Elle implique de connaître le volume total d'eaux parasites qui peut être obtenu auprès de l'exploitant de la station d'épuration. Par défaut, le volume d'eaux claires parasites à prendre en compte doit correspondre à un pourcentage plausible du volume des effluents traités par la station.

Comment calculer le gain de traitement entre P et R :

Si $\mathbf{V_{ep}}$ est le volume total d'eaux parasites pénétrant dans l'ensemble du réseau d'assainissement considéré, $\mathbf{S_{ra}}$ la surface totale projetée au sol du réseau d'assainissement dans le territoire communal ou intercommunal, $\mathbf{s_{rap}}$ la surface du réseau d'assainissement placé dans la galerie (complètement étanche), la réduction escomptée est égale à :

$$(\mathbf{V_{ep}}*\mathbf{s_{rap}})/\mathbf{S_{ra}}$$

Soit $\mathbf{c_{vet}}$ le coût par unité de volume (marginal) du traitement, le gain procuré par la galerie est égal à :

$$\mathbf{C_{vet}}=(\mathbf{c_{vet}}*\mathbf{V_{ep}}*\mathbf{s_{rap}})/\mathbf{S_{ra}}$$

Précision sur l'affectation :

Le coût de traitement des eaux claires étant pris en charge par l'exploitant de la station d'épuration ou du réseau d'assainissement, le gain entre P et R lui revient.

e3 Les coûts de transaction

Dans le cas des travaux en voirie nécessaires aux réseaux enfouis, les projets susceptibles d'entraîner des gênes ou des nuisances doivent désormais être présentés et discutés avec les citoyens pour qu'ils soient acceptés sans difficultés juridiques excessives puis réalisés dans les meilleures conditions possibles de sécurité. L'information de la population concernée est assurée par des réunions préalables en mairie ou sur le lieu, des panneaux d'information, des réunions de chantiers, etc.

L'opérateur du réseau concerné est invité à participer à cette information. Certains prennent d'eux-mêmes des initiatives. Par exemple, EDF et GDF informent systématiquement leurs clients et le voisinage en cas de travaux. Les coûts de transaction sur travaux programmables peuvent être estimés à l'envoi d'un courrier d'information par occupant et par personne de la voie concernée (soit environ 2 € par personne et par chantier).

Faut-il prendre en compte au titre des coûts de transaction le dédommagement de commerçants riverains qui prennent argument de la baisse chiffre d'affaire et obtiennent gain de cause auprès de la commune ? Clé de Sol a tenté une enquête à ce sujet auprès des villes qui s'intéressaient à ses travaux mais aucune réponse n'est revenue.

Par ailleurs un dédommagement de cette sorte est certes une dépense pour la commune, mais le chiffre d'affaires des commerçants de même spécialité restera probablement constant à l'intérieur de la ville : il y a tout simplement transfert momentané de clientèle entre commerçants. Certains y perdront, pendant que d'autres y gagneront, mais ces derniers n'iront évidemment rien ristourner à la commune. On est typiquement devant une question qui relève d'assurances spécifiques. Clé de Sol a, pour cette raison, décidé de négliger cette question.

Incidence de la galerie :

En situation de projet, ces tâches, liées aux chantiers gênants en voirie, disparaissent pour une partie [pas complètement cependant, rappelons que P contient encore des réseaux en pleine terre (branchements, extrémités de l'habitacle notamment)].

Base de l'évaluation quantitative : nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre.

Date d'intégration dans la chronique : coût annuel dès la première année de l'exploitation des réseaux.

Méthode :

Une enquête par courrier sur ce sujet et d'autres auprès des villes qui s'étaient déclarées intéressées par nos résultats est restée pratiquement sans réponse. En l'absence de renseignements précis à recueillir par ceux qui prendront notre relais, **Clé de Sol propose d'admettre une proportionnalité de 3,3 % entre le coût des transactions et le coût des chantiers**.

Calcul du coût des transactions éludées :

Si N_p est le nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre, L_s la longueur moyenne d'un chantier et c_t le coût moyen d'un chantier par unité de longueur, le coût total des chantiers est égal à :

$$C_t = N_p * L_s * c_t.$$

Le gain de P sur R est de $3,3\ \% * C_t$.

Précision sur l'affectation :

Les coûts principaux étant à la charge de la collectivité, les gains entre P et R doivent lui aller majoritairement. Les exemples d'EDF et de GDF montrent quand même qu'une part de ces gains peut être affectée aux opérateurs (courriers, participations aux réunions, fournitures de documents, etc.). L'état actuel de nos connaissances ne permet pas de préciser cet aspect des choses. Nous laissons donc chaque analyste apprécier localement la part des opérateurs de réseaux aux coûts de transaction.

Exemples

Grenoble :
Nombre de chantiers en voirie éludés/an : 7,23
Longueur moyenne d'un chantier : 25 m
Coût moyen d'un chantier : 211 €/ml HT
Ratio coût des transactions/coût des chantiers : 3,3 %
Coût de transaction : 1 258 €/an HT

Lyon-Saint-Priest :
Nombre de chantiers en voirie éludés/an : 17
Longueur moyenne d'un chantier : 60 m
Coût moyen d'un chantier : 184 €/ml HT
Ratio coût des transactions/coût des chantiers : 3,3 %
Coût de transaction : 6 193 €/an HT

III.D.3.f Groupe 6 : Privation d'usage du domaine public ; évaluation de sa variation entre R et P.

Objet : évaluer la variation d'utilité de l'espace public occupé et immobilisé par un ensemble de réseaux lorsque les réseaux qui le composent sont enfouis et lorsqu'ils sont en galerie.

Incidence de la galerie : avec les mêmes réseaux (en nombre, dimensions, etc.), la galerie occupe et immobilise dans son voisinage immédiat un volume de sous-sol nettement moins important que l'ensemble des mêmes réseaux enfouis, respectant entre eux les règles NF P98-332 d'interdistances.

Base de l'évaluation quantitative : volume immobilisé par les réseaux en terre et en galerie.

Type d'externalité : non monétaire. Notons cependant que l'utilité du sol public se révèle monétairement, lorsque des travaux demandant des déplacements de réseaux à la charge de la collectivité (plantations par exemple) sont envisagés. Peu importe alors que ces travaux soient exécutés ou que la municipalité y renonce à cause, précisément, du coût des déplacements de réseaux. Sans la présence de ceux-ci dans le sol, les embellissements se seraient faits ou auraient été moins coûteux.

Fiscalité : évaluation monétaire moyenne Hors Taxes.

Date d'intégration dans la chronique : le gain monétarisé entre P et R est à intégrer au profit de P au moment où il se produit, c'est-à-dire, en simplifiant la réalité, au moment où l'espace public est occupé par l'habitacle. Si l'on désire se montrer plus rigoureux, les externalités monétarisées sont intégrées, sous forme de dépenses dans ce cas, réseau par réseau en R et P, au moment chaque réseau s'installe dans le sol (ou, en sens inverse, le quitte). L'habitacle, qui n'existe qu'en situation de projet, P, est traité de la même façon dans cette situation.

Affectation de l'externalité, évaluée monétairement, selon la situation

Nature de l'externalité	Acteurs
	Propriétaires des voiries concernées
Occupation de l'espace public	P et R

Méthode :

- évaluer la charge foncière unitaire des terrains proches ;
- évaluer la valeur du sous-sol public ;
- calculer les volumes occupés par la galerie et par les réseaux enfouis ;
- estimer la valeur du volume gagné entre la galerie et les réseaux enfouis.

Comment évaluer la charge foncière ?

Qu'est-ce que la charge foncière ?

Si dans le prix d'un m^2 SHON, vendu 2 000 €, l'achat du terrain en l'état, les démolitions, les éventuelles évictions d'occupants, les éventuelles dépollutions, les éventuelles fondations spéciales (surcoût des fondations), les éventuelles fouilles archéologiques, la taxe locale d'équipement, le géomètre et les sondages sont revenus à 200 €, il est resté 1 800 € pour des fondations classiques (c'est-à-dire la part classique du coût des fondations), la construction (gros œuvre et second œuvre), l'architecte, le suivi des travaux et les BET, la commercialisation, la publicité, les frais financiers et la marge du promoteur. Ce dernier dira que sa charge foncière a été de 200 €. Cet indicateur est très utile car il est stable dans une zone donnée : il ne dépend pas (ou plus) des particularités des terrains, il est comparable avec la charge foncière des terrains voisins. On observera qu'il ne dépend pas non plus des possibilités constructives (COS, contraintes géométriques etc.). Étant donné que les coûts de constructions (1 800 € dans l'exemple ci-dessus) sont peu variables pour un standard donné, la charge foncière exprime assez parfaitement le « marché du sol », plus exactement de la « situation dans la ville ».

La meilleure mesure de la valeur d'un terrain urbain est la « charge foncière », c'est-à-dire la part du coût du m^2 SHON construit qui tient au coût du terrain support « rendu nu », selon l'expression des Domaines (voir encadré). Rappelons en outre qu'un m^3 SHON correspond approximativement à 3 m^2 hors œuvre de bâtiment d'habitation.

Il n'existe pas de discontinuité entre la valeur unitaire du sol privé et celle du sol public. En d'autres termes si une parcelle de rue ou de trottoir était déclassée et vendue comme constructible, elle serait évaluée à la même valeur vénale[57] que le terrain voisin « rendu nu ». On ne voit aucune raison pour qu'il en aille autrement, du moins marginalement, car, non marginalement, la vente des rues retirerait toute valeur à des quartiers entiers. La démonstration est d'ailleurs faite (en sens inverse), par les cessions gratuites et payantes que le Code de l'urbanisme autorise. En effet, dans certains cas, l'État et les collectivités locales pratiquent de telles cessions au profit de leurs domaines routiers lors d'opérations de construction ; or, que la cession soit gratuite ou payante, elle doit être évaluée et elle l'est systématiquement au prix du m^2 du terrain d'assiette de l'opération.

Comment évaluer la valeur du sous-sol public ?

Pour le sous-sol, l'expression « rendu nu » doit être traduite par « excavé, rendu à l'air libre ».

Si une utilisation autorisée sur **S** m^2 et sur une profondeur **h** nécessite une excavation de **V** m^3 (avec V = S x h), le coût de cette excavation doit être déduit de la charge foncière du secteur pour accéder à la valeur vénale du sous-sol. Considérant qu'en excavation 3 m^3 sont équivalents à un m^2 SHON de construction, la valeur du « terrain » de pose sera donc :

S x Charge foncière du lieu en €/m^2 x **h** en mètres / **3** mètres - **V** en m^3 x coût en € du m^3 excavé

[57] Valeur de vente la plus probable.

ou

V en m^3 x (Charge foncière du lieu en €/m^2 / **3** mètres - coût en € du m^3 excavé)

Comment calculer les volumes occupés par la galerie et par les réseaux enfouis :

Le calcul précédent qui convient pour une extension de magasin en tréfonds du domaine public, est simpliste pour le cas des réseaux car il ignore les volumes que l'on doit immobiliser autour d'eux pour des raisons de sécurité tenant à l'opacité du sous-sol et à la prudence nécessaire même avec des cartographies bien tenues. Ces volumes ont une valeur dont il doit être tenu compte.

Il est possible de calculer le volume immobilisé par les réseaux tant dans la situation de référence, **Vr**, que dans la situation de projet, **Vp** (cf. annexe analyse volumétrique).

Comment estimer rapidement la valeur du gain entre P et R :

En transcrivant la formule « simpliste » ci-dessus, la valeur du sous-sol immobilisé sera, en référence :

Vr en m^3 x (charge foncière du lieu en €/m^2 / 3 mètres - coût en € du m^3 excavé)

et l'économie procurée par la situation de projet :

(**Vr**-**Vp**) en m^3 x (charge foncière du lieu en €/m^2 / 3 mètres - coût en € du m^3 excavé)

Clé de Sol a conduit sur le cas de Lyon-Saint-Priest une étude sur les gains de volume qui semble montrer une très grande stabilité du rapport **Vp**/**Vr** entre 62 et 66 %. En admettant une valeur moyenne de **64 %,** on ne se trompera pas beaucoup.

La formule peut être simplifiée de la sorte :

0,36 **Vr** en m^3 x ((charge foncière du lieu en € par m^2 / 3 mètres) - coût en € du m^3 excavé)

ou :

0,56 **Vp** en m^3 x ((charge foncière du lieu en € par m^2 / 3 mètres) - coût en € du m^3 excavé)

Réflexions et application des formules :

Certains peuvent s'étonner de ce que l'on applique le coût du mètre cube excavé à des volumes qui n'auront peut-être jamais à l'être. Il est vrai que dans la formule initiale, l'identification du volume immobilisé et du volume réellement excavé parlait bien à l'esprit. Le passage aux formules précédentes fait perdre une partie de cette image.

Il convient toutefois de remarquer que si l'on voulait, toute question juridique mise à part, acquérir la maîtrise de ces volumes pour un objet de même taille qu'eux (le transformateur d'EDF cité ci-après), il faudrait excaver. Si l'on immobilise du sous-sol périphérique pour des raisons de sécurité, il est judicieux de consentir à son propos le même prix que celui qui serait consenti à qui voudrait utiliser le même volume évidé.

On considère la consommation de sous-sol public comme une désutilité de la collectivité propriétaire[58] qui y consent, au moment où cette consommation s'effectue ou, à l'inverse, comme une utilité en cas de restitution. Le gain d'espace public souterrain procuré par le projet (comparé à la référence) au profit de la collectivité locale propriétaire des volumes occupés peut être, en première approche, compté l'année de mise en service de la galerie : les calculs détaillés en dépenses monétarisées, réseau par réseau, avec actualisation de R et de P, ne seront souvent plus exacts qu'en apparence étant donné les incertitudes sur de nombreux inputs. Il est cependant souhaitable de s'y livrer dans les cas où les travaux et mises en service s'étalent sur de longues périodes.

[58] Ou de l'État pour son domaine public.

La formule simplifiée permet de voir facilement la très grande variabilité de ce facteur qui peut devenir nul, voire négatif, lorsque la charge foncière en euros par m^2 représente moins de 3 fois le coût du m^3 excavé, soit environ 70 €. C'est pratiquement le cas de la plupart des villes moyennes ou petites en France. En revanche, dès que les valeurs foncières sont élevées, ce terme peut devenir très fort, voire prépondérant.

Dans la plupart des projets moyens et petits, l'évolution de la charge foncière au cours du temps ne sera pas prise en compte. C'est normal : le gain d'espace souterrain correspond à un gain économique daté. Il est vrai qu'une autre situation de projet, identique physiquement mais décalée de quelques années correspondra à un gain supérieur. Il peut en aller de même dans l'aménagement progressif et long d'un quartier nouveau où les galeries se développent avec le quartier lui-même.

On fera attention de ne pas confondre la destruction de valeur d'un sous-sol public à laquelle correspond son occupation, avec la redevance pour occupation dudit domaine. Certes, celle-ci représente, juridiquement, et pour une part seulement, la contrepartie (très modeste actuellement d'ailleurs) de l'immobilisation d'un bien qui appartient à la personne publique concernée et dont celle-ci ne peut plus user comme elle l'entend. Mais, juridiquement toujours, elle est réputée comprendre également d'autres termes qui ne sont pas corrélés avec l'occupation volumique du sous-sol (cf. III.E).

Quel volume de sous-sol immobilise donc un réseau enfoui ? Un ensemble de réseaux enfouis ? Une galerie multiréseaux ?

Dans la plupart des cas, sauf pour l'assainissement, les réseaux enfouis se situent, quand cela est possible, entre 70 cm, valeur minimale pour être moins sensible aux agressions de surface (stationnements intempestifs de poids lourds par exemple) et 150 cm, valeur maximale pour des travaux et des diagnostics plus aisés depuis la surface. Ils s'écartent horizontalement les uns des autres quand ils sont colinéaires pour réduire les risques d'arrachage. On se reportera avec intérêt à ce propos à la norme NF P 98-332. On y observera que la distance de sécurité horizontale et verticale entre deux génératrices voisines de réseaux varie entre 20 cm (croisements) et 60 cm, avec une valeur moyenne de 50 cm.

Lorsqu'un réseau, de diamètre Ø, est isolé, on l'entourera d'un volume cylindrique à section carrée de côté : 20 cm + Ø +20 cm. Lorsque ce cylindre se trouve, dans tous les sens, à moins de 50 cm d'un obstacle fixe dans le sol[59], tout le volume qui le sépare de cet obstacle doit être considéré comme immobilisé par le réseau en question. En effet il serait impossible d'y loger quelque autre réseau que ce soit.

Vers le haut, même lorsque la distance au revêtement ou aux pavés dépasse 100 cm, il faut considérer que le volume supérieur ne peut pas être utilisé - sauf cas très particuliers, au-dessus d'ouvrages très résistants (par exemple dalle armée ne craignant pas les chocs et les dents d'une tractopelle).

Vers le bas, le volume à immobiliser, sans présence d'obstacle, en dessous de la génératrice inférieure sera de 50 cm au total. Il faut en effet interdire, sauf travaux sur le réseau lui-même, des travaux de fonçage qui mettraient en danger l'équilibre de la conduite ou du câble dans le sol et les amèneraient à subir des efforts imprévus.

Le sous-sol au-dessus des réseaux enfouis (sauf assainissement le cas échéant) est donc généralement strictement inutilisable. En dessous d'eux, il faut également admettre une zone intouchable de 50 cm environ.

L'extension de ces règles permet de calculer les volumes immobilisés par un ensemble de réseaux enfouis. On suppose, si la situation de référence est elle-même liée à un projet (exemple : déplacement des réseaux touchés par la plate-forme d'un tramway), qu'il y a eu optimisation de la situation physique des réseaux les uns par rapport aux autres dans le respect des règles de l'art[60]. On entoure chaque conduit du même cylindre à section carrée. Si les volumes ainsi définis pour deux réseaux voisins sont à moins de 50 cm l'un de l'autre, le volume qui les sépare horizontalement doit être considéré comme totalement immobilisé. Par ailleurs c'est le plus profond des deux réseaux qui impose la profondeur de l'ensemble immobilisé.

De proche en proche, on arrive ainsi à définir sur des sections de voie judicieusement choisies le volume immobilisé par l'ensemble des réseaux. La réduction de ce volume amènerait à transgresser des règles de prudence.

[59] Un de ces obstacles peut être la nappe aquifère la plus proche du sol, ce qui est le cas du boulevard Vallier à Grenoble.
[60] Si la situation de référence correspond au maintien partiel ou total de la situation actuelle, situation dite « au fil de l'eau », il va de soi que l'on n'a pas à vérifier cette optimisation, du moins pour ce qui n'évolue pas.

Un travail analogue peut être entrepris pour l'habitacle de la situation de projet. On immobilisera l'espace au-dessus de celui-ci si la distance entre le toit hors œuvre de la galerie et le revêtement ne dépasse pas 70 cm : il serait en effet impossible d'y loger le moindre réseau extérieur.

Sur les côtés la galerie n'immobilise rien au-delà de ses génératrices extérieures, si du moins elle se trouve à plus de 50 cm d'un obstacle préexistant, réseau ou autre. On peut en effet coller des réseaux contre elle, si toutefois ceux-ci se trouvent à plus de 50 cm de l'obstacle.

En profondeur il en va de même, le radier de l'habitacle est en effet capable de supporter des travaux de fonçage à proximité de lui si le porte-à-faux momentané qui s'en suit pour lui n'est pas trop élevé.

Exemple : estimation de la valeur implicitement accordée au sous-sol public par un concessionnaire distributeur d'électricité

Le renforcement de l'alimentation électrique justifie souvent de créer un poste de distribution publique dans lequel est situé un transformateur HTA/BT pour alimenter en basse tension (BT) les nouveaux consommateurs d'électricité ou pour faire face à l'accroissement des consommations des clients déjà raccordés.

La solution généralement retenue consiste à construire sur une propriété privée un bâtiment destiné à recevoir les équipements électriques.

Il arrive qu'exceptionnellement, il ne soit pas possible de trouver un terrain privé ou un local privé proche ou qu'il soit jugé trop coûteux. Il est alors nécessaire d'enterrer le poste de distribution sous la voie publique. On creuse une excavation sous trottoir ou sous chaussée et on y construit une boîte en béton armé, destinée à recueillir un poste *ad hoc*.

Le distributeur d'électricité révèle ainsi l'utilité qu'il attribue au sous-sol public : elle est au moins égale au surcoût de construction du poste *ad hoc* ainsi protégé et enfoui par rapport à un poste traditionnel sur un terrain privé acheté à proximité. En effet ce serait le prix limite dudit terrain que le distributeur serait prêt à payer pour éviter cette technique.

III.D.3.g Groupe 7 : externalités, monétaires ou non monétaires, concernant des acteurs locaux, habitants, commerçants, utilisateurs des transports en commun, automobilistes

Objet : Les travaux sur les réseaux enfouis génèrent des nuisances et des gênes au détriment de divers types d'acteurs indirects (habitants, commerçants, utilisateurs des transports en commun de surface, automobilistes). Parmi ces externalités, les plus notables nous ont semblé être les bruits de chantier, les temps perdus dans les embouteillages, les surconsommations de carburant et les salissures de chantier.

Incidence de la galerie : la galerie permet d'éviter presque complètement ces gênes et ces nuisances.

Type de coûts : monétaire et non monétaire. Certaines de ces externalités correspondent à des coûts au sens classique du terme, les surconsommations de carburant par exemple. D'autres, comme le bruit, correspondent à des désutilités, variables selon les personnes, les heures, les conditions etc. La difficulté d'approche de ces désutilités oblige souvent à recourir à des chiffres moyens.

Fiscalité : cf. III.D.1.d.2 du présent chapitre.

Date d'intégration dans la chronique : selon les cas, on pourra appliquer des coûts moyens annuels dès la première année d'exploitation ou tenir compte de la faible probabilité d'intervention (pour branchements, développements, incidents etc.) pendant quelques années, en particulier dans les opérations d'aménagement urbain.

Affectation des coûts des travaux aux acteurs, selon la situation



Attention : la situation de projet, P, peut comprendre, elle aussi, une part notable de réseaux enterrés dont il faut intégrer l'effet dans le calcul.

Nature des coûts	Acteurs			
	Habitants résidant dans la périphérie des travaux	Commerçants exerçant dans la périphérie	Personnes circulant (*) dans la zone des travaux	Collectivité nationale (**)
Bruits	R	R		
Congestions			R	
Surconsommations			R	R

(*) À pied, en deux-roues, en transports en commun de surface et en véhicules particuliers.
(**) Il s'agit ici de l'État qui est concerné par l'intermédiaire de la TIPP.

◗ *g1 Les bruits de chantier et de circulation liés, directement ou indirectement, aux travaux de réseaux*

Objet : estimer la propension de toutes les personnes gênées à payer pour se débarrasser des bruits provoqués, directement ou indirectement, par les chantiers dus aux réseaux (exemple de chantier indirectement dû à un réseau : reprise locale de la couche d'enrobé ou d'asphalte par les services municipaux, six mois après les travaux).

Incidence de la galerie : les chantiers en voirie génèrent des nuisances sonores au-delà du bruit de fond. Ils génèrent aussi une augmentation du bruit de fond par la gêne qu'ils apportent à la circulation. La galerie, ne rendant plus nécessaire ceux de ces chantiers qui concernent directement ou indirectement les réseaux, contribue à réduire, voire à annuler, ces nuisances.

Base de l'évaluation quantitative : nombre des logements exposés au bruit des chantiers sur voirie ; dépréciation de leur valeur locative quand le bruit augmente, appréciation s'il diminue.

Méthode :

La méthode que Clé de Sol a appliquée dans ses études est celle recommandée par le 2e rapport Boiteux sur les transports. La valorisation du bruit s'appuie sur « *la dépréciation du prix moyen de location du mètre carré (utile) de surface occupée exposée à des niveaux de bruit dépassant un seuil donné* ». Cette méthode, nouvelle par rapport à celles qui étaient appliquées jusqu'ici évite de passer par le nombre de personnes concernées, très difficile à évaluer car il évolue au cours de la journée, il ne concerne pas tous les résidents (ceux qui travaillent hors du quartier p.ex.) et il concerne d'autres personnes que les résidents.

L'application au sujet de Clé de Sol pose la question du « seuil » évoqué ci-dessus. Cette question est assez simple en définitive dans le cas des transports, car pour ces générateurs majoritaires de bruit le seuil à considérer est réglementaire ou, s'il ne l'est pas, il est fixé par une commission de sages. Les chantiers, non permanents, intégrés à la vie quotidienne avec son bruit de fond, dû principalement aux transports et aux moteurs tournants (ventilateurs, extracteurs, réfrigérants etc.) ne peuvent pas « porter les péchés des autres » dont il faut donc les distinguer, ce qui n'est pas si simple. On verra ci après la méthode proposée.

La non-permanence des bruits de chantiers pose aussi la question de leur assimilation à des bruits de transports qui sont, eux, permanents par grandes périodes de la journée. Clé de Sol a admis qu'une règle de trois pouvait convenir (sur longue période, l'année par exemple). Toutes choses égales par ailleurs, la valorisation du bruit de huit heures de chantier vaut 1/300 de la valorisation du bruit de jour dans les transports. C'est donc tous calculs faits qu'il faut procéder à cette correction qui repose sur la durée cumulée des chantiers concernés.

En définitive, Clé de Sol propose :

- dans les tissus constitués :
    * déterminer la zone où les bruits d'un chantier test situé dans l'environnement de la ou des voies qui seront concernées par la galerie, ont un impact ;
    * arrêter une valeur locative moyenne au mètre carré dans cette zone. Elle peut être obtenue auprès des services fiscaux ou des professionnels de l'immobilier (notaires, gérants d'immeubles) ;
    * procéder, si possible, à une étude de bruit comparative, avec chantier et sans chantier, dans cette zone ; évaluer les niveaux d'émergence de ces bruits par rapport aux bruits de fond dans chaque cas (le seuil de base qu'il faut prendre pour l'évaluation est celui du « bruit de fond sans chantier »), mesurable par des sonomètres qui distinguent le bruit de fond des bruits émergents ;
    * en déduire l'augmentation du bruit de fond générée par le chantier (les embouteillages provoqués par les chantiers ne sont évaluables qu'ainsi) et l'émergence identifiée du chantier au-delà du « bruit de fond avec chantier » (bruit du chantier stricto sensu). L'augmentation du bruit de fond, qui n'est pas orientée, sera appliquée à tous les logements de la zone. L'autre prendra en compte les orientations ;
    * étendre les résultats de cette étude à l'ensemble de la zone déterminée ci-dessus, en distinguant toujours l'augmentation du bruit de fond, qui n'est pas orientée, des émergences (identifiées du chantier au-delà du bruit de fond avec chantier), qui sont orientées ;
    * évaluer les surfaces utiles atteintes dans les bâtiments de cette zone ainsi que leurs caractéristiques : usage (surfaces logement+ surfaces de locaux sensibles, type hôpital/total des surfaces, nombre d'étages, emprise au sol, orientation des façades avec fenêtres) ;
    * appliquer l'augmentation du bruit de fond sans considération de l'orientation des fenêtres. Au moyen de coefficients réducteurs appliqués aux orientations biaises par rapport à l'origine des bruits (jusqu'à 50 % pour les façades parallèles à la ligne joignant l'émetteur de bruit à la fenêtre exposée), évaluer l'équivalent en surface « face au bruit de chantier » des logements regroupés en familles touchées de la même façon. Appliquer à ces surfaces les émergences dites ci-dessus ;
    * procéder à l'estimation de l'appréciation (entre P et R) de la valeur locative moyenne de la zone, en l'absence des bruits de chantiers dus aux réseaux, selon la méthode du rapport Boiteux de juin 2001 (La Documentation française) sur les transports, comme s'il s'agissait de bruits de jour permanents de transports entre 70 et 75 décibels(A) Leq, soit 1 % par décibel ;
    * l'appréciation, comme le recommande le Rapport Boiteux, est majorée de 30 % pour intégrer l'effet sur la santé des bruits supérieurs à 70 dB ;
    * diviser le résultat obtenu par 300 et le multiplier par le cumul des jours œuvrés de chantiers ;

- dans les urbanisations nouvelles :
    * il faudra forcément procéder de façon plus fruste, en conjecturant forfaitairement la différentielle de bruit de chantiers et les surfaces atteintes, tant en R qu'en P, situations toutes deux virtuelles. L'effet socio-économique ne peut être qu'assez faible car des réseaux neufs n'engendreront pas rapidement de nombreux travaux, du moins peut-on l'espérer. L'actualisation écrasera donc des valorisations, même fortes, au-delà de 20 ans. On devra cependant signaler cet élément d'incertitude dans le rapport final car les leçons du câble, puis des télécommunications qui ont provoqué des bouffées de travaux considérables de plusieurs années, doivent être tirées : de telles évolutions peuvent se reproduire et les quartiers neufs n'ont alors aucun avantage sur les autres.

Précision sur l'affectation :

L'évaluation du coût des bruits provoqués par les chantiers en voirie, est à affecter aux acteurs concernés, ceux qui subissent ces nuisances ou qui gagnent à leur réduction, habitants principalement mais aussi commune pour les équipements collectifs de santé et d'éducation si on en a tenu compte.

Remarques :

1. Les bruits discontinus que sont ceux de la vie sont mesurés en niveaux de bruit équivalents ou Leq *(level equivalent)*. Si la mesure est effectuée en dB(A), cas très courant, en façade d'immeuble, on parlera de Leq en dB(A) ou de LAeq(T). Dans cette deuxième expression, T indique une période. En effet le niveau de bruit équivalent représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que le bruit existant réellement pendant la période T. Le LAeq(T) est directement

mesuré par des sonomètres et il permet de faire entrer en ligne de compte aussi bien des bruits continus que des bruits discontinus.

2. Certains bruits comme les bruits des avions sont mal mesurés en dB(A). Ce n'est pas le cas des bruits de chantiers. Clé de Sol a estimé qu'ils se rangeaient dans les bruits ordinaires.

3. Dans une ville et dans des rues, les effets d'écho, de masque et de diffraction sont nombreux. L'énergie phonique est souvent quasi-constante en tout point d'une rue continue. La diffusion hémisphérique, qui contribue à atténuer fortement les bruits en « rase campagne » avec la distance, sert ici surtout à renvoyer l'énergie dans la « conque » que forme une rue. Des modèles informatisés permettent aujourd'hui de simuler des diffusions de bruit dans des cas complexes.

4. Les mesures de bruit sont longues à préparer et leurs résultats longs à interpréter. Les modèles, de moins en moins coûteux, peuvent en revanche permettre plusieurs essais. Les études socio-économiques sur ce chapitre n'ayant besoin que de connaître le tracé approximatif de la galerie, doivent donc être entreprises sans tarder.

Recommandation de Clé de Sol

Clé de Sol ne peut que recommander une certaine mutualisation des efforts sur le sujet des bruits de chantiers. Les recherches et expérimentations sont trop longues et coûteuses pour qu'il en aille autrement. Or une vraie question se pose : les évaluations auxquelles Clé de Sol a procédé pour ses quatre études ont abouti a des valorisations très faibles, complètement en désaccord avec le sentiment qu'en avaient au départ les membres de Clé de Sol, sans doute eux-mêmes influencés par l'opinion commune qui fait des bruits de chantiers la nuisance la plus citée des travaux en voirie. Peut-être se sont-ils trompés, et peut-être l'opinion commune se trompe-t-elle, mais peut-être aussi la valeur des réductions de bruit de chantier, peu analysée et étudiée, est-elle encore insuffisamment comprise, y compris dans ses effets psychologiques que toute utilité au sens économique doit évidemment prendre en compte. Il y a là un champ important de recherche, d'étude et d'expertise, encore à peu près vierge. Clé de Sol n'a en effet pas ménagé ses efforts pour rechercher des résultats à peu près fiables, sans grand succès. Les experts judiciaires avouent eux-mêmes se trouver devant une croissance importante des causes, sans disposer des outils conceptuels communs dont ils auraient besoin pour leurs expertises.

◗ *g2 Les coûts de congestion*

Objet : évaluer les pertes de temps provoquées par les chantiers sur voirie aux personnes circulant dans la zone des travaux.

Incidence de la galerie : un chantier sur voirie provoque des embouteillages qui se traduisent par des pertes de temps pour les personnes (surtout les personnes utilisant des véhicules : voitures, transports en commun) circulant dans la zone des travaux. La galerie nécessitant moins de chantiers sur la voirie que les réseaux enfouis, générera moins de pertes de temps.

Les pertes et gains de temps ne sont pas des externalités monétaires, mais ils correspondent à des désutilités ou à des utilités très variables selon les personnes et les circonstances dans lesquelles elles se trouvent. Dans le domaine des transports l'utilité de la minute marginale gagnée peut souvent être bien connue par le test de préférence que constitue le choix d'un binôme « temps de transport + tarif » contre un autre binôme de même type. Mais même pour les transports, il faut souvent se contenter de valeurs moyennes de cette utilité. Ce sera le cas général pour les effets des chantiers, dans l'état actuel des connaissances.

Tous les projets, dans tous les domaines, doivent s'appuyer, quand ils le peuvent, sur des hypothèses semblables. Dans le domaine de l'évaluation économique du temps, les règles du rapport Boiteux de 2001 seront donc suivies. Page 139 de ce rapport, un petit tableau fort bien fait, résume les décisions du groupe constitué autour de ce sujet. Celles qui s'appliquent le mieux au cas des galeries sont résumées ci-après, en tenant compte des spécificités propres aux projets de galeries multiréseaux. Il conviendra cependant de se reporter autant que de besoin au texte original du rapport de M. Marcel Boiteux.

Base de l'évaluation quantitative : nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre et durée moyenne d'un chantier.

Méthode :

- déterminer par jour de chantier, le nombre moyen de personnes utilisant un véhicule et probablement gênées, ainsi que l'évolution de ce chiffre dans le temps ;
- évaluer le nombre de jours de chantiers éludés entre P et R, par an, ainsi que l'évolution de ce chiffre dans le temps ;
- estimer à partir du temps perdu par personne et de la valeur tutélaire du temps (se reporter aux tableaux relatifs à la valeur du temps en urbain par voyageur, page 139 du rapport Boiteux, exprimés en euros 1998), chiffre évolutif aussi, le coût annuel des pertes de temps.

Comment estimer le coût annuel des pertes de temps :

Le nombre de personnes affectées par le chantier dépend du nombre et du type de véhicules (voitures individuelles, transports en commun, etc.). Il suppose pour son évaluation, des hypothèses sur la congestion provoquée par les chantiers, tous différents selon leur localisation, les taux d'occupation des véhicules etc. Il faudra donc, sauf si l'on dispose de beaucoup de données locales, simplifier les calculs.

On approchera le nombre des personnes gênées par le taux de remplissage moyen des véhicules gênés, souvent bien connu dans une ville donnée, tant en VL qu'en transports en commun.

On se servira des valeurs tutélaires du temps du rapport Boiteux. Celles-ci sont indexées sur la consommation des ménages par tête avec une élasticité de 0,7. La valeur généralement admise pour l'évolution à long terme de la consommation des ménages par tête est de 2,1 % par an, soit une évolution de 1,5 % par an pour la valeur du temps. Les évolutions réelles devront cependant être suivies (circulaires du ministère de l'Équipement, index de la consommation des ménages, etc.).

Si $\mathbf{T_r}$ est le trafic journalier de la voie où se situe le projet de galerie (si le projet est plus complexe, on calculera voie par voie), **t** la part du trafic gênée par les travaux (on peut admettre que le trafic gêné correspond aux heures de pointe), $\mathbf{t_p}$ le temps (en secondes) perdu par personne, $\mathbf{N_p}$ le nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans la voie considérée, qu'on admettra ici, par simplification, égale au périmètre, **j** la durée moyenne d'un chantier en jours calendaires, $\mathbf{V_t}$ la valeur tutélaire du temps par heure, la valeur du temps annuel gagné entre P et R est égale à :

$$\mathbf{C_{pt} = (T_r * t * t_p * N_p * j * V_t) / 3\,600}$$

Où obtenir certaines données :

Le trafic journalier moyen des différentes voies, la durée moyenne d'un chantier, indirectement le nombre annuel de chantiers prévisibles sur la voie (cf. fiche précédente), doivent être recherchés prioritairement auprès du service communal de voirie. En cas d'absence de données de ce côté, on pensera aux vues aériennes et satellitaires qui peuvent livrer des ordres de grandeur très acceptables sur les trafics et les congestions.

Précisions sur les affectations :

Le gain total évalué, cumulé sur l'ensemble des voies concernées s'il y a lieu, est à porter au profit des automobilistes et des personnes transportées en TC dans le périmètre.

Il peut être réduit de ε à 10 % dans les cas où pour des raisons d'étroitesse de la voie considérée, de présence de réseaux volumineux dans la galerie par exemple, on était amené à considérer que certaines interventions dans l'habitacle (donc en P) nécessiteront régulièrement des déposes temporaires de matériaux susceptibles de perturber la circulation sur la voie. La réduction sur un exemple, dans l'encadré ci-après, doit être jugée très forte (15 %).

Exemple de Grenoble :

Les hypothèses prises par Clé de Sol pour traiter le cas du boulevard Vallier à Grenoble et la valorisation de la congestion évitée sont présentées dans le tableau ci-après :

Valorisation de la congestion évitée

Paramètres et calculs intermédiaires	
Nombre moyen de chantiers éludés/an	7,23
Durée d'un chantier en jours	10,5
Trafic prévisible moyen en véh/j	35 000
% de trafic touché (4 heures de pointe)	40 %
Trafic touché (4 heures sur un sens de voie) en véh/j	7 000
Temps gagné entre P et R, en secondes/véh.	30
Valeur tutélaire du temps, par véhicule de remplissage moyen, en €/h	11,74
Valorisation de la congestion due à un chantier en €/jour de chantier	684,9
Abattement forfaitaire sur le gain théorique en %	15%
Valorisation de la congestion évitée (gain entre P et R), en €	**44 208**

g3 La surconsommation de carburants

Objet : évaluer le gain monétaire, entre P et R, quant à la consommation de carburants.

Incidence de la galerie : les chantiers en voirie entraînent des congestions et/ou des déviations, donc des allongements de déplacement ou des ralentissements, en tout état de cause des surconsommations de carburants que les chantiers éludés entre P et R éviteront.

Base de l'évaluation quantitative : nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans chaque voie concernée du périmètre et durée moyenne d'un chantier.

Méthode :

- connaître le trafic journalier de chaque voie concernée ;
- évaluer la longueur moyenne d'une déviation mise en place sur la zone du chantier et/ou les temps d'attente supplémentaires ;
- estimer la surconsommation moyenne des véhicules provoquée par chaque chantier ;
- évaluer à partir du prix du carburant et du nombre annuel de jours de chantier, le gain, entre P et R, quant aux consommations de carburants.

Comment évaluer le gain de consommation entre P et R :

Faut-il prendre en compte le trafic journalier ou le trafic de pointe ? La tranchée étant ouverte toute la journée, une déviation, si c'est le moyen choisi, sera empruntée par tous les véhicules, la journée durant. Si le moyen choisi est la réduction des files de circulation, la vitesse ne sera pas réduite aux heures creuses. Des cotes mal taillées donnant des ordres de grandeur vraisemblables s'imposent pratiquement.

L'évolution des prix des carburants doit être indexée sur l'évolution du prix du baril de pétrole indiquée par le rapport Boiteux : + 1,4 % par an d'ici 2020 et + 2 % par an après 2020. On pourra, dans de nombreux cas, se satisfaire d'un carburant unique, fictif, dont les caractéristiques économiques et fiscales, TIPP, seront obtenues par pondération des différents types de consommation observés dans la ville.

On prendra en considération, dans l'analyse de l'évolution temporelle, les progrès technologiques faisant baisser la consommation des véhicules. Le barème retenu par l'ADEME (méthodologie COPERT et modèle IMPACT) sera utilisé à cette fin.

Si T_r est le trafic journalier sur la voie, L_d la longueur de la déviation ou la longueur fictive de déviation équivalente (en consommation) aux attentes, N_p le nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre, **j** la durée moyenne d'un chantier en jours, v_s la surconsommation de carburant par véhicule en litre par unité de longueur, P_c le prix du litre de carburant hors TIPP, le coût de la surconsommation de carburant est égal à :

$$C_{su}=T_r*L_d*N_p*j*v_s*P_c$$

Où obtenir les données :

Le service communal de voirie doit pouvoir donner le maximum des données souhaitables. Comme on le pressent, beaucoup de données devront probablement provenir de l'expérience vécue des responsables locaux de ce service. On n'hésitera pas à les recouper avec des photos aériennes, souvent prises pour des analyses de circulation et qui restent des mines de renseignements et d'observations inexploités.

Les stations-service donneront des indications utiles sur la répartition des consommations de carburants de divers types si l'on ne dispose pas de sources plus précises.

Précisions sur les affectations :

Le gain, TIPP incluse, est à porter en P au profit des automobilistes (compte d'acteur : « habitants, automobilistes etc. ») et des autres transports en voirie, y compris les transports en commun. Par un raisonnement analogue à celui qui a été effectué sur les temps ci-dessus, un abattement ne dépassant pas au plus 10 % peut être effectué sur ce gain dans certains cas.

L'État, acteur du projet peut-être pour le seul poste « consommation de carburants », fait une perte de TIPP entre P et R qui doit être prise en compte dans son bilan. Ainsi qu'on l'explique plus loin, c'est la commune qui sera dans la pratique, conduite à assumer les résultats bilantiels des collectivités plus larges qu'elle et de l'État. C'est aussi elle qui, logiquement, et non plus pour des raisons pratiques, reprendra à son compte les résultats des bilans « habitants etc. ». Une simplification des calculs peut donc consister à ne pas prendre en compte la TIPP.

◗ *g4 Les salissures de chantier*

Incidence de la galerie

Les chantiers de voirie engendrent autour d'eux, et assez loin d'eux, beaucoup de salissures. C'est d'ailleurs un des principaux motifs de plainte des commerçants qui s'estiment lésés. Les galeries qui éludent de nombreux chantiers et dont les habitacles sont des lieux propres, diminuent donc cette nuisance.

Absence totale d'information sur le sujet

Aucune information n'a pu être obtenue sur le sujet. Mais durant la vie de Clé de Sol, les choses ont sensiblement évolué car les communes sont devenues rapidement très exigeantes, à la suite des bouffées de travaux que les édiles ont tous constatés avec l'avènement de nombreux nouveaux réseaux. Les entreprises des opérateurs de réseaux s'estiment désormais tenues à une propreté quotidienne de leurs chantiers. Ils en internalisent le plus souvent le coût dans leurs prix de travaux, en définitive à la charge des opérateurs.

Ce coût n'en existe pas moins et il est certain que les galeries le réduisent. Clé de Sol recommande à ceux qui prendront son relais, de travailler ce sujet avec les entreprises spécialisées, fédérées, malgré la difficulté que représente désormais l'internalisation de la propreté dans les prix de leurs travaux.

III.D.3.h Groupe 8 : externalités non monétaires concernant un univers plus large

Objet : évaluer le gain socio-économique, entre P et R, dû à la réduction des nuisances que sont l'effet de serre et la pollution de l'air, conséquences de travaux en voirie que le projet permet d'éluder.

Incidence de la galerie : la galerie, au sein de P, permet de réduire une partie des nuisances de R.

Fiscalité : cf. III.D.1.d.2.3.

Type d'externalité : non monétaire.

Date d'intégration dans la chronique : valeur annuelle, dès la première année de l'exploitation des réseaux.

Affectation des gains différentiels, entre P et R, aux acteurs

Nature des gains	Acteurs
	Collectivité mondiale
Effet de serre	P
Pollution de l'air	P

◗ *h1 Effet de serre*

Base de l'évaluation quantitative : nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre et la durée calendaire moyenne d'un chantier en voirie.

Méthode : comment évaluer le coût de l'effet de serre :

L'effet de serre est lié à l'émission de carbone. Les engagements de Kyoto reposent sur une approche quantitative qui définit les plafonds d'émission que chaque pays ou groupe de pays devra respecter. Le calcul des émissions de carbone peut se faire à l'aide du modèle de l'ADEME (méthodologie COPERT et modèle IMPACT).

Le principe de ce modèle est de comparer les quantités de dioxyde de carbone émises sur un kilomètre par des véhicules roulant à 35 km/h (situation de projet dans laquelle le trafic n'est pas perturbé) et des véhicules roulant à 25 km/h (situation de référence dans laquelle les chantiers ralentissent le trafic).

Le paramètre d'entrée du modèle est le trafic journalier perturbé par le chantier (en précisant la proportion de véhicules légers et de poids lourds). À partir des statistiques de l'ADEME, on obtient le nombre de véhicules correspondant à chaque catégorie (VP essence ou diesel, véhicules utilitaires essence ou diesel, PL de moins de 16 tonnes ou de plus de 16 tonnes). L'émission de CO_2 est ensuite automatiquement calculée pour chaque catégorie pour un véhicule voyant sa vitesse réduite sur 1 km.

On calcule le coût lié à l'effet de serre de cette façon :

$$Es = \left(\sum_{categorie} \left(Es_{25_i} - Es_{35_i} \right) \cdot T_{imp_i} \right) \cdot \left(\frac{P_{CO_2}}{10^6} \right) \cdot N_P \cdot j$$

avec : $\mathbf{Es_{25i}}$: quantité de CO_2 émise à 25 km/h sur un km par un véhicule de type i (en gr/veh*km)

$\mathbf{Es_{35i}}$: quantité de CO_2 émise à 35 km/h sur un km par un véhicule de type i (en gr/veh*km)

$\mathbf{T_{impi}}$: trafic de type i perturbé par jour sur le périmètre

$\mathbf{P_{CO2}}$: prix de la tonne de CO_2 (100 €)

$\mathbf{N_P}$: nombre de chantiers éludés sur le périmètre du projet

j : durée moyenne d'un chantier (en jours d'effet, donc calendaires)

Le 2e rapport Boiteux, de 2001, préconise de considérer un prix de 100 € par tonne de carbone émise, avec une évolution de 3 % par an après 2010, la valeur étant stable auparavant. Ces 100 € par tonne de carbone correspondent à 0,066 € par litre

d'essence et à 0,073 € par litre de diesel. Avec une consommation urbaine de 10 litres aux 100 km pour l'essence et à 9 litres aux 100 km pour le diesel, on aboutit dans les deux cas à 0,066 € par véhicule-km.

Précision sur l'affectation :

Le gain monétarisé est intégralement au profit de la « collectivité mondiale ». Dans la pratique, ce gain ira à la commune comme on le verra en partie 4 ci-après.

Par un raisonnement analogue à celui qui a été effectué sur les temps et les surconsommations de carburants ci-dessus, un abattement, ne dépassant pas au plus 10 %, peut être effectué sur ce gain dans certains cas.

h2 Pollution

Base de l'évaluation quantitative : nombre total annuel de chantiers éludés par la galerie dans le périmètre et la durée d'un chantier moyen.

Méthode : comment est évalué le gain en matière de pollution entre P et R

Les émissions de polluants se calculent à l'aide du modèle de l'ADEME (méthodologie COPERT et modèle IMPACT).

Ce modèle repose sur le même principe que celui calculant les coûts liés à l'effet de serre. On compare ici les quantités de polluants (CO, NO_x, COV, particules et SO_2) émises sur un kilomètre par des véhicules roulant à 35 km/h avec celles émises par un véhicule roulant à 25 km/h.

On calcule ainsi la valeur du gain en matière de pollution atmosphérique :

$$Poll = \left(\sum_{categorie} \left(V_{poll25_i} - V_{poll35_i} \right) \cdot T_{imp_i} \right) \cdot P_{poll} \cdot N_P \cdot j$$

avec :

$\mathbf{V_{poll25i}}$: quantité de pollution émise à 25 km/h par un véhicule de type i (en gr/veh*km)

$\mathbf{V_{poll35i}}$: quantité de pollution émise à 35 km/h par un véhicule de type i (en gr/veh*km)

$\mathbf{P_{poll}}$: prix du gramme de pollution (0,02 €)

$\mathbf{T_{impi}}$: trafic de type i perturbé par jour

$\mathbf{N_p}$: nombre de chantiers éludés sur le périmètre du projet

j : durée moyenne d'un chantier (en jours calendaires)

La valeur du gramme de pollution (0,02 €) produite par le trafic routier, varie comme la consommation des ménages par tête (augmentation de 2,40 % par an comme indiqué dans le rapport Boiteux[61]).

Précision sur l'affectation :

Le gain monétarisé est intégralement au profit de la « collectivité mondiale ». Dans la pratique, ce gain ira à la commune comme on le verra en partie 4 ci-après.

Par un raisonnement analogue à celui qui a été effectué sur les temps, les surconsommations de carburants et l'effet de serre ci-dessus, un abattement, ne dépassant pas au plus 10 %, peut être effectué sur ce gain dans certains cas.

[61] Il faut aussi tenir compte du progrès technologique des véhicules qui devrait se traduire par une diminution des émissions de 6,5 % par an pour les poids lourds et de 9,4 % par an pour les véhicules légers.

Exemple

Cas du boulevard Vallier à Grenoble – Effet de serre et pollution

Paramètres			
Nombre de chantiers éludés par an		7,23	
Durée d'un chantier en jours		10,5	
Réduction de vitesse moyenne pour le trafic perturbé		de 35 km/h à 25 km/h	
Externalités liées aux chantiers en €/an			
Année	Effet de serre	Pollution	Total
2002	**3 118,6**	**21 197,5**	**24 316,0**
2010	3 162,8	12 245,9	15 408,7
2020	5 515,8	11 314,0	16 829,7
Croissance 2002-2010	0,18 %	- 6,63 %	- 5,54 %
Croissance 2010-2020	5,72 %	- 0,79 %	0,89 %

III.D.4 Résultats, interprétation et prise de décision

III.D.4.a Les éléments clés des bilans socio-économiques, collectifs et par acteurs

Quatre analyses socio-économiques en vraie grandeur ont été conduites par Clé Sol :

- À Besançon, sur un quartier créé *ex nihilo* il y a plus de trente ans, dédié majoritairement aux logements, réalisé entièrement avec galeries : étude de Mifasol, pseudonyme de la « zone à urbaniser en priorité » (ZUP) de Planoise. La raison d'un pseudonyme est expliquée dans l'encadré ci-avant en III.D.1.b.2.
- À Besançon aussi, sur un quartier nouveau, dédié majoritairement aux activités, partiellement avec galeries : étude de Dorémi, pseudonyme de la ZAC des Hauts du Chazal, proche de Planoise dont elle constitue l'extension.
- Dans le grand Lyon, le long du prolongement de la ligne de tramway vers Saint-Priest, en cours d'étude à l'époque,
- À Grenoble, le long du boulevard Vallier, en centre-ville, segment urbain dense sur le tracé de la ligne C du tramway communautaire, en fin d'étude à l'époque.

L'étude socio-économique des deux galeries envisagées à Grenoble, le long du boulevard Vallier, à l'occasion de la ligne C du tramway communautaire

Présentation de l'annexe jointe.

Cette étude, la plus récente, a profité des essais/erreurs des études précédentes ainsi que des progrès du groupe spécialisé entre-temps. Les calculs de valorisation des différents coûts et utilités figure en annexe du présent chapitre qu'il illustre concrètement.

Cependant cette étude est antérieure à la mise au point définitive du présent chapitre III.D et des chapitres juridique et financier, III.E et III.F dont elle n'a donc pas bénéficié. La correction des quelques petits décalages qu'elle contient aurait été trop lourde et longue comparée au bénéfice qu'on en aurait retiré. La note explicative des calculs permettra au lecteur, par comparaison avec le texte de III.D, de percevoir ces décalages et donc de les corriger dans ses propres calculs.

Le lecteur notera également que le calcul ne va pas jusqu'à celui du TRI(SE) qui aurait beaucoup alourdi le poids du dossier par l'introduction d'un modèle d'actualisation, pour autant très répandu ou facile à constituer. Le calcul ne va pas non plus jusqu'à l'équilibrage des bilans dont la théorie émergeait alors seulement et de façon encore imparfaite dans Clé de Sol.

Que le lecteur sache simplement qu'avec les hypothèses et les calculs de l'époque, le TRI(SE) était de 4,76 %. Le principal élément d'incertitude venait de l'évaluation du nombre de chantiers en voirie, directement ou indirectement provoqué par les réseaux : la sensibilité à cette donnée est très forte puisqu'un doublement augmente le TRI(SE) de 2,5 %.

Quoique le TRI(SE) d'ensemble n'atteigne pas les 8 % souhaitables, le niveau honorable déjà atteint, les déformations de périmètre au détriment de P, mais au profit de nombreux réseaux non touchés par le tramway et cependant intégrés dans les deux habitacles, enfin les avantages non chiffrables faisaient entrer le projet dans la zone de vraisemblance méritant une réflexion attentive de la commune. Lorsque ces résultats ont été disponibles, le chronogramme du tramway rendait de fait cette réflexion impossible.

Le premier fait qui ressort de ces quatre analyses socio-économiques est que chaque cas a des particularités fortes qui en font un problème original. La définition rigoureuse du périmètre est une raison importante de ce fait, mais de loin pas la seule. Les résultats n'étant pas transposables d'un cas à l'autre, il faut donc procéder à une analyse à chaque fois. **La seule transposition possible de cas à cas est celle de la méthode**.

Quelques grands traits communs à toutes les analyses se dégagent cependant :

- L'habitacle avec ses équipements (dont les supports de réseaux) représente l'essentiel du différentiel d'investissement initial entre situation de projet et situation de référence. Les quelques différentielles favorables d'externalités initiales et de coûts de travaux initiaux, principalement dues à la réduction considérable des excavations, sont d'un poids trop faible pour entamer celui du génie civil de l'habitacle. Et ce, d'autant plus que d'autres coûts initiaux jouent en sens inverse. Ainsi, du fait de l'industrialisation des techniques de pose de réseaux en pleine terre, la pose (hors coût des supports) de certains réseaux en galerie est plus coûteuse qu'en pleine terre.

- Malgré cela, les nuisances et les coûts évités dans les années d'exploitation permettent des bilans collectifs à TRI calculés de l'ordre de 5 %, ce qui doit être considéré comme d'autant plus favorable que, pour des raisons bien expliquées dans le chapitre, les situations de projet sont toujours déformées à leur détriment (mais à l'avantage des citoyens urbains) dans la comparaison avec des situations de référence souvent « au fil de l'eau ». Avec la rapide montée en puissance des valeurs environnementales on peut penser que l'avenir se présente très favorablement et que des TRI calculés de plus de 8 % sont en fait déjà nombreux dans des villes importantes, les TRI réels dépassant ce seuil étant encore plus nombreux.
- Cela étant, il faut d'évidence accorder une attention de premier rang à la conception de l'habitacle. Le chapitre III.A décrit bien la méthode pour arriver à la meilleure formule possible : optimisation du volume intérieur, recherche des formules de génie civil les plus économes, recherche des économies de longueur (qui ont des effets également favorables sur les fournitures initiales en conduites et câbles) que permettent des galeries de transports profondes sans branchements mais aussi des by-pass sous parcelles privées.

  L'analyse de la valeur est conseillée dans ce type de conception : cette technique, que l'on pourrait qualifier de maïeutique, contraint en effet les partenaires en présence (ici les opérateurs de réseaux et le maître d'œuvre de l'habitacle) à remettre en cause le pourquoi et le comment de leurs intentions spontanées qui proviennent la plupart du temps de leur accoutumance à des contextes de travaux en pleine terre qu'ils cherchent à transférer dans un contexte tout autre. Attirons l'attention à ce propos sur le poste lourd des supports, à la charge, selon les cas, des opérateurs ou de l'investisseur de l'habitacle, qui relève particulièrement de l'analyse de la valeur.
- Les réseaux les plus apporteurs au bilan d'ensemble sont les plus importants en volume, ce qui se comprend bien intuitivement : le chauffage et le froid urbains par exemple. Les assainissements apportent eux-mêmes beaucoup pour cette raison mais ils peuvent cependant se monter dangereux pour la rentabilité d'ensemble. À écoulement libre, ils contraignent en effet à des pentes et les profondeurs auquel celles-ci peuvent conduire ont des conséquences d'ensemble sur l'habitacle et les autres réseaux. Des alternatives telles que des relevages, l'assainissement sous pression, ou tout simplement le maintien hors galerie de tout ou partie de ces réseaux, doivent être étudiés si les assainissements ont un rôle défavorable. On se reportera à III.A sur ces sujets.
- Parmi les externalités, monétaires ou non, les plus gros apports viennent de l'allongement du rythme des renouvellements de chaussées et de trottoirs, avantage qui, dans l'état actuel du droit, profite au bilan socio-économique communal.
- Le gain de l'espace souterrain dans le domaine public a une forte incidence à Grenoble. Cette incidence aurait en revanche été quasi-nulle en périphérie de Besançon et faible dans la zone entre Lyon et Saint-Priest si elle y avait été prise en compte : elle dépend en effet de la « charge foncière » observée dans l'environnement immédiat des galeries du projet. Comme ci-dessus cet avantage, dans l'état actuel du droit, profite au bilan socio-économique communal (la commune ne fait d'ailleurs en général payer l'occupation du sous-sol public que par des redevances très faibles comparées à la valeur de ce sous-sol, tel que la méthode exposée en III.D.3.f permet de l'appréhender).
- L'analyse des sensibilités, élément obligatoire de tout dossier correct[62], semble être particulièrement instructive dans le cas des galeries multiréseaux. Clé de Sol a fait des tests de sensibilité à différents paramètres dans les quatre études. Le lecteur se reportera aisément, en annexe, au cas du boulevard Vallier à Grenoble, où l'on observe que le nombre de chantiers en voirie évités grâce à la galerie est un paramètre très sensible : si on multiplie par deux ce nombre, on augmente de 2,5 % la rentabilité globale du projet, exprimée par son TRI. L'attention des responsables urbains est attirée sur ce fait fondamental : l'appréciation exacte de la rentabilité de leurs projets tiendra largement à la qualité de leurs statistiques sur les chantiers en voirie. Ces statistiques doivent absolument classer tous les chantiers, avec ou sans excavation, selon les principes exposés en III.D.2.

III.D.4.b L'inégalité des résultats d'acteurs

La forte inégalité des bilans d'acteurs (commune et acteurs directs) est un fait majeur, bien observé sur tous les cas étudiés.

Lorsque l'on classe ces acteurs en « gagnants » et « perdants » selon les bénéfices ou les pertes actualisées à 8 % de chacun, on retrouve d'abord un point évident *a priori* : avant toute organisation de transferts entre acteurs, le bilan du maître d'ouvrage de l'habitacle est lourdement négatif.

Ensuite, tous les autres acteurs que Clé de Sol a pris en considération dans ses analyses sont « gagnants » (ou, exceptionnellement, modestement perdants), mais chacun d'entre eux dans des proportions très différentes des autres.

[62] C'est en effet elle qui donne des indications sur les marges d'erreur et les risques économiques courus par l'opération envisagée.

NB : Observation doit être faite du cas particulier du gestionnaire-exploitant de l'habitacle qui est payé de son intervention et remboursé, année après année, par chaque occupant, selon des règles contractuelles, de toutes les charges mutualisées des réseaux et de l'habitacle (au sein desquelles figure sa propre rémunération). Si le solde annuel de cet acteur n'est pas nul, il faut en rechercher la raison et corriger les bilans.

Même si le gestionnaire-exploitant, dans son contrat de service avec le maître d'ouvrage de la galerie, a accepté des risques financiers, ceux-ci ne peuvent pas engendrer *a priori* une perte ou un gain dans le calcul socio-économique : celui-ci est en effet une conjecture où l'équilibre des recettes et des dépenses du gestionnaire (incluant sa propre rémunération, donc son évaluation des risques qu'il a acceptés) est posé en principe.

◗ *b.1 L'équilibrage des résultats d'acteurs*

À moins de mettre en jeu l'existence même du projet, supposé rentable dans son ensemble à au moins 8 % de TRI(SE), il faut sortir de la logique en impasse où un acteur accepte de perdre pour que tous les autres gagnent substantiellement dans leur ensemble mais de façon très inégale en particulier, ce qui aggrave encore la difficulté. C'était d'ailleurs bien, dès le départ, la visée de Clé de Sol : trouver les solutions pratiques pour qu'une situation, analysée comme bénéficiaire pour l'ensemble de la collectivité concernée par le projet, ne fasse jamais de « perdant » et, si possible des « gagnants égaux ».

Un équilibrage des bilans est donc nécessaire, essentiellement au profit de l'investisseur de l'habitacle. L'inexistence de cet équilibrage jusqu'à présent explique bien pourquoi les galeries existant en France ne sont que les survivantes exceptionnelles d'une foule de projets.

N'ont en définitive survécu :

- que les projets où l'urbanisme sur dalle faisait de la galerie un genre obligé, de surcroît très avantagé par la préexistence de parois et d'intrados « gratuits » ;
- et ceux de villes gérant en régie un grand nombre de réseaux et intégrant de ce fait les fortes rentes de ces réseaux dans leurs propres budgets.

Il est donc capital, surtout dans notre pays où la formule très intégrée des Stadtwerke allemands et des Services Industriels suisses est rare, que l'équilibrage des bilans d'acteurs soit effectué.

◗ *b.2 Deux faux et un vrai levier d'équilibrage*

Rappelons au départ que, **dans tout projet dégageant un bénéfice actualisé collectif, l'équilibrage est possible** : il suffit d'en modifier la répartition entre les acteurs. Mais quelles modalités suivre ?

Les décideurs disposent *a priori* de trois leviers :

- les redevances pour occupation du sous-sol ;
- la répartition des charges communes ;
- le paiement d'un « droit d'entrée » dans l'habitacle ou, ce qui revient au même en étalant ce droit d'entrée dans la durée, un « loyer ».

Les deux premiers leviers sont inadaptés, le troisième convient parfaitement. Expliquons pourquoi.

1. Les décisions concernant les **redevances d'occupation du domaine public** appartiennent aux communes pour la plupart des réseaux, mais pas tous (cf. III.E.7.a). C'est un premier point gênant pour l'usage de ce levier, parce qu'il rendrait l'équilibrage tributaire de décisions autres que communales.

Par ailleurs, il est souhaitable que les communes puissent progressivement utiliser les redevances comme un instrument d'orientation des choix des opérateurs de réseaux vers l'optimisation de leur utilisation du sous-sol public. Une telle stratégie ne doit pas défavoriser les réseaux en pleine terre, mais les mettre en position d'égalité avec les réseaux en galerie. Les redevances doivent donc viser à couvrir tout ou partie des coûts, monétaires ou non, qu'engendrent les réseaux enfouis (et l'habitacle, dans le cas d'une galerie) mais que leurs opérateurs ne paient pas, les « externalités », ce qui est d'ailleurs parfaitement conforme à leur statut juridique qui les lie aux services rendus : usage très large du sous-sol public notamment.

Les redevances ne peuvent donc pas constituer un levier adéquat pour une réalisation particulière.

2. Les **charges communes** (dont la redevance d'occupation du sol occupé par l'habitacle[63]) doivent être transparentes et correspondre à la réalité observée et payée, au nom de l'ensemble des occupants, par le gestionnaire-exploitant ou par l'investisseur, même si, par convention, on a conféré à certaines de ces charges des aspects forfaitaires. Réparties entre les occupants à l'instar des charges de copropriété ou de colocation, il est souhaitable que leurs payeurs aient une vue claire de la gestion-exploitation mutualisée de la galerie, grâce par exemple à une présentation annuelle des comptes, prévue dans le contrat qui liera l'exploitant et l'occupant. L'amélioration continue de la sécurité semble à Clé de Sol mériter cette transparence. Si ce n'était pas le cas, il faudrait s'attendre à des contestations des paiements demandés et, pourtant, simultanément, à des exigences accrues en matière de sécurité de l'habitacle.

Les charges communes ne peuvent donc pas non plus servir de levier d'équilibrage entre les bilans d'acteurs.

3. La participation à l'investissement par un **« droit d'entrée socio-économique »**[64] (cf. glossaire) de chaque acteur direct et de la commune est le seul levier d'équilibrage possible. Il a en outre l'avantage de la clarté et de la simplicité (pour autant que l'analyse socio-économique ait été conduite par acteurs). Il peut être étalé dans le temps, à condition que la formule soit juridiquement possible, sous forme d'un **loyer** fixé en euros constants[65] (dans la pratique, ajusté à partir d'un indice proche de l'inflation monétaire).



NB : Pour ce qui concerne la commune, le mot « loyer » et l'expression « droit d'entrée », si cette commune n'a pas de réseau en régie à l'intérieur de l'habitacle, semblent incongrus. Ils ont été cependant maintenus dans le texte car les réalités économiques qui imposent les paiements de la commune s'inspirent de la même logique que pour les opérateurs de réseaux. (Voir aussi le glossaire)
Mais alors que Clé de Sol arrivait au bout de ses travaux, le nouveau contrat de partenariat public-privé est apparu (ordonnance du 17 juin 2004). S'appuyant sur un raisonnement identique à celui de Clé de Sol, les textes officiels parlent exclusivement de **« paiements »** à propos des versements financiers que la personne publique sert à son contractant privé pour la réalisation d'un investissement ou la mise sur pied d'un service ou les deux simultanément, ce qui est bien le cas ici. Si le vocabulaire adopté par Clé de Sol n'était pas jugé approprié par le lecteur, il n'y a donc aucun inconvénient à adopter les termes des textes sur le contrat de partenariat public/privé, dit PPP, qui est la formule juridico-financière de loin la mieux adaptée au cas des galeries multiréseaux ainsi qu'on le verra en III.E et III.F.

Des formules intermédiaires, qui elles aussi doivent arriver au même résultat que le droit d'entrée socio-économique « une fois pour toutes » peuvent prévoir un droit initial suivi de loyers. Il est d'ailleurs possible de laisser le choix entre diverses formules aux occupants[66].

Les ajustements ultérieurs au profit des occupants initiaux, en particulier lors de l'entrée de nouveaux occupants, sont possibles dans tous les cas de figures, soit par des ristournes « une fois pour toutes » soit par des modifications de loyers (cf. article 8.2 de la convention type d'occupation en III.G).

◗ *b.3 Méthode de fixation des « droits d'entrée socio-économiques »*

Clé de Sol suggère que ces « droits d'entrée SE » soient calculés de façon à donner aux bilans de tous les acteurs le même taux de rentabilité interne (TRI). Cette formule paraît la plus équitable qui soit puisque, ainsi, chacun tire de la situation de projet le même avantage relatif, à proportion de son gain différentiel entre P et R. Le TRI en question est évidemment celui du bilan collectif.

[63] La redevance payée par le propriétaire de l'habitacle au propriétaire du domaine public traversé.
[64] Une dénomination limitée à « droit d'entrée » présentait des inconvénients : dans le langage courant d'abord il était difficile de comprendre que cette quantité soit négative pour certains acteurs - ce qui est toujours le cas pour le maître d'ouvrage de la galerie, preneur de risque de l'habitacle -, et qu'elle s'applique à un acteur qui n'avait pas forcément d'installations physiques dans l'habitacle, la commune ; dans le langage juridique ensuite car les « droits d'entrée » qui ont existé pour des équipements collectifs dans le passé sont désormais interdits.
[65] Dont l'actualisation à 8 % donnera le même résultat socio-économique.
[66] Clé de Sol a eu le sentiment que les délégataires de services publics qui participaient à ses travaux préféraient un droit d'entrée « une fois pour toutes », fait favorable au montage financier ainsi qu'on le verra en III.F.

Il suffit d'ajouter aux charges de chaque acteur direct et de la commune, l'année (ou les années) où ce droit devra être versé, le montant nécessaire pour aboutir au TRI collectif. Dans le cas du maître d'ouvrage de l'habitacle, c'est à l'inverse un allégement de charge (un droit d'entrée négatif) qui sortira de ce calcul. Le total des charges supplémentaires des opérateurs de réseaux et de la collectivité sera, par construction, égal à celui de cet allégement.

Hypothèse est ici faite que la commune prend à son compte les bilans de tous les acteurs indirects sous leurs diverses formes (habitants, commerçants, piétons, automobilistes, riverains de travaux en voirie) qu'elle représente politiquement. Elle seule est fondée à le faire car elle seule peut transformer en impôt sur longue durée la propension à payer de ces acteurs pour se débarrasser des nuisances générées par les réseaux posés en pleine terre dans l'espace public.

Elle doit adopter la même attitude à l'égard des bilans du département, de l'État et de la collectivité mondiale, mais cette fois-ci pour des raisons pratiques et non logiques. Car à quel guichet s'adresser pour la collectivité mondiale et comment convaincre les deux autres acteurs de payer, pour autant que l'équilibrage de leurs bilans conduise à des droits d'entrée positifs ? Les quatre premières expériences de Clé de Sol montrent en outre que si les enjeux correspondants ne sont pas négligeables, ils restent modestes.

Que gagne chacun des acteurs directs ? Que gagne la commune ? Sous réserve de la validité des hypothèses et des calculs, le gain de chacun est égal au bénéfice actualisé à 8 % de son bilan modifié par l'intégration de son droit d'entrée, l'année où l'on envisage qu'il soit payé. Le total des gains sera égal au bénéfice actualisé d'ensemble. Si le TRI collectif du projet d'ensemble est de 8 %, le gain collectif et les gains de chacun seront nuls. On se trouve alors dans une situation d'indifférence entre la situation de projet et la situation de référence. Personne ne gagne mais personne ne perd.

III.D.4.c Retour critique sur l'analyse socio-économique et ses résultats

L'analyse socio-économique ne rend pas compte de tout. Chemin faisant, nous avons rencontré un certain nombre d'artefacts qui, en général, jouent contre les galeries sans que l'analyse socio-économique puisse les prendre en compte. Il convient de les avoir bien repérés pour savoir dans quel cadre se forme la décision.

◗ *c.1 L'analyse socio-économique ne tient pas compte de certains avantages des galeries*

Nous avons souligné en III.D.1.d.4 l'impossibilité de tenir compte de quatre avantages des galeries par rapport à l'enfouissement classique. Rappelons les deux les plus importants.

1. La souplesse de la galerie à l'égard des développements de réseaux (et des poses de réseaux provisoires) : l'artefact induit par l'impossibilité d'évaluer cet avantage est complexe, parce que la souplesse de la galerie dépendra en partie, mais en partie seulement, de la disposition de volumes de réserve qui augmentent l'investissement initial. Nous avons suggéré, chemin faisant, d'isoler cette part de l'investissement qui ne rend pas strictement comparables situation de projet et situation de référence. Cependant l'application pratique de ce principe est lourde car elle contraint à étudier une variante technique sans réserve de volumes.

2. Un autre avantage non évaluable, quoique considérable, est l'amélioration des conditions de la concurrence entre opérateurs à l'échéance des contrats de délégations. Pour que cet avantage se concrétise faudra-t-il cependant attendre que les réseaux en galeries commencent à représenter une part suffisante des longueurs totales ? Oui et non. Oui, parce qu'en termes relatifs, les candidats à la reprise de concessions, d'affermages ou de régies intéressées n'auront qu'une vue trop partielle de l'état des réseaux concernés. Non, parce que la partie visible de l'iceberg sera probablement représentative de l'iceberg tout entier.

Rapidement d'ailleurs, les édiles locaux acquerront de leur côté, grâce aux galeries, même modestes, situées chez eux et chez des voisins, une idée précise de la qualité des services de maintenance de chaque opérateur. Car cette qualité ne se sépare pas selon que les réseaux sont placés en galerie ou en pleine terre. Leur jugement, à l'échéance des contrats de délégation, en sera amélioré.

◗ c.2 Elle est aveugle aux effets des déformations locales de périmètre

Nous en avons vu plusieurs exemples. Ainsi du déplacement dans la galerie de réseaux non touchés par les travaux de tramway. La situation de référence ne compte pas le déplacement de ces réseaux en pleine terre et charge donc la comparaison au détriment de la galerie. Pour éviter d'avoir immanquablement à reprendre dans les 5 à 10 ans un espace public qui, en général, a été amélioré à grands frais, Clé de Sol conseille cependant de procéder à ce déplacement, pour autant que l'opérateur l'accepte à des conditions favorables, qu'il s'agisse ou non d'un opérateur en droit de refuser (cf. III.E.6.a).

Nous avons vu au début de ce chapitre d'autres exemples de déformation de périmètre entre R et P, dues à des considérations locales. Lors de l'élaboration d'une analyse, ces déformations doivent être soigneusement notées et décrites. Elles devront figurer dans le rendu de l'analyse aux décideurs.

◗ c.3 Et au poids des techniques dominantes

Les progrès techniques se font fréquemment dans le sens des techniques les plus courantes. Aussi les techniques nouvelles ont-elles souvent un handicap dû à leur rareté et au manque d'outillages et d'objets qui leur soient adaptés. On le voit même synchroniquement pour des techniques contemporaines en comparant la diffusion de certains produits à l'échelle des continents : ainsi de la maison à structure bois entre les USA, où elle est très répandue, et l'Europe du sud, où elle est rare.

Il est certain que la longueur cumulée des galeries multiréseaux, très faible pour le moment, ne pousse pas à innover à leur profit. La situation est inverse pour les réseaux enfouis. Une illustration de cette question est la mécanisation de la pose en pleine terre qui a fait des progrès si spectaculaires que certains opérateurs comme ceux de télécommunications cherchent à reproduire ces techniques en galerie. La tendance qu'a spontanément tout représentant local d'un opérateur à refaire ce qu'il fait le plus couramment explique certes une partie de cette observation, mais il faut reconnaître aussi qu'à la première pose ou au renouvellement des câbles ou des fibres, le gain de productivité est substantiel. Ces innovations en pleine terre appliquées en galerie ne présenteraient pas d'inconvénient si elles ne conduisaient pas en général à de grandes exigences en volumes.

Il est clair que si les galeries multiréseaux se développent, elles entraîneront dans leur sillage des améliorations et des progrès techniques : des questions telles que les structures de l'habitacle, sa préfabrication éventuelle, les supports, les techniques de pose de réseaux en milieu clos, les utilisations de matières nouvelles n'ont pu être qu'effleurées dans le présent guide. Or elles représentent probablement des gisements d'amélioration des performances des galeries par rapport aux réseaux enterrés. Encore faut-il que les expériences soient suffisamment nombreuses pour provoquer une évolution des esprits et faire de la galerie multiréseaux un objet ayant réellement sa propre logique et non le regroupement en un même lieu de techniques élaborées dans de toutes autres perspectives et contraintes.

◗ c.4 De l'importance des expériences pionnières

C'est dire l'importance des démarches pionnières qui entraînent derrière elles des effets d'entraînement et la création de savoir-faire qui font baisser les coûts. L'exemple de Besançon, vieux de plus de 30 ans, illustre bien le propos.

À l'occasion de la décision de réaliser un réseau de galeries à Planoise, une entreprise de Franche-Comté a mis au point un modèle d'habitacle, de forme ovoïde, donc très économe en ferraillage, réalisable par coffrage glissant et, au total, remarquablement peu coûteux (en moyenne 1 800 €/m). Ce modèle permet à la ville de Besançon de mener continûment des programmes d'équipement en galeries dans ses extensions.

Toutefois, pour des raisons variées bien expliquées dans ce guide, ce modèle ne semble pas transposable à toutes les situations géographiques et urbaines d'aujourd'hui. Au cours de ses quatre années de réflexion et d'expérimentation, Clé de Sol a d'ailleurs constaté qu'il était en pratique impossible d'appliquer, quel que soit le lieu, une forme et des structures d'habitacle réputées ici ou là les meilleures. Le savoir-faire local et régional, en tissu constitué, en restructuration urbaine, en extension, dans des géologies et des hydrologies différentes, compte et continuera de compter beaucoup dans l'optimisation des projets.

Mais ces savoir-faire ne peuvent se constituer que sur la base d'expériences suffisamment nombreuses. Et pour que ces expériences se multiplient, il faut bien que des pionniers se lancent, c'est-à-dire prennent quelques risques.

N'est-on pas actuellement en France dans une période favorable de ce point de vue ? À constater le nombre des projets de tramways qui sont actuellement mis en œuvre dans des villes très importantes, sans que l'occasion soit saisie pour déplacer les réseaux dans des galeries qui paraissent d'évidence rentables, à entendre les complaintes des citadins ayant souffert du déplacement en pleine terre, promesse de nouvelles interventions encore plus désagréables, on se dit qu'une seule décision suffirait à déclencher le mouvement. Encore faut-il qu'elle soit prise et, comme l'a démontré ce guide, avec un peu d'anticipation.

L'analyse socio-économique ne tient pas compte de ce handicap structurel des premières expériences. Celui-ci se traduit par des surcoûts destinés à s'effacer progressivement. De même que les subventions de l'ADEME aux énergies nouvelles sont justifiées par ce handicap de départ face aux techniques dominantes et face à la difficulté des premiers pas, ne serait-il pas judicieux d'encourager les initiatives par des aides aux études, donc aux BETs, éléments essentiels dans la formation d'un savoir-faire.

III.D.4.d La composition du dossier socio-économique à présenter par le maître d'œuvre

Le maître d'œuvre doit bien entendu tenir à la disposition du décideur le détail de l'analyse mais le dossier remis doit en constituer une synthèse aussi claire que possible présentant :

- les hypothèses, en particulier le périmètre (au sens complet du terme, cf. III.D.1.b) de la comparaison entre P et R (P - R), le contenu de chacune des deux situations, en évitant de confondre la situation de projet, P, avec le projet de galerie qu'elle contient et en illustrant concrètement ce fait ;

- les résultats principaux, notamment :
  * le bénéfice ou le déficit actualisé de P - R, à 8 %, en euros constants ;
  * le TRI d'ensemble ;
  * les résultats similaires des comptes d'acteurs, en regroupant les acteurs indirects qui peuvent l'être ;
  * les droits d'entrée, ou pour l'investisseur, preneur de risque de l'habitacle, l'allégement de charge que constituera le rassemblement à son profit de tous les « droits d'entrée socio-économiques » (les années de versement précises seront fixées par le dossier financier. Ici on se contentera de les insérer dans la première année vraisemblable de travaux de l'habitacle) ;
  * les bénéfices actualisés à 8 % des acteurs, une fois pris en compte les « droits d'entrée socio-économiques » ;
  * le texte accompagnant ces résultats sera le plus possible illustré à l'aide de graphiques et d'histogrammes ; il doit prévenir les questions de tout bon décideur :
    ** sur les hypothèses retenues et la sensibilité des résultats à ces hypothèses ; on distinguera bien :
      *** les investissements et les économies possibles sur ceux-ci ;
      *** les coûts d'exploitation mutualisés ;
      *** les externalités et leurs évolutions probables dans le temps ;
    ** sur les distorsions de périmètre, systématiques ou à caractère local, en présentant clairement leurs effets probables à l'avantage ou, le plus souvent, au détriment de la situation de projet ;
    ** sur les éléments d'appréciation non pris en compte, ne pouvant pas l'être par nature ou n'ayant pas pu l'être par circonstance.

III.D.4.e La formation de la décision de réaliser ou non le projet

La décision appartiendra à l'ensemble constitué du maître d'ouvrage de l'avant-projet et du responsable politique communal qui l'a désigné, pour autant que ces deux personnes soient différentes : en effet si la galerie est décidée, le premier prendra de nombreux risques à son propos ; quant au deuxième il paiera un droit d'entrée SE important, sans doute étalé le plus longtemps possible pour minimiser son endettement (on verra comment en III.F) ; héritier de l'ouvrage complètement payé à terme, il prendra pour lui le risque politique inhérent à la décision.

La décision ne peut pas venir du seul examen du résultat synthétique final. Elle doit procéder de la compréhension de ce qui a contribué à ce résultat et de ce qui n'y a pas contribué, soit par nature, soit par incertitude intrinsèque, soit enfin par défaut de données.

Les décideurs associés se trouveront en définitive devant trois cas :

- la rentabilité du projet, comparée à son alternative, n'est pas du tout assurée ; il est alors recommandé de renoncer au projet ;
- la rentabilité semble assurée et elle résiste bien aux variations des hypothèses : le projet doit être réalisé, car il apporte, dans la durée, des avantages significatifs par rapport à la solution alternative ;
- la rentabilité est faible ou incertaine, sans être négligeable ; dans ce cas, le responsable doit alors faire entrer en ligne de compte par une appréciation personnelle les avantages du projet ignorés par l'analyse :
    * **la suppression des pertes de temps et d'efficacité causées par les réseaux abandonnés en pleine terre ;**
    * **la réduction notable des salissures engendrées par les chantiers ;**
    * **la disparition des « frictions inutiles » à propos des chantiers en voirie et les indemnisations de personnes s'estimant lésées ;**

    et surtout :
    * la facilité d'observation et d'inspection des réseaux donc :
        ** le contrôle et l'appréciation *de visu* du respect des contrats de délégation ;
        ** la connaissance plus sûre des biens dits de retour ;
        ** les cessions équitables et sans surprise d'actifs visibles et mesurables entre délégataires de services publics ;
        ** au terme des délégations, élément stratégique variable d'une commune à l'autre, la possibilité d'une concurrence plus saine et transparente entre opérateurs, concurrence en outre facilitée par la perte de la rente de situation que constitue toujours une implantation ancienne dans le sol ;
    * la souplesse qu'apportent les galeries dans la gestion urbaine (la malléabilité des coulisses vis-à-vis de la scène) en contrepartie du surcoût qu'une éventuelle réserve de volumes représente dans l'habitacle projeté :
        ** la rapidité de développement de réseaux existants ou de réseaux encore inconnus aujourd'hui ;
        ** la dépose des anciens ;
        ** la possibilité de réseaux provisoires, la rapidité de développement de réseaux existants ou de réseaux encore inconnus aujourd'hui.

Si le responsable communal conclut de cette réflexion que le projet doit être entrepris malgré les résultats de l'analyse socio-économique, cela signifie qu'il attribue plus de valeur aux externalités que ne l'a admis l'analyste et/ou aux éléments stratégiques ci-dessus dont l'analyste ne pouvait pas tenir compte.

Pour rendre le projet rentable, ainsi que le responsable communal le pense être en réalité, il est dès lors logique d'ajouter aux gains de la commune, mesurés selon la même règle que pour tous, un complément qui établisse le TRI d'ensemble à 8 %. En effet, c'est la commune qui récolte, directement ou par mandat politique, la totalité de la différence positive des externalités non monétaires entre P et R. Les considérations stratégiques entrent dans cette catégorie et, si elles jouent, il est légitime que la commune en couvre les avantages présumés par un droit d'entrée socio-économique accru.

La distribution des droits d'entrée devient alors calculable sur la base des bilans d'acteurs, tous recalibrés pour un TRI de 8 %. Dans ce cas les bénéfices actualisés de chacun sont, par construction, nuls. Cela signifie concrètement que si personne ne gagne au projet avec galerie, personne ne perd non plus.

Les négociations entre acteurs sur ces bases logiques ne seront pas forcément faciles. En particulier les hypothèses seront âprement discutées, mais le « fil directeur » d'une négociation fondée sur l'analyse complète du projet, comparé à sa meilleure alternative possible, rend tout de même beaucoup plus sûr un aboutissement favorable de la phase financière.

Le décideur communal peut, il est vrai, se trouver dans une situation plus simple, mais très rare, où la différence d'investissement entre P et R passe dans « l'épaisseur du trait » de l'opération principale. Le maître d'ouvrage de celle-ci ou la commune peuvent alors prendre en charge, sans trop de difficulté, cette différence. Cela dit, pour Clé de Sol, il ne s'agissait pas de limiter les initiatives à celles qui se présentent exceptionnellement bien et qui ont déjà permis les quelques galeries observées en France, mais de montrer que, dans tous les cas décidés, les acteurs disposent de méthodes rationnelles et équitables pour partager entre eux les bénéfices attendus du projet.

BOUSSOLE JURIDIQUE CLE DE SOL

A • Les objectifs de Clé de Sol en matière juridique

La partie juridique constitue un jalon indispensable de la méthode Clé de Sol, entre l'analyse socio-économique (dont on fait l'hypothèse qu'elle a mis en évidence une rentabilité satisfaisante d'ensemble du projet et donc créé le cadre d'un « équilibrage équitable des gains » entre les acteurs), d'une part, et le montage financier qui permettra de concrétiser en termes chiffrés les conventions partenariales de financement de l'investissement et d'exploitation, d'autre part.

Dans la pratique, deux grands objectifs partenariaux sont à atteindre, le premier au plan local, projet par projet, le deuxième au plan national :

- **créer localement, sur chaque projet, un rapport fructueux entre :**
  * **la commune** (ou une collectivité intercommunale), acteur toujours responsable de la décision de départ quant au principe d'une galerie, puis, en tout état de cause, acteur concerné au premier chef par cette réalisation ;
  * **le maître d'ouvrage désigné de l'habitacle**, actuellement la commune elle-même dans la plupart des cas, mais souvent à l'avenir une personne morale privée, si un mouvement dynamique en faveur des galeries multiréseaux voit le jour, comme l'espère Clé de Sol ;
  * **les opérateurs** dont les réseaux occuperont la galerie envisagée.

  Or un tel rapport suppose une grande sécurité juridique qui tiendra autant aux conditions d'insertion de la galerie dans l'entrelacs juridique que constitue toute structure urbaine, qu'aux relations contractuelles entre le maître d'ouvrage désigné, les occupants et, à plusieurs titres, ainsi qu'on l'a vu au chapitre II, la commune (ou la collectivité intercommunale) ;

- **permettre** autant que faire se peut, **l'émergence d'un partenariat fertile entre le secteur public et le secteur privé**. Une galerie est en effet un ouvrage sans difficultés techniques majeures mais qui demande des compétences en de nombreux domaines, donc une certaine continuité et une transmission de mémoire. L'association entre le secteur public, qui dispose de l'autorité et du temps, d'une part, et le secteur privé, qui peut organiser plus aisément le financement et apporter la compétence née de nombreuses expériences dans des lieux divers, d'autre part, est hautement souhaitable. De l'avis de Clé de Sol, cette association public/privé est seule vraiment capable de dynamiser la création de galeries multiréseaux au niveau où il faut le souhaiter, compte tenu de la rentabilité (socio-économique) collective probable de nombreux projets.

B • Les résultats

Clé de Sol a d'abord établi un document de base, **l'inventaire commenté et synthétique de l'état actuel du droit** qui figure dans le Guide comme le sous-chapitre III.E. La pédagogie nécessaire à tout guide pratique l'a ensuite conduit à sélectionner dans une **« Boussole »**, un ensemble d'observations, de réflexions et de préconisations destinées à aider concrètement le concepteur, rarement juriste chevronné, à résoudre les questions juridiques devant lesquelles le conduisent l'implantation physique et le montage du projet.

Le repérage des modifications souhaitables du droit existant auquel l'a évidemment amené l'inventaire exhaustif pourra faire l'objet, postérieurement au présent Guide, d'un fascicule consacré à des suggestions concrètes.

C • Comment le lecteur peut-il aborder ces résultats ?

C1. L'inventaire, inédit, du droit, dans son état actuel, autour de l'objet « galerie » doit être abordé comme un code

Il n'existe pas de droit spécifique aux galeries multiréseaux, ce qui est, somme toute, normal, car l'objet est encore trop rare. Pour la même raison sans doute, aucun ouvrage n'a jusqu'ici exploré simultanément l'ensemble des règles de droit nécessaires à sa réalisation.

Or le montage d'un projet, souterrain à 90 % dans des domaines publics, souvent de propriétaires différents, de statuts différents (routier, non routier), pour loger des réseaux dont les opérateurs historiques ont tissé avec soin des textes adaptés à leurs problèmes spécifiques, leur donnant des droits différents, utilisant parfois des concepts différents[67]...ne va pas de soi.

Pendant les quatre années de sa recherche appliquée, Clé de Sol a donc inventorié systématiquement toutes les règles de droit qui se trouvent dans la périphérie immédiate de l'objet « galerie ». Ce faisant il a rassemblé exhaustivement le droit des réseaux enterrés, ce qui, à notre connaissance, n'avait jamais été effectué.

Cette partie de la recherche révèle l'état du droit qui s'impose à tout concepteur de projet et, par la suite, à tout gestionnaire-exploitant. Il aboutit à un document clair, mais abondant parce qu'il est exhaustif. Il est donc à lire comme un Code. On ne cherchera pas à y entrer directement : sa richesse même n'est pas adaptée à la recherche des solutions les plus simples pour réussir le projet. Il ambitionne seulement de poser et décrire dans un langage accessible à tous les lecteurs les règles de base qu'il est ensuite possible de décliner dans les situations concrètes, mais sans jamais les perdre de vue. Il conviendra donc de se reporter à lui, sujet par sujet, à partir de sa table des matières.

C2. Les modifications souhaitables du droit

L'inventaire a une autre utilité : il révèle l'inégalité juridique devant laquelle se trouve l'habitacle de la galerie, nouvel objet de droit, par rapport aux réseaux enfouis dans le sol, portés par une plus longue histoire. Un deuxième résultat du travail de Clé de Sol est donc le repérage de tous les points qui mériteraient d'être modifiés pour créer les conditions d'une concurrence réelle et plus loyale entre galeries multiréseaux et réseaux enfouis. Certes, il est possible, dans l'état actuel du droit, de réussir des galeries multiréseaux, mais il serait plus aisé d'y arriver si les modifications étudiées par Clé de Sol étaient décidées. Sans nul doute également les réalisations seraient-elles plus nombreuses.

La présentation de cette analyse posait cependant une question : fallait-il exposer dans le guide les difficultés juridiques repérées et les remèdes suggérés par Clé de Sol ? S'engager dans cette voie aurait eu deux inconvénients :

- primo, laisser croire que la résolution de ces points difficiles est une condition préalable à la réalisation de toute galerie, ce qui n'est pas exact ;
- secundo, donner au guide un parfum de controverse qui n'est pas de mise dans un tel document.

Il a paru préférable de mettre en exergue dans l'inventaire commenté les points sur lesquels Clé de Sol se devait d'attirer l'attention des maîtres d'ouvrage et des Pouvoirs publics, d'une part, et d'envisager, après la remise des résultats de la recherche, la publication d'un fascicule de suggestions justifiées au législateur, d'autre part.

[67] La transcription des règles européennes n'apporte pour le moment, il convient de le noter, aucune solution à ce type de question car les textes prévoient purement et simplement le transfert des mêmes droits aux concurrents de la même technique. Clé de Sol souhaiterait qu'il en allât autrement car la multiplication des opérateurs du fait de la « dérégulation » ne peut, dans ces conditions, que multiplier les difficultés. À l'inverse, la mise en ordre d'un droit commun à tous les réseaux, facteur de saine décentralisation serait très opportune actuellement.

C3. Une boussole pour trouver l'essentiel du chemin

Le lecteur doit pouvoir construire son projet juridiquement et financièrement en respectant l'état actuel du droit, sans se sentir obligé de devenir juriste chevronné, exactement comme un randonneur cherchant le meilleur chemin vers le point qu'il vise.

À cet effet, le randonneur dispose d'une boussole lui permettant constamment d'orienter correctement sa carte là où il se trouve physiquement et de se fixer des axes successifs de marche sans craindre les détours imposés, la ligne droite n'étant pas toujours le chemin le plus aisé. Nul besoin d'être cartographe ou spécialiste du magnétisme terrestre pour agir ainsi.

La « boussole juridique », ci-après présentée, part donc des questions que se pose le praticien sur le terrain. Elle lui permet d'apprécier la facilité ou la difficulté des objectifs qu'il souhaite atteindre à partir des données propres au projet et à son contexte. Ces questions ne sont pas toutes, et de loin, d'ordre juridique, mais toutes les réponses apportées doivent être conformes au droit. La boussole lui trace les grandes lignes des réponses les plus courantes par des observations, des conseils et des préconisations.

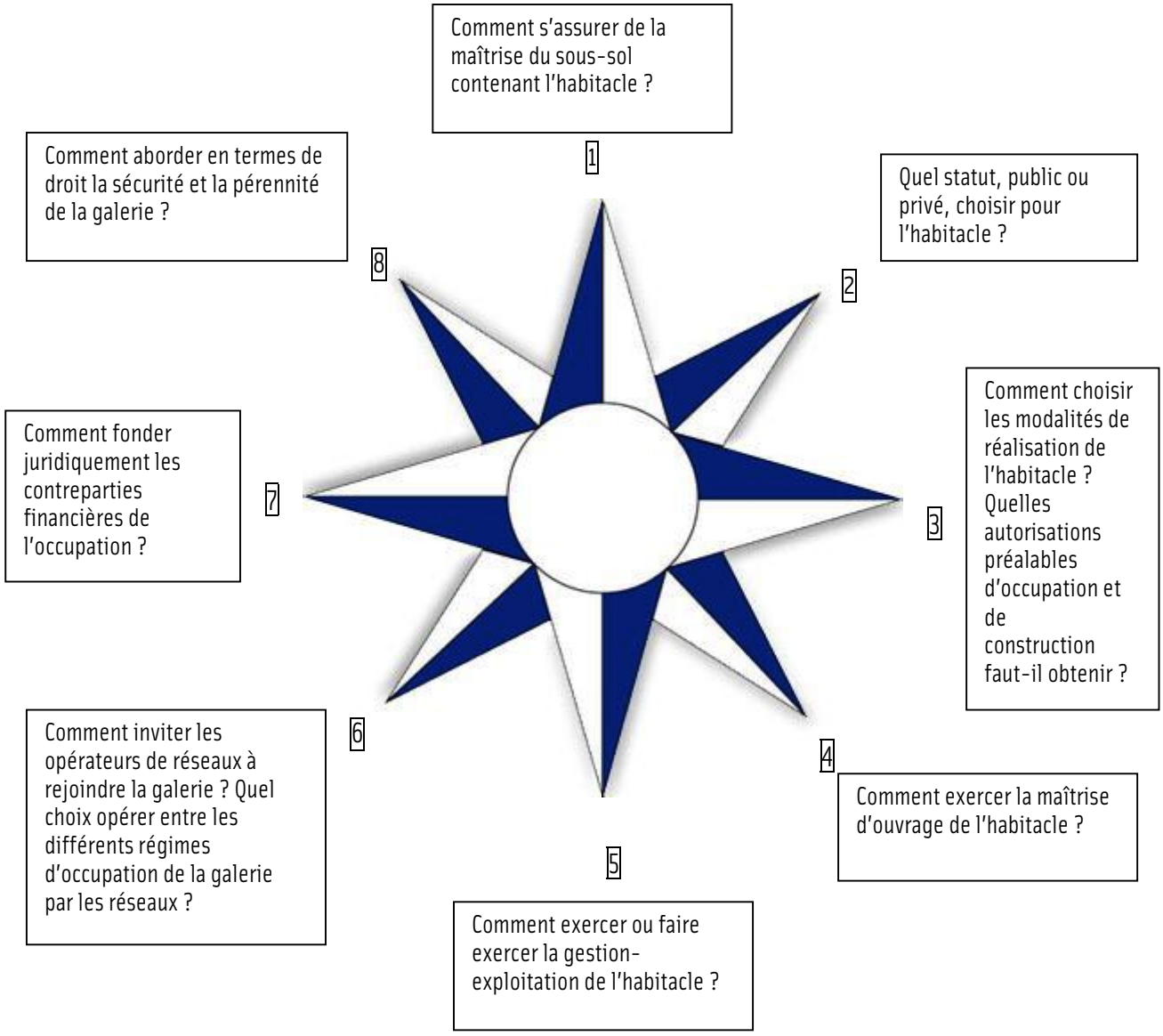
Tout au long de ce travail, il se reportera avec fruit aux passages de « l'inventaire de l'état actuel du droit » qu'il aura détectés comme le concernant particulièrement.

D • La boussole juridique – Observations, conseils et préconisations

D1. Les huit directions de la boussole juridique correspondent aux huit principales questions que le concepteur d'une galerie peut se poser

Les huit directions de la boussole juridique correspondent aux huit principales questions que le concepteur d'une galerie peut être amené à se poser. Ces huit questions renvoient elles-mêmes, à peu près mais pas totalement, on le verra dans plusieurs cas, aux huit chapitres de « l'inventaire commenté du droit » de telle sorte que le lecteur puisse trouver aisément, à partir de ses propres questions, tout d'abord les lignes principales des réponses et, si un point lui paraît appeler de plus amples explications, le passage de l'inventaire juridique complet qui aborde ce point.

Boussole juridique



D2. À qui sont destinés les observations, conseils et préconisations ci-après ?

Les observations, conseils et préconisations juridiques formulés ci-après partent logiquement eux-mêmes des observations, conseils et préconisations techniques, cindyniques, organisationnels, socio-économiques et financières des autres parties du guide. En effet, ces derniers, pour avoir des traductions concrètes, font appel au droit qu'ils doivent respecter et qui peut les aider ou les contrarier. Cette articulation entre la partie juridique et le reste du guide est évidemment essentielle.

Qui en est le destinataire ? Nous l'avons appelé jusqu'ici « le concepteur » ; nous continuerons d'ailleurs à l'appeler ainsi par commodité. Qui est-il donc pratiquement ?

Les galeries multiréseaux ne peuvent être que le produit de politiques communales. Le chapitre I l'explique bien. La commune, ou la personne publique gestionnaire de la voirie, sera donc toujours à l'origine du projet, donc son maître d'ouvrage initial. Ceci sera le cas même quand le projet aura été provoqué par des suggestions de tiers (un opérateur de réseau, une entreprise de TP, plus rarement le promoteur de l'opération dite « principale » qui crée l'occasion de galeries multiréseaux : tramway, aménagement urbain, etc.).

Le concepteur sera, dans cette phase, la personne chargée par la commune du dossier d'opportunité. Une de ses tâches sera de rechercher et de désigner un maître d'ouvrage définitif (cf. chapitre II). Il doit d'ailleurs évoquer cette question dans le dossier présenté au Conseil municipal.

Si le maître d'ouvrage définitif est autre que la commune elle-même, le concepteur devient la personne chargée du projet chez ce nouveau maître d'ouvrage.

Dans la pratique, le concepteur de fait, sinon de droit, sera la plupart du temps le même bureau d'études à condition que les règles de la loi MOP, destinées à éviter des transferts décisionnels indus, aient bien été respectées.

D3. Les observations, conseils et préconisations de Clé de Sol, face aux principales questions concrètes rencontrées par le concepteur

Elles sont présentées branche par branche.

Question 1
Comment s'assurer de la maîtrise du sous-sol contenant l'habitacle ?

1.1 Observation : il est facile de constituer des volumes souterrains de propriétaires et/ou de statuts différents de ceux du sol.

Les questions théoriques relatives au statut du sous-sol sont simples : **toutes les formes de propriétés se prêtent à la constitution de volumes souterrains appartenant à un propriétaire différent de celui (ou de ceux) du sol**. Mais **il faut toujours des actes**, soit de cession (éventuellement forcée par expropriation pour la propriété privée ou le domaine privé), soit, pour les domaines publics, de déclassement préalable, suivi de transferts actés, faute de quoi le propriétaire du sol sera présumé propriétaire du sous-sol.

Il en va de même, s'agissant du même propriétaire, pour la constitution de volumes de statuts différents : volumes relevant du domaine privé sous ou sur un domaine public, domaine public non routier sous une dépendance du domaine public routier, par exemple. Toutes les combinaisons sont possibles (stratification juridique) mais il faut toujours des actes précis.

1.2 Préconisation : les statuts juridiques existants des sous-sols traversés doivent être précisément analysés et critiqués au regard des statuts juridiques envisagés pour l'habitacle, pour son maître d'ouvrage et pour les opérateurs de réseaux à venir en galerie.

Les questions du statut de l'habitacle (cf. question 2), de son maître d'ouvrage (cf. question 4), des opérateurs de réseaux à venir en galerie (cf. question 6) et du(es) propriétaire(s) du(es) volume(s) souterrain(s) le contenant (cf. question 1, au sein de laquelle nous sommes) se contraignent mutuellement. Leurs combinaisons possibles ne sont pas automatiquement favorables à des montages juridico-financiers souples et efficaces. Elles peuvent même conduire à des situations inextricables ou antagoniques difficiles et financièrement catastrophiques.

Le concepteur doit donc prioritairement s'efforcer de réduire le plus qu'il peut le nombre et la complexité des situations, en préférant le statut le plus unitaire possible. Il doit ensuite s'efforcer de rendre les combinaisons statutaires, les plus souples et les plus efficaces possibles.

1.3 Observation : la facilité de constitution de domaines et/ou de propriétés volumiques en sous-sol est un moyen privilégié d'arriver à ces résultats.

1.4 Conseil : concevoir et mettre en œuvre, du mieux que l'on peut, pour les volumes de l'habitacle, un domaine public unique ou un domaine privé unique ou une propriété privée unique.

Ainsi un projet peut traverser, surtout s'il est assez long, des domaines publics et des domaines privés, voire des propriétés privées, différents. Le concepteur sera alors face à des partenaires différents, personnes publiques et/ou privées, pour implanter son ouvrage.

Dans un tel cas, il ne perdra pas de vue la difficulté de conjuguer la pérennité physique de l'habitacle avec la gestion d'actes d'occupation du sous-sol dont les plus nombreux, dans des domaines publics traversés, ne peuvent pas être définitifs et peuvent donc avoir des termes différents dans le temps.

On peut en outre présumer qu'il sera toujours ennuyeux, de gérer un ouvrage formant un tout et de durée de vie très longue, pour ne pas dire indéfinie, disposé dans un volume découpé en tronçons soumis à des autorisations ou des accords différents de personnes différentes (cf. question n° 3).

Le concepteur doit donc essayer de concevoir et mettre en œuvre, du mieux qu'il peut, un passage dans un domaine public **unique**, ou un domaine privé **unique** ou une propriété privée **unique** pour les volumes de l'habitacle et de ses annexes (y compris les accès), à l'instar de ce qui se fait pour les métros par exemple.

Ce faisant il permettra aussi plus aisément des extensions et la constitution progressive d'un réseau de galeries.

D'une façon générale, le concepteur recherchera la simplification juridique du statut du ou des sous-sols traversés.

Question 2
Quel statut, public ou privé, choisir pour l'habitacle ?

2.1 Observation : il ne faut pas confondre « ouvrage public » et « domanialité publique ». La qualité d'ouvrage public, extrêmement fréquente dans les cas examinés par le Guide, confère uniquement des avantages en matière de protection matérielle de l'ouvrage. Le caractère public ou privé de sa domanialité est en revanche un critère essentiel pour sa gestion.

L'habitacle sera « ouvrage public » si, appartenant à une personne publique, il est affecté aux besoins d'un service public (accueil de réseaux relevant d'un service public comme la distribution de l'eau, l'assainissement, les télécommunications…).

Il ne relèvera de son « domaine public » que s'il a été spécialement été aménagé à cet effet ou constitue l'accessoire d'un autre élément de son domaine public, comme la voirie routière. À défaut, il relèvera de son domaine privé.

Pratiquement toutes les galeries examinées dans le Guide pratique entrent dans le cadre de l'« ouvrage public ». Par rigueur intellectuelle, le concepteur vérifiera néanmoins que le projet qu'il est chargé de concevoir l'est bien.

Si la qualification d'ouvrage public confère certains avantages en termes de protection matérielle de l'ouvrage, elle n'a pas d'incidence sur sa gestion. En revanche, la propriété de l'ouvrage est essentielle de ce point de vue : si elle est publique, l'ouvrage pourra constituer une dépendance du domaine public ou du domaine privé d'un ou plusieurs propriétaires publics, avec des incidences juridiques distinctes sur sa gestion et les contrats l'organisant.

2.2 Préconisation : tendre vers l'unicité du propriétaire de l'habitacle, qu'il soit privé ou public.

Comme il faut toujours s'efforcer de simplifier et d'éviter les situations inutilement compliquées, le concepteur s'efforcera, **s'il opte pour la propriété publique de l'habitacle**, de réduire les propriétaires publics de l'habitacle à un seul, ainsi qu'il le fera spontanément s'il opte pour la propriété privée de l'habitacle. Cela peut impliquer des transferts de propriété comme indiqué en 1 ci-dessus.

2.3 Préconisation : si le choix est celui d'un propriétaire public, préférer entre plusieurs propriétaires publics possibles celui qui a le plus intérêt à la galerie.

Entre plusieurs propriétaires publics possibles, le concepteur retiendra, par pragmatisme et non pour des raisons juridiques, celui qui a le plus intérêt à l'existence de la galerie. À situation juridique équivalente, la pérennité de l'habitacle et de ses occupants sera en effet mieux assurée. Dans la majorité des cas le propriétaire public en question sera la commune.

2.4 Observation : il est impossible que l'habitacle relève du domaine privé d'une personne publique (propriétaire dudit habitacle ou autre).

Dans le cas de la propriété publique de l'habitacle, le concepteur pourrait être tenté de faire de l'habitacle **un domaine privé** de la personne publique propriétaire ou d'une autre personne publique qui lui paraîtrait le mieux convenir. Les régimes possibles de l'occupation d'un domaine privé offrent en effet des sécurités juridiques et des possibilités financières

meilleures (garantie des emprunts). Mais ses efforts en ce sens seront vains car les trois critères simultanément nécessaires à la qualification d'un domaine comme public seront systématiquement vérifiés (propriété d'une personne publique, affectation de l'habitacle à un service public, aménagement spécial de l'habitacle).

2.5 Observation : il est toujours possible que l'habitacle soit propriété privée.

Le concepteur notera bien que l'habitacle peut toujours appartenir à une personne privée quels que soient le statut du sol et du sous-sol et le statut de ses occupants. Dans le cas de l'insertion dans un domaine public, la propriété privée du volume d'insertion de l'habitacle, par déclassement du domaine et acquisition, n'est pas la seule des formules possibles mais elle est certainement la formule la plus radicale et donc la plus propre à dynamiser le secteur privé intéressé. C'est une des raisons pour lesquelles des formules d'autorisations contractuelles telles que le BEA, en 1988, et, plus récemment le PPP (cf. 3.2.2 ci-après) ont cherché à s'en rapprocher en conférant au titulaire privé des droits réels ou des garanties proches de ceux-ci.

2.6 Observation : la propriété privée tréfoncière organisée au sein du domaine public ou privé d'une personne publique pour y loger l'habitacle est d'une grande solidité juridique. Par ailleurs, rien ne s'oppose à ce qu'elle accueille des réseaux constituant des dépendances domaniales de tous les types.

Dans le cas où il aura constitué une propriété privée, éventuellement limitée au seul volume de l'habitacle pour y loger celui-ci, le concepteur n'a pas à craindre une requalification de cette propriété en domaine public par la « théorie de l'accessoire » (accessoire de la voirie routière ou des ouvrages qu'il accueille par exemple), puisque la propriété publique, indispensable d'une telle requalification, fait défaut. La constitution d'une propriété privée, fût-elle limitée aux volumes nécessaires à l'habitacle et à ses annexes a donc la robustesse juridique de toute propriété privée.

Le concepteur peut se demander quelle sera la situation des réseaux intégrant l'intérieur de l'habitacle, appartenant à une personne publique et, en l'occurrence, relevant de son domaine public puisqu'ils sont aussi affectés à un service public et aménagés spécialement à cette fin[68].

La réponse est claire : la convention d'occupation devra simplement tenir compte des qualités liées à la domanialité de ces réseaux (inaliénabilité, imprescriptibilité et protection pénale) qui peuvent s'opposer à quelques clauses appliquées aux autres réseaux et contraindre à des traitements particuliers : règles de résolution des litiges et de résiliation de la convention d'occupation notamment (cf. 6.3 ci-après).

Question 3
Comment choisir les modalités de réalisation de l'habitacle ? Quelles autorisations préalables d'occupation et de construction faut-il obtenir ?

3.1 Observation : les autorisations d'occuper le volume nécessaire au titre de la propriété privée ou de la domanialité privée sont classiques.

Elles vont graduellement du bail de droit commun jusqu'à l'acquisition amiable ou par recours à l'expropriation. Les questions auxquelles, dans la pratique, il faudra apporter la plus grande attention, sont celles des besoins fonciers et tréfonciers pour les accès. Cette réflexion s'applique d'ailleurs à tous les cas qui suivent.

3.2 Observation : un cas fréquent, l'occupation d'un domaine public par un habitacle dont le maître d'ouvrage, privé, ne peut pas ou ne veut pas être ou devenir le propriétaire des volumes qui lui sont nécessaires.

Le concepteur du projet est alors soumis à beaucoup de contraintes. Pour autant il n'est pas démuni d'outils juridiques efficaces qu'on examine rapidement ci-après.

[68] Certains sont même considérés comme accessoires « utiles ou nécessaires » du domaine public qui entoure ou surplombe la propriété privée de l'habitacle, comme l'assainissement des eaux pluviales de la voie ou l'éclairage public.
Les réseaux faisant l'objet de concessions, donc destinés à revenir au concédant en fin de contrat, sont eux aussi propriété publique et donc domaine public, en l'occurrence, *ab initio*.

3.2.1 Conseil : l'autorisation unilatérale est une formule qu'il ne faut pas écarter systématiquement, même si cette autorisation est précaire et révocable.

Les autorisations dites unilatérales parce qu'elles n'ont qu'un signataire, le propriétaire ou le gestionnaire du domaine public occupé, sont, en pratique, négociables dans les limites du droit de la domanialité publique. Le concepteur de la galerie peut donc, au nom du maître d'ouvrage envisagé, proposer au propriétaire du(es) domaine(s) public(s) traversés par le projet des dispositions qui sortent du cadre classique des permissions de voirie (renouvellement tacite explicitement prévu, montant de la redevance pour occupation du domaine public concerné, indemnisations éventuelles – se reporter au texte complet sur ce point précis).

Cependant, ces autorisations unilatérales restent toujours **précaires et révocables**. Si le guide donne quelques moyens de les consolider *de jure*, il n'est pas possible de revenir sur ces deux caractéristiques juridiques fondamentales de l'autorisation.

La consolidation efficace sera *de facto*. Elle sera d'autant plus forte que le propriétaire du volume tréfoncier concerné par l'habitacle aura intérêt à protéger lui-même la galerie. C'est une des raisons pour lesquelles des transferts de volumes tréfonciers du domaine public de l'État et du département à la commune concernée (question 2), plus motivée, peuvent être intéressants[69].

Le concepteur, en dehors de toute question juridique, doit également tenir compte de ce que, dans la pratique, des objets lourds et volumineux, soumis à des contraintes géométriques fortes comme les habitacles des galeries, sont en quelque sorte protégés par la difficulté de les déplacer. Ils n'obtiendraient donc jamais d'autorisation d'occuper le domaine public s'ils ne présentaient pas eux-mêmes un intérêt public élevé. C'est incontestablement cette sécurité *de facto* qui intéresse les grands opérateurs de réseaux associés de Clé de Sol, préoccupés par l'encombrement croissant du sous-sol public et par les sollicitations de plus en plus fréquentes et coûteuses qu'ils subissent d'avoir à se déplacer à leurs frais. L'abri physique et dense de la galerie leur apparaîtra, à juste titre, comme beaucoup plus sûr, même si, sur le papier, le droit de l'habitacle n'est pas plus élevé que le leur.

L'autorisation unilatérale n'est donc pas un statut à rejeter pour une insécurité certaine *de jure,* mais faible *de facto*. Les opérateurs de réseaux, qui en ont une expérience plus que centenaire de ce régime d'occupation n'en ont pratiquement pas souffert jusqu'à la période actuelle où se profile une évolution plus inquiétante pour eux et que les galeries pourraient précisément leur éviter.

3.2.2 Conseil : les autorisations contractuelles offrent au maître d'ouvrage de l'habitacle de meilleures garanties. Le PPP est la meilleure formule.

Le concepteur pourra préférer aller vers des sécurités juridiques plus fortes, contractuelles, voire vers le bénéfice de droits réels. Cela sera d'ailleurs une nécessité pour des montages privés/publics. La volonté actuelle de patrimonialisation du domaine public va dans ce sens.

Une première raison provient du poids élevé dans les comptes d'exercices des provisions de remise à neuf de la galerie au terme de la concession. Cette formule qui présentait un grand intérêt fiscal pour des sociétés très profitables (qui, avec l'assentiment des communes, gardaient par-devers elles, pour les gérer, les provisions ainsi constituées), n'a pas le même intérêt pour les galeries où l'entretien vigilant et constant de l'habitacle suffira le plus souvent à le maintenir en excellent état.

En outre la concession suppose deux conditions financières, à défaut desquelles elle peut être requalifiée :

- les revenus du concessionnaire doivent provenir de façon substantielle des utilisateurs de la galerie. Ce sera le cas seulement si la formule du loyer d'occupation de l'habitacle est pratiquée, excluant pratiquement la participation des opérateurs occupants à l'investissement via un fonds de concours, formule pourtant bien commode car elle réduit l'emprunt communal ;
- les flux de revenus d'exploitation doivent être suffisamment aléatoires pour qu'ils constituent un risque réel pour le concessionnaire. Cette condition ne peut être qu'exceptionnellement remplie puisque les revenus doivent être généralement fixés à l'avance pour des occupants en nombre limité. Si les risques du concessionnaire existent bien, ils tiennent uniquement à des dépenses, le coût de construction de l'ouvrage, certains coûts réels d'entretien dont il prend le risque et des coûts financiers, ce qui n'est pas considéré comme suffisant.

[69] Sous réserve que ceux-ci les acceptent, rien ne pouvant les y contraindre. Le concepteur aura, dans de tels cas, un travail de persuasion à entreprendre.

Dans certains cas évoqués au chapitre I (galeries de transports à grande profondeur ou pour franchir un obstacle physique), la formule de la concession de service public peut cependant se présenter sous un jour favorable car les risques viennent alors de l'incertitude sur les opérateurs qu'on ne connaît pas tous au départ et qu'on ne peut raisonnablement pas contraindre à rejoindre l'habitacle même si la solution est très intéressante pour eux. La comparaison avec un tunnel à péage ou un parking s'impose alors.

3.2.3 Observation : le bail emphytéotique administratif (BEA) est une formule intéressante, dont la durée maximale (99 ans) est adaptée aux habitacles de galeries. Mais elle est réservée aux domaines publics des collectivités territoriales et elle est exclue dans le domaine public de l'État. En outre son interdiction sur (donc sous) le domaine public routier contraint à des transferts domaniaux ou à des déclassements/reclassements pour éviter cette contrainte.

Clé de Sol souhaite d'abord que des modifications légales permettent d'autoriser la constitution de baux emphytéotiques administratifs sur le domaine public routier, de façon générale ou, en tout cas, pour les galeries et certains des accessoires de ce domaine incorporables dans les galeries comme l'assainissement pluvial et l'éclairage public.

Cela dit, la formule, nouvelle, du partenariat public/privé n'est pas soumise à la même limitation, et devra, dans l'état actuel du droit, être préférée.

Supposons cependant que le maître d'ouvrage initial, la commune concernée, souhaite employer la formule du bail emphytéotique administratif (BEA) qu'il considère comme la plus adaptée au cas où il se trouve, nonobstant l'existence légale du PPP. Toute possibilité ne lui est pas interdite s'il applique les observations, conseils et préconisations de la Question 1.

Il ne pourra arriver au résultat recherché que si la galerie échappe à son caractère de dépendance du domaine public routier, en qualité d'accessoire de celui-ci. Il ne s'agit pas ici d'une question de profondeur mais d'un rapport d'utilité et d'objet, comme il est expliqué en III.E.1.b.1.

Il est possible de dissocier artificiellement la galerie du domaine public routier, sous la forme d'une domanialité « en volume », autrement appelée « superposition domaniale », à l'image d'un mille-feuille juridique. Il faut, pour ce faire, prohiber toute introduction dans la galerie des réseaux qui forment les accessoires obligés du domaine public routier (collecteur pluvial, éclairage des rues...), à peine de requalification de la galerie dans le domaine routier et, partant, impossibilité de conclure un BEA. À cette fin, la conception de la galerie doit reposer sur une définition très stricte des réseaux qui peuvent y être implantés et le maître d'ouvrage devra être attentif à bien faire figurer dans les termes de sa commande (la convention non détachable du BEA) ceux des réseaux qui doivent être exclus. Ces réseaux exclus de la galerie doivent bien entendu pouvoir prendre place dans le reste du volume sous-jacent à la voie publique, ce qui ne présentera généralement aucune difficulté.

Cette formule peut présenter de l'intérêt dans les cas où l'assainissement pluvial à écoulement libre (ou l'assainissement unitaire, si c'est le cas) trouve difficilement place dans une galerie parce qu'il contraint l'habitacle à des profils en long qui tirent le projet dans un sens économique très défavorable (cf. III.A). L'éclairage public, quant à lui, ne constitue pas une difficulté majeure.

3.2.4 Observation : Clé de Sol met beaucoup d'espoir dans le contrat de partenariat public/privé (PPP).

La formule du contrat de partenariat public/privé semble avoir été inventée pour les infrastructures et les équipements, de plus en plus nombreux, qui entrent mal dans les cadres des délégations de services publics tels que nous les connaissons aujourd'hui en France, en raison de leur caractère très capitalistique, des amortissements longs, de la nécessité de faire appel financièrement sur longue durée à la commune, de l'inexistence ou du caractère peu aléatoire des recettes courantes.

Souplesse et pérennité des montages, facilité de rassemblement des financements, constitution de droits réels propres à rassurer les prêteurs, report de l'endettement *stricto sensu* chez le maître d'ouvrage de l'habitacle et non dans le budget communal, éligibilité au FCTVA des paiements pour investissements de la commune sont des caractéristiques remarquables du régime PPP.

Déjà avant l'avènement de ce contrat, un certain nombre de groupes de travaux publics, de grands opérateurs de réseaux, conscients de l'impasse vers laquelle l'encombrement du sous-sol emporte les villes, ainsi que d'organismes financiers spécialisés dans les montages au profit des collectivités, semblaient prêts à s'impliquer dans des projets de galeries. Le partenariat public/privé apparaît désormais comme est la formule capable de dynamiser la génération de ces projets.

La commune restera impliquée, d'abord par le contrat PPP lui-même dont elle sera le signataire public, si possible unique, fût-ce au prix de transferts domaniaux, puis par son « droit d'entrée socio-économique » représentatif des avantages économiques qu'elle retirera de la galerie, sous la forme soit d'une participation financière rendant éventuellement nécessaire un emprunt de sa part, soit mieux, du versement de paiements réguliers, rendant nécessaire un emprunt de la part du maître d'ouvrage de l'habitacle (qui n'endette donc pas, au sens strict, la commune elle-même).

3.2.5 Préconisation : Clé de Sol recommande donc au concepteur de toujours commencer d'envisager la possibilité d'un PPP.

C'est en effet la formule qui paraît le mieux se prêter à l'objet « galerie multiréseaux » tant par ses caractéristiques juridiques que financières.

3.3 Observations : dans l'état actuel du droit, le maître d'ouvrage doit demander un permis de construire à la commune. Le droit de l'archéologie préventive le soumet à des autorisations préalables du préfet de région que ne connaissent pas les réseaux enfouis.

L'analyse juridique conduite par Clé Sol montre que, dans l'état actuel du droit, l'habitacle et les réseaux ne sont pas logés à la même enseigne : **un permis de construire est nécessaire pour l'habitacle** alors qu'il ne l'est pas pour les réseaux. Contrainte juridique que les successeurs de Clé Sol s'efforceront de faire disparaître mais à laquelle il faut se conformer actuellement.

L'archéologie préventive peut poser des questions de délais de réalisation et de coûts (liés au montant de la redevance d'archéologie préventive et aux retards dus aux prospections et fouilles) que, selon les lieux, il faut envisager avec plus ou moins de précision.

Préconisation : prévoir des clauses spécifiques à l'archéologie dans les contrats de construction de l'habitacle, afin d'éviter des contentieux liés aux délais de réalisation, les travaux ne pouvant en tout cas commencer avant la délivrance d'une attestation d'achèvement des opérations archéologiques.

Question 4
Comment exercer la maîtrise d'ouvrage de l'habitacle ?

Avant toute question juridique, rappelons le contexte décrit dans l'introduction de la Boussole (en 2) : dans la plupart des opérations de galeries, la commune concernée sera le maître d'ouvrage initial ; dans un deuxième temps ou bien elle gardera la maîtrise d'ouvrage de son côté ou bien elle la confiera à un tiers.

4.1 Préconisation : suivre les règles imposées par la loi MOP, quel que soit le maître d'ouvrage définitif de l'habitacle.

L'étude d'opportunité, dont le principe et le contenu sont décrits au chapitre II, sera toujours présentée au Conseil municipal. Les règles de la loi MOP s'imposeront alors à la commune, qu'elle soit ou non maître d'ouvrage définitif. Concernant les projets de galeries, ces règles ne présentent qu'une petite difficulté, la détermination d'une enveloppe financière avant l'avant-projet. Cette difficulté, classique, est somme toute mineure car des ajustements, même importants, sont légalement possibles au niveau de l'avant-projet.

Bien que les règles MOP ne s'imposent pas à un maître d'ouvrage privé, Clé de Sol préconise l'unicité du langage et des concepts MOP, commodes et sans inconvénient.

4.2 Conseil : ne pas confier la maîtrise d'ouvrage de l'habitacle au maître d'ouvrage de l'opération dite « principale » (qui a engendré l'occasion de créer une galerie), sans avoir une pleine conscience des inconvénients de cette méthode. Préférer, si possible, la séparation des maîtrises d'ouvrage.

Lorsqu'une opération telle qu'une infrastructure de transport (tramway), un aménagement de quartier nouveau, a engendré l'occasion d'une galerie, la tentation est forte de demander à l'opérateur concerné de prendre la maîtrise d'ouvrage de la galerie qui devient alors une partie de son projet. En effet cette méthode présente en apparence des avantages de simplicité et d'allégements institutionnels et procéduraux.

Clé de Sol recommande pourtant de ne pas céder, sans réflexion poussée, à cette tentation. La désignation du maître d'ouvrage de l'opération principale comme maître d'ouvrage de la galerie a de fait des effets pervers, dont il convient de se méfier et qu'il faut absolument prévenir, au cas où l'on se décide quand même pour l'unicité de la maîtrise d'ouvrage :

- tout d'abord le maître d'ouvrage de l'opération principale, qui poursuit généralement d'autres objectifs que la promotion d'une galerie multiréseaux, n'est pas spontanément motivé pour mener à bien le projet « galerie » ;

- ensuite, il craindra très normalement que l'investissement supplémentaire engendré par l'habitacle ne vienne charger son opération. Le chapitre II montre que l'on peut dès le départ le rassurer sur ce point. La meilleure façon de le rassurer totalement reste cependant de ne pas le rendre responsable du tout, c'est-à-dire de ne pas lui confier la maîtrise d'ouvrage de la galerie ;

- à l'inverse de ce que l'on pourrait penser spontanément, la fusion juridique des projets peut augmenter les délais d'ensemble. Ainsi, mais ce n'est pas le seul exemple, il peut arriver que le projet de galerie, pris isolément, n'exige pas d'expropriation. Dans ce cas les délais et les contraintes liés à la déclaration d'utilité publique de l'opération principale ne pèseront pas sur le projet de galerie, s'ils sont disjoints. Avant toute décision pour l'unicité de la maîtrise d'ouvrage, **l'analyse des chronogrammes, isolés puis combinés, est à effectuer soigneusement** (on se reportera utilement à ce sujet au chapitre II) ;

- la démonstration de l'utilité publique (pour autant qu'elle soit nécessaire pour la galerie, c'est-à-dire si une expropriation s'impose pour sa réalisation) de projets à objectifs différents sera plus claire et donc plus aisée en séparant les deux projets, même s'il faut, pour la forme et la bonne compréhension, les présenter simultanément. Si les règles préconisées par Clé de Sol pour le partage des coûts d'investissement ont été suivies, le projet de galeries multiréseaux apparaîtra comme un supplément sans influence sur la rentabilité de l'opération principale qui a, de son côté, sa propre rentabilité et son propre financement. Le jugement des autorités compétentes en matière d'utilité publique ne sera pas brouillé[70] ;

- dans les cas d'aménagements urbains (ZACs ou autres formes), **l'aménageur est, d'expérience, tenté de s'instituer lui-même gestionnaire-exploitant de la galerie**. Il trouve en effet beaucoup d'avantages à cela. En fait, il risque alors de confondre la galerie avec un de ses chantiers, alors même que plusieurs opérateurs sont déjà installés. **Cette situation est dangereuse** pour des raisons expliquées en III.C.4 ;

- enfin, et ce n'est pas le moins important, l'unicité de la maîtrise d'ouvrage peut handicaper les montages juridico-financiers, particulièrement toutes les questions relatives au statut de l'habitacle et à celui du sous-sol qui le contient précédemment évoquées dans d'autres « branches de la boussole ». Par exemple un PPP sur 70 ans pour la galerie ne sera pas aisément accordable avec une concession de 20 ans sur un tramway.

4.3 Préconisation : en cas de maîtrises d'ouvrages séparées, assurer la coordination technique entre les deux opérations par un mandat du maître d'ouvrage de l'habitacle au profit du maître d'ouvrage de l'opération principale.

Si, après réflexion, les autorités publiques concernées se décident pour des maîtrises d'ouvrages séparées, il sera clair que la réalisation de l'opération principale conditionnera celle de la galerie et que la déclaration d'utilité publique accordée à la galerie, pour autant qu'elle soit nécessaire, ne sera mise en œuvre que si l'opération principale se réalise.

Les questions de coordination technique, évidemment essentielles, seront résolues par des mandats, souvent possibles sans concurrence, du maître d'ouvrage de la galerie au maître d'ouvrage de l'opération principale. Lorsqu'une mise en concurrence s'imposera, l'appel précisera clairement que la désignation d'un coordonnateur propre à la galerie oblige celui-ci à s'insérer dans le chronogramme et les contraintes de l'opération principale.

4.4 Préconisation : c'est au départ de l'avant-projet que le transfert de maîtrise d'ouvrage du projet, s'il est décidé, doit se faire.

Si le maître d'ouvrage initial de la galerie est forcément la commune concernée par le projet, celle-ci peut transférer totalement cette charge sur un titulaire de contrat de partenariat public/privé (comme envisagé en 3), plus exceptionnellement sur un emphytéote ou sur un concessionnaire.

[70] En cas de décision pour l'unicité de la maîtrise d'ouvrage, la séparation virtuelle des deux projets sera de bonne méthode. La galerie sera présentée comme un « parti possible » de l'opération principale, à l'instar de ce qui se pratique en matière routière.

Dans tous les cas, il faut des candidats à ces types de partenariat : ils se mobiliseront sur la base de l'étude d'opportunité.

C'est au départ de l'avant-projet que le transfert de maîtrise d'ouvrage du projet doit évidemment se faire. L'appropriation du projet par son maître d'ouvrage définitif l'impose. La commune (ou, le cas échéant, l'autorité intercommunale gestionnaire de la voirie) gardera toujours, de par le contrat *ad hoc*, un droit de regard sur cet avant-projet et notamment sur sa partie socio-économique qui, aboutissant au partage des droits d'entrée socio-économiques (des opérateurs et d'elle-même) la concerne au plus haut point d'une part, et représente la clef du montage financier, d'autre part.

Question 5
Comment exercer ou faire exercer la gestion-exploitation de l'habitacle ?

5.1 Préconisation : le choix du gestionnaire-exploitant est un choix pragmatique ; il ne doit être soumis à aucun préalable institutionnel.

Clé de Sol a insisté tout au long de ce guide sur la nécessité du choix aussi précoce que possible d'un bon gestionnaire-exploitant. Ce choix doit être d'abord effectué en fonction du contexte local en pratique en fonction de la meilleure adéquation géographique et technique des candidats potentiels. Il ne doit donc être soumis à aucun préalable institutionnel (cf. III.C.1).

Les contraintes juridiques sont fort heureusement très faibles.

Dans le cas où le maître d'ouvrage est une personne publique, et où le régime retenu est celui d'une régie non directe, l'encadrement des régimes possibles constitue une petite contrainte juridique (cf. tableaux en III.E.5.a et c). Dans la pratique, la régie dotée de l'autonomie financière et de la personnalité juridique (établissement public communal) s'impose car elle offre plus de visibilité à tous les occupants et à la commune elle-même.

Question 6
Comment inviter les réseaux à rejoindre la galerie ? Quel choix opérer entre les différents régimes d'occupation de la galerie par les réseaux ?

6.1 Observation : l'entrée de tous les opérateurs dans un habitacle ne peut jamais, dans l'état actuel du droit, être totalement contrainte.

L'analyse juridique (cf. III.E.6.a et tableaux III.E.6.b) met clairement en évidence que, dans l'état actuel du droit, très inspiré par les opérateurs historiques, peu nombreux sont les opérateurs de réseaux que l'on peut contraindre à rejoindre la galerie lorsque le sous-sol constitue majoritairement une dépendance du domaine public, et plus particulièrement du domaine public routier. Cela provient des droits considérables dont disposent les opérateurs dits « privilégiés », en fait les plus nombreux, pour implanter leurs réseaux dans les dépendances de divers domaines publics.

Les opérateurs n'ont pas pour autant tous les droits et, selon les métiers, car chacun est régi par des textes propres, certains moyens de contrainte existent. Le lecteur doit s'imprégner de ces éléments qui lui montreront d'eux-mêmes leurs limites, même s'il ne faut pas les négliger.

Il incombera donc toujours peu ou prou au maître d'ouvrage de trouver les moyens pertinents et convaincants d'inciter les opérateurs à accepter de rejoindre l'habitacle, déjà créé ou en projet, ce qui renvoie au choix du régime d'occupation et au calcul des contreparties financières à cette occupation.

6.2 Conseil : l'incitation des opérateurs à rejoindre la galerie exige de les mêler très tôt au projet ; s'il doit être bon négociateur, le concepteur ne manque pas de moyens de persuasion.

Le choix du régime d'occupation doit veiller à maintenir un juste équilibre entre la sauvegarde des intérêts du maître d'ouvrage, la sécurité juridique des occupants et, entre ceux-ci, le sentiment partagé d'une égalité de traitement. **Ces questions sont donc à aborder dès le départ avec les opérateurs concernés eux-mêmes puis à traiter avec eux au fur et à mesure de l'avancement de l'avant-projet.**

Le lecteur aura noté dans d'autres parties du guide, le soin apporté à la justification socio-économique, moyen de montrer l'intérêt commun de la galerie, ainsi qu'à la répartition équitable des résultats bénéficiaires[71] issus de cette analyse entre le maître d'ouvrage, les occupants et la collectivité représentée par la commune, voire par une structure intercommunale.

Afin que les opérateurs des réseaux dont le concepteur envisage qu'ils occupent l'habitacle soient en bonne connaissance des conditions de leur insertion physique et juridique dans l'habitacle, l'étude d'opportunité décrite au chapitre II prévoit la **communication à ces opérateurs d'un projet de convention d'occupation** (avec des « blancs » sur plusieurs points, notamment sur la formule juridique d'occupation et sur les chiffres) qui pourra largement s'inspirer de celui qui est présenté en III.G. (On reviendra plus loin sur la possibilité pratique et la légitimité de cette présentation en 6.3 ci-après.)

Les choses ne pourront évidemment se préciser qu'à l'étape de l'avant-projet, entre le maître d'ouvrage désigné de l'habitacle, son gestionnaire-exploitant, s'il est déjà nommé, et les opérateurs potentiels. **Ces derniers seront alors nécessairement mêlés aux études techniques et socio-économiques qui font partie de l'avant-projet et qui détermineront les intérêts différents des uns et des autres à la réalisation de la galerie puis l'équilibrage équitable de ces intérêts par les « droits d'entrée socio-économiques ».** Ils doivent être également pleinement rassurés quant au fait que le « droit d'entrée socio-économique » de chacun (voir la question 7 ci-après quant aux diverses dénominations juridiques qu'il peut recevoir) ne les amènera pas « à payer deux fois la même chose », redevance communale en particulier, point auquel les opérateurs de réseaux privilégiés (à redevances plafonnées, voire fondées sur des principes différents des autres réseaux) sont normalement sensibles.

Le concepteur constatera vraisemblablement, en moyenne, chez les responsables locaux des opérateurs une résistance au principe des galeries, mais aussi, ici et là, une grande variété des raisons alléguées, significative d'une absence de réflexion de fond. Dans ces conditions, les attitudes de ces responsables locaux sont très disparates : à tel endroit c'est X qui résiste violemment à l'idée de galerie multiréseaux et Y qui l'applaudit. La situation est exactement inverse 200 km plus loin ! Clé de Sol, qui pourrait mettre des noms sur X et Y ainsi que sur les lieux concernés, espère, avec le soutien qu'il a reçu lui-même au plus haut niveau de plusieurs grands opérateurs, que les mentalités évolueront désormais rapidement, une fois que les enjeux à long terme des galeries auront été mieux compris et que le guide aura montré localement que des difficultés prétendument insurmontables ne l'étaient pas. Il faut en outre s'attendre à ce que l'attitude des opérateurs évolue favorablement avec la libéralisation des services urbains et avec la raréfaction du sous-sol urbain.

Mais dans la situation actuelle des dispositions d'esprit, **le concepteur doit se doubler d'un bon négociateur qui :**

- **écoute les desiderata des uns et des autres ;**
- **tienne compte de ce qui est judicieux et raisonnable** ;
- **sache écarter des exigences qui, le plus souvent, viennent d'habitudes de la « pleine terre » et ne sont pas toujours justifiées ni justifiables** en galerie.

Il dispose désormais des parties III.A et B du Guide pour éviter ces prétentions exagérées.

6.3 Conseil : les régimes juridiques de l'occupation de l'habitacle par les différents réseaux doivent être très proches sinon identiques.

Malgré les possibilités diverses qu'offre le droit, le maître d'ouvrage de l'habitacle et, s'il est désigné, son gestionnaire-exploitant ont intérêt à unifier le plus possible les régimes d'occupation pour d'évidentes raisons de parallélisme des situations et des gestions. Cela peut être difficile dans les cas de « remise en ordre juridique » de galeries existantes, cas rencontrés par Clé de Sol avec l'EPAD pour le quartier d'affaires de La Défense et avec la Ville de Grenoble pour le quartier de l'Arlequin. On peut penser que cela se présentera moins dans des cas où, *ab initio*, les occupants auront discuté assez tôt du projet avec la commune puis avec le maître d'ouvrage désigné par elle.

6.4 Préconisation : le choix du régime juridique de l'occupation de l'habitacle par les réseaux doit se plier aux règles du tableau établi par Clé de Sol.

La partie n° 6 (III.E.6) de l'inventaire juridique examine les régimes juridiques envisageables pour l'occupation de l'habitacle par les réseaux.

La complexité de cette 6e partie a une raison simple : le maître d'ouvrage de l'habitacle détient des droits du propriétaire des sous-sols traversés. À l'intérieur de ces droits, le statut qu'il a choisi pour l'habitacle lui fixe également des limites. Aussi,

[71] Ce qui sera toujours le cas si les autorités responsables décident de réaliser (cf. chapitre II et III.D).

lorsqu'il accorde des droits aux occupants, il ne peut pas en accorder plus qu'il n'en détient lui-même. Dans le souci de rigueur qui a animé Clé de Sol, tous les cas de figure ont été envisagés : les combinaisons possibles et impossibles sont examinées dans leur détail, ce qui aboutit à un chapitre dont il faut reconnaître que la lecture n'est pas toujours aisée. Pour simplifier la tâche du lecteur, les principales conclusions ont été résumées dans deux tableaux.

À dessein, Clé de sol reprend ici, en encart, ces deux tableaux qui résument clairement les « cascades » de régimes d'occupation du sous-sol, de statut de l'habitacle et d'occupation de l'habitacle compatibles entre eux.

Dans la pratique, la commune puis le maître d'ouvrage désigné en retiendront que le nombre des régimes d'occupation de l'habitacle, efficaces du point de vue juridique certes, **mais aussi technique et financier**, est en fait réduit :

- au bail de droit commun (si l'habitacle est propriété privée ou si, situé dans le domaine public, il relève d'autorisations d'occupation comme la concession, l'affermage, le bail emphytéotique administratif et surtout le contrat de partenariat public/privé) ;
- à l'autorisation d'occupation temporaire (AOT) ou à la convention d'occupation temporaire (COT) dans le cas des opérateurs de télécommunications (la loi a rendu la contractualisation obligatoire dans ce cas).

Par ailleurs la commune puis le maître d'ouvrage de l'habitacle peuvent s'attendre à avoir affaire aux services juridiques des opérateurs, généralement bien au fait de ce que le droit permet et de ce qu'il ne permet pas. Si des régimes autres que le bail de droit commun et/ou l'AOT leur convenaient mieux, ils sauraient le leur dire[72]. L'important est que dans ce cas, la commune, maître d'ouvrage initial et/ou le maître d'ouvrage définitif désigné puissent percevoir, par consultation du tableau puis éventuellement de la partie n° 6 de l'inventaire complet (III.E.6), quels inconvénients auraient, pour le maître d'ouvrage désigné ou pour son gestionnaire-exploitant, les formules proposées par les opérateurs, inconvénients qui ne leur seront pas toujours révélés.

Tableaux simplifiés des compatibilités en matière
1/ de propriété des volumes souterrains,
2/ de statut de l'habitacle,
3/ de régime d'occupation des réseaux hébergés.

DEGRÉ D'OBLIGATION
POUR LES RÉSEAUX DE REJOINDRE LA GALERIE

Les tableaux suivants synthétisent les cas qui peuvent se présenter en matière de :

- modalités d'occupation du sous-sol par l'habitacle et de l'habitacle par les réseaux ; ils font apparaître les compatibilités entre propriétés des volumes souterrains nécessaires à l'habitacle, régimes des droits ou autorisations permettant au maître d'ouvrage de l'habitacle d'occuper ces volumes, régimes des autorisations permettant aux opérateurs d'occuper une partie de l'habitacle avec leurs réseaux ;
- degré d'obligation des opérateurs de rejoindre la galerie.

Ils serviront utilement de fil directeur aux questions 1, 2, 3 et 6, étroitement liées entre elles :
1. Comment s'assurer de la maîtrise du sous-sol contenant l'habitacle ?
2. Quel statut, public ou privé, choisir pour l'habitacle ?
3. Comment choisir les modalités de réalisation de l'habitacle ?
6. Comment inviter les réseaux à rejoindre la galerie ? Comment le maître d'ouvrage de l'habitacle peut-il choisir les régimes d'occupation des réseaux ?

Les remarques suivantes traitent de ce qui n'entre pas dans les divisions des tableaux :

1. Que l'habitacle ait ou non le statut d'ouvrage public de l'habitacle n'a aucune incidence sur le degré d'obligation des opérateurs à le rejoindre ;

2. La question de l'accès à l'habitacle se pose lorsque le maître d'ouvrage n'est pas propriétaire de l'espace superficiel ; elle ne se pose évidemment pas dans le cas contraire ;

[72] Ils sauront aussi signaler leur intérêt éventuel pour la maîtrise d'ouvrage de la galerie. Dans ce cas, certains des régimes d'occupation de l'habitacle évoqués peuvent avoir pour eux plus d'intérêt que pour une entreprise de BTP, par exemple la sous-concession.

3. Toute construction d'habitacle :

- est soumise à permis de construire ;
- est subordonnée aux mesures d'archéologie préventive ;
- échappe à la plupart des taxes et participations d'urbanisme ;

4. La taxe foncière sur les propriétés bâties est due par le maître d'ouvrage, sauf le cas où, en fin de bail ou de concession, l'habitacle revient au propriétaire des volumes souterrains occupés par l'habitacle. Dans ce cas c'est ce dernier qui en est redevable ;

5. La taxe et la redevance d'enlèvement des ordures ménagères sont dues par le propriétaire de l'habitacle, qui peut en reporter la charge sur les occupants du volume intérieur.

Cas n° 1, le plus général : Le propriétaire du sous-sol n'est pas propriétaire de l'habitacle et les propriétaires des réseaux ne sont pas propriétaires de l'habitacle.

Dans le cas où un propriétaire de réseau est également propriétaire de l'habitacle, il n'y a pas lieu qu'il passe un contrat avec lui-même, et le degré d'obligation est sans objet.

Dans tous les cas, le propriétaire de l'habitacle ne peut pas accorder à l'occupant plus de droit qu'il n'en tient lui-même du propriétaire du sous-sol.

<table>
<tr><th rowspan="3">Statut du sous-sol</th><th colspan="4">Modalités d'occupation</th><th colspan="3">Degré d'obligation des opérateurs à rejoindre la GMR</th></tr>
<tr><th rowspan="2">du sous-sol par le propriétaire de l'habitacle (hors acquisition des volumes nécessaires à l'habitacle)</th><th colspan="3">de l'habitacle par les opérateurs de réseaux au regard du statut de l'habitacle</th><th rowspan="2">Réseaux télécoms ouverts au public</th><th rowspan="2">Gaz, électricité, chaleur</th><th rowspan="2">Opérateurs de droit commun</th></tr>
<tr><th>Domaine public</th><th>Domaine privé</th><th>Propriété privée</th></tr>
<tr><td rowspan="11">Domaine public</td><td>Permission de voirie</td><td>AOT [3]</td><td colspan="2">AUO [4]</td><td rowspan="11">Domaine public routier : incitation possible [5]

Domaine public non routier : contrainte possible</td><td rowspan="11">Voie publique : Incitation possible [5]

Hors voie publique : Contrainte possible</td><td rowspan="11">Contrainte possible</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Concession de service public</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td rowspan="2">AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sous-concession</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Contrat de partenariat public-privé [1]</td><td colspan="2">Concession</td><td>AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bail emphytéotique administratif [2]</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td rowspan="2">AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Concession</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Affermage</td><td>AOT [3]</td><td colspan="2">AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Domaine privé

Propriété privée</td><td rowspan="3">Bail</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td rowspan="2">AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Concession</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bail à construction</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td rowspan="2">AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Concession</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td>Concession immobilière</td><td colspan="3">Concession immobilière</td><td colspan="3" rowspan="11">Contrainte possible</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Contrat de partenariat public-privé [1]</td><td colspan="2">Concession</td><td>AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
</table>

1) *ne peut être conclu que par une personne publique ou une personne privée chargée d'une mission de service public avec un tiers, personne publique ou privée*
2) *à l'exception d'un habitacle appartenant à l'État ou d'un habitacle appartenant à une collectivité territoriale et rattaché à son domaine public routier*
3) *autorisation d'occupation temporaire*
4) *autorisation unilatérale d'occupation*
5) *par définition, l'incitation est toujours possible*

Cas n° 2, simplifié : Le propriétaire du sous-sol est propriétaire de l'habitacle et les propriétaires des réseaux ne sont pas propriétaires de l'habitacle.

Dans le cas où un propriétaire de réseau est propriétaire de l'habitacle, il n'y a pas lieu qu'il se passe un contrat à lui-même, et le degré d'obligation est sans objet.

<table>
<tr><th rowspan="2">Statut
du sous-sol</th><th colspan="3">Modalités d'occupation de l'habitacle par les opérateurs de réseaux au regard du statut de l'habitacle</th><th colspan="3">Degré d'obligation des opérateurs à rejoindre la GMR</th></tr>
<tr><th>Domaine Public</th><th>Domaine Privé</th><th>Propriété privée</th><th>Réseaux télécoms ouverts au public</th><th>Gaz, électricité, chaleur</th><th>Opérateurs de droit commun</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Domaine public</td><td colspan="2">Concession</td><td rowspan="3">Autorisation unilatérale d'occupation</td><td rowspan="3">Domaine public routier : incitation possible [2]

Domaine public non routier : contrainte possible</td><td rowspan="3">Voie publique : Incitation possible [2]

Hors voie publique : contrainte possible</td><td rowspan="3">Contrainte possible</td></tr>
<tr><td colspan="2">Affermage</td></tr>
<tr><td>Autorisation d'occupation temporaire</td><td>Autorisation unilatérale d'occupation</td></tr>
<tr><td>Bail emphytéotique administratif [1]</td><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Domaine privé

Propriété privée</td><td>Autorisation d'occupation temporaire</td><td>Autorisation unilatérale d'occupation</td><td rowspan="3">Autorisation unilatérale d'occupation</td><td colspan="3" rowspan="4">Contrainte possible</td></tr>
<tr><td colspan="2">Concession</td></tr>
<tr><td colspan="2">Affermage</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td colspan="3">Concession immobilière</td></tr>
</table>

1) *sauf hypothèse d'un habitacle appartenant à l'État ou d'un habitacle appartenant à une collectivité territoriale et rattaché à son domaine public routier*
2) *par définition, l'incitation est toujours possible*

6.5 Observation : les textes des autorisations unilatérales et des formes contractuelles d'occupation du volume intérieur de l'habitacle auront, quels que soient les régimes juridiques retenus pour elles, de fortes ressemblances.

Fait simplificateur : malgré la diversité des régimes possibles les autorisations unilatérales, conventions, baux ou contrats de concession d'occupation du volume intérieur de l'habitacle se ressembleront beaucoup. Les questions techniques, cindyniques, financières, prudentielles et organisationnelles à résoudre par un accord *de facto*[73], sinon *de jure*, entre les parties doivent en effet être parallèles, sinon identiques, entre les occupants d'un même habitacle (autant que faire se peut, soumis au même régime juridique d'occupation de cet habitacle : voir conseil 6.1).

Par ailleurs, si les réponses techniques apportées d'un projet à l'autre, peuvent varier, les traductions juridiques des droits et devoirs du maître d'ouvrage de l'habitacle ou, pour lui, de son gestionnaire-exploitant, d'une part, des occupants gestionnaires de réseaux, d'autre part, ne sont pas profondément différentes dans leurs grandes lignes.

Même sur le plan juridique,

- les précautions à prendre quant au terme des autorisations ou des conventions qu'il convient de prévoir de telle sorte que soient évitées des incohérences temporelles entre occupation de l'habitacle par les réseaux et occupation du sous-sol par l'habitacle ;
- les partages et limites de responsabilités ;
- les règles de résolution des litiges, de résiliation, d'intervention de nouvelles réglementations ;
- l'unilatéralité du règlement intérieur, le même pour tous, etc.,

ne peuvent pas beaucoup différer d'une autorisation ou d'un contrat à l'autre.

Enfin, Clé de Sol a constaté l'importance d'un vocabulaire précis, lui aussi à « mettre en facteur commun » de tous les accords et autorisations.

Lors de l'étude d'opportunité, la commune ou la collectivité qui prennent l'initiative d'une galerie multiréseaux peuvent donc, avec quelques précautions liminaires sur le vocabulaire financier (voir ci-après en question 7 les termes « loyer », « redevance d'occupation de l'habitacle », « subvention » etc.) qui sera finalement retenu dans un bail, une AOT, une COT ou toute autre formule, présenter aux opérateurs concernés une version préalable commune du texte qu'elles envisagent pour leur permettre l'entrée dans l'habitacle sans présumer du régime juridique de l'occupation. Celui-ci ne sera fixé que lorsque l'ensemble de l'édifice juridico-financier paraîtra solide au maître d'ouvrage désigné, donc vers la fin de l'avant-projet. La méthode évoquée en 6.1 ci avant est donc, à la fois, légitime et possible.

Question 7
Comment fonder juridiquement les contreparties financières de l'occupation ?

Un lecteur non orienté par la Boussole risquerait de lire de travers la 7e partie (III.E.7) de l'analyse juridique.

D'un côté en effet, cette partie expose le droit positif, tel qu'il a été fixé par les textes et affiné par la jurisprudence ; de l'autre côté, on en fait du moins l'hypothèse, le concepteur dispose des résultats socio-économiques qui rendent très probablement possible financièrement la réalisation de la galerie. La question que se pose ce concepteur est celle du montage juridico-financier. Peut-il ou non couler les résultats calculés de l'analyse économique dans le moule imposé du droit ? La lecture trop rapide du chapitre pourrait lui laisser croire que c'est presque impossible. Or l'inverse est certain mais des traductions s'imposent entre des langages différents. Des prudences s'imposent aussi.

Notamment, une grande précision dans l'emploi des mots évitera des contestations sur la nature des paiements demandés et sur les montants des diverses redevances, en particulier des opérateurs privilégiés.

7.1 Préconisation : des traductions précises s'imposent entre le langage socio-économique et le langage juridico-financier ; elles évitent des erreurs et des négociations inextricables. On ne peut cependant pas espérer réduire les deux langages à un seul : ils sont à utiliser opportunément.

[73] Le mot « accord » peut étonner lorsqu'il s'agit d'une autorisation « unilatérale » mais la plupart des lecteurs savent qu'une AOT peut très bien être négociée de fait, dans les limites du droit, il va de soi.

Une remarque sur les termes employés doit être faite au départ. En effet, pour passer au montage juridico-financier proprement dit, le concepteur, représentant initialement une personne publique, sera tenu de se conformer aux règles de la loi MOP dont il emploiera le vocabulaire.

Par la suite, si le maître d'ouvrage désigné est une personne privée, le concepteur pourra, sans gêne, continuer à utiliser ce vocabulaire. Il est vrai que les montages financiers privés sont plus libres que les montages prévus par la loi MOP. Cependant les règles MOP sont en fait des règles de bon sens. Quant au vocabulaire de cette loi et des textes d'accompagnement, c'est un vocabulaire comptable classique, rigoureux, qui n'entre cependant pas dans la finesse du langage comptable homologué. Un langage unique étant d'un grand avantage, nous nous conformons donc ici au vocabulaire MOP, afin de ne pas égarer le lecteur par un excès de termes.

Les principes socio-économiques qui ont servi à construire le squelette du financement de la galerie ont été décrits au chapitre III.D. Ils sont rappelés ci-après en encadré. Le lecteur pourra ainsi se les remémorer ainsi que les principaux termes socio-économiques employés. Ces termes sont différents des termes juridico-financiers qui, seuls, peuvent être utilisés dans des documents comptables, fiscaux et contractuels.

On doit renoncer à l'idée de forger un vocabulaire unique. Certes, les concepts socio-économiques et juridico-financiers sont souvent proches mais pas au point de se confondre. Les deux sont très précis : il convient de respecter chacun d'entre eux et de ne passer de l'un à l'autre qu'au moment où la traduction devient nécessaire.

Le tableau ci-dessous donne les principales traductions à utiliser dans le cas des galeries multiréseaux.

<table>
<tr><th>Termes socio-économiques
employés par Clé de Sol
au chapitre II et en III.D</th><th>Termes financiers juridiquement corrects
si l'habitacle est propriété publique</th><th>Termes financiers juridiquement
corrects si l'habitacle est
propriété privée ou assimilable</th></tr>
<tr><td>1/ Partie (x %) du droit d'entrée socio-économique des opérateurs payée pendant la construction de l'habitacle</td><td>Participation volontaire à un fonds de concours pendant la période d'investissement</td><td>Participation volontaire à un fonds de concours pendant la période d'investissement</td></tr>
<tr><td>2/ Partie (100 % – x %) du droit d'entrée SE des opérateurs payée en années courantes</td><td>Redevance annuelle pour l'occupation du domaine intérieur de l'habitacle
ou/et, de préférence (2),
participation volontaire au fonds de concours en années courantes</td><td>Loyer</td></tr>
<tr><td>3/ Part du droit d'entrée SE de la commune pour ses réseaux en régie</td><td rowspan="3">Contrepartie financière (3) de la commune pour les services rendus par la galerie, sous forme de versements convenus, groupés ou étalés dans le temps.</td><td rowspan="3">Contrepartie financière (3) de la commune pour les services rendus par la galerie, sous forme de versements convenus, groupés ou étalés dans le temps.</td></tr>
<tr><td>4/ Part du droit d'entrée SE de la commune pour sa représentation des habitants (1)</td></tr>
<tr><td>5/ Part du droit d'entrée SE de la commune pour ses économies en voirie, coordination etc.</td></tr>
<tr><td>6/ Charges mutualisées de gestion et exploitation (dont redevances pour occupation de domaines par l'habitacle) reportables de droit sur les occupants</td><td>Part des charges annuelles à rembourser à l'euro près, selon une règle de partage prévue dans les autorisations ou conventions, au compte spécifique « galerie »</td><td>Part des charges annuelles à rembourser à l'euro près, selon une règle de partage convenue dans les conventions d'occupation de l'habitacle.</td></tr>
<tr><td>7/ Charges mutualisées de gestion et exploitation (dont redevances pour occupation de domaines par l'habitacle) non reportables de droit ou non reportée de fait sur les occupants</td><td>Part des charges annuelles à intégrer à la ligne 2.</td><td>Part des charges annuelles à intégrer à la ligne 2 (loyer).</td></tr>
</table>

Commentaires

(1) Une partie du « droit d'entrée socio-économique » de la commune vient du bilan socio-économique des réseaux qu'elle possède et exploite en régie. La commune est sur ce point dans une situation strictement comparable à celle des opérateurs occupants : elle paie les avantages apportés à ses réseaux par la galerie. Ces avantages sont entièrement monétaires.

Une deuxième part représente les économies de l'« entreprise » que constitue toute commune pour les économies que lui apporte la galerie en matière de coordination et de suivi des travaux en voirie ainsi qu'en matière d'entretien et de réfection des voies : économies monétaires également.

Une troisième part vient des économies, monétaires et non monétaires, des habitants, des commerçants, des piétons, des automobilistes, des usagers des TC etc. qui subissent moins de nuisances du fait de la réduction sensible des travaux en voirie : cette part n'est pas une économie pour la commune *stricto sensu*, mais pour la collectivité communale dont la municipalité est fondée politiquement à représenter les intérêts communs. Cette part est qualifiée en termes brefs de « part du droit d'entrée socio-économique de la commune pour sa représentation des habitants ».

Le total de ces trois parts forme le « droit d'entrée socio-économique de la commune ».

(2) L'intégration d'une part du « droit d'entrée socio-économique » à la redevance pour occupation du domaine public intérieur (voir la distinction de deux types de redevances en 7.2 ci-après) sera d'une pratique délicate. En outre, des prudences juridiques s'imposent.

Tout d'abord on ne perdra pas de vue que toutes les redevances sont soumises à délibération et vote du Conseil municipal. On se trouvera donc en général devant un panel de redevances préexistantes dans la commune considérée. La fixation d'une redevance nouvelle pour l'occupation du domaine public communal par l'habitacle devra s'insérer dans ce panel. On plaidera à ce propos, soit l'exonération, soit, de préférence, une réduction sensible du taux des réseaux non privilégiés pour tenir compte des avantages apportés à la commune par la réduction des nuisances générée par la galerie. Cette ressource ira à la commune.

Si la fixation de taux de redevances pour occupation du domaine intérieur, ressource allant à l'établissement public communal, part de calculs différents, tenant compte des bilans socio-économiques, elle ressortira avec évidence d'une autre logique, ce qui ne sera pas forcément bien compris. En outre on ne pourra pas appliquer ces taux aux réseaux privilégiés, les plus nombreux, ce qui engendrera des effets d'optique sans importance financière car le calcul socio-économique aura tout pris en compte. Mais ces effets pourront, après l'établissement du montage et signature des conventions ou des AOT, provoquer des variations pleines de dangers, bien réels cette fois, pour la pérennité du montage. De plus soumettre à vote annuel une ressource aussi essentielle pour l'équilibre financier annuel de l'établissement public communal, destinataire normal de cette ressource, est évidemment plein de risques.

Enfin et ce n'est pas le moins important, pour des raisons juridiques bien expliquées au début du sous-chapitre III.E.7 « observation préliminaire c : la question des droits d'entrée » : *redevances d'occupation et droits d'entrée ne doivent jamais être confondus et rester bien distincts.*

En conclusion, Clé de Sol conseille de fixer les redevances « extérieure » et « intérieure » de l'habitacle à partir des méthodes appliquées aux autres redevances de la commune. Le reste des paiements dus par les opérateurs au titre de leur droit d'entrée socio-économique ira au fonds de concours pour la réalisation de l'habitacle, fût-ce avec un certain étalement.

(3) L'usage du mot « subvention » est plutôt à proscrire pour des raisons fiscales. Il doit en effet être clair que les apports de la commune sont les contreparties d'un service rendu. La part investissement au sein même de ces apports doit être suivie avec précision pour permettre l'éligibilité au FCTVA, ce qui est sûrement le cas pour les régimes régie et PPP.

Rappel

L'analyse socio-économique se conclut par l'évaluation de la **« rentabilité interne »** d'une situation dite de projet (P), comprenant la galerie, comparée avec une situation dite de référence (R), entièrement en enfouissement classique.

Selon les cas, le concepteur arrive à une rentabilité inférieure, égale ou supérieure à 8 %.

- Si la rentabilité est très inférieure à 8 % il vaut mieux renoncer au projet.
- Si la rentabilité est supérieure ou égale à 8 %, il faut réaliser le projet.
- Si la rentabilité est inférieure à 8 % sans être déraisonnablement basse (4,5 % étant la limite inférieure), la commune qui a des intérêts propres et représente aussi toutes les « victimes » des nuisances des chantiers urbains, peut accepter, pour des raisons expliquées au chapitre II et en III.D, d'ajuster le taux de rentabilité

interne d'ensemble à 8 % en évaluant les avantages qu'elle retirera de la galerie à un niveau plus élevé que celui révélé par les calculs ou en prenant en compte des avantages réels mais non mesurables.

Les comptes différentiels, avec un taux d'actualisation de 8 %, entre P et R, de chaque opérateur et de la commune révèlent alors quel bénéfice chacun des acteurs (les opérateurs, la commune, le maître d'ouvrage de l'habitacle) retirera de la galerie, dans l'état actuel du droit et de son application : ces bénéfices sont très inégaux, voire négatif pour le preneur de risque de l'habitacle.

Les comptes individuels sont alors ajustés par des **« droits d'entrée socio-économiques »** algébriques qui placent chacun au taux de rentabilité interne d'ensemble, donc dans une situation équitable.

Ces droits d'entrée socio-économiques sont positifs pour la majorité d'entre eux et pour la commune. Il est toujours négatif pour le maître d'ouvrage de l'habitacle qui reçoit la somme algébrique des droits d'entrée des autres.

Les opérateurs devront donc, en règle générale, augmenter leurs charges initiales ou annuelles (ou les deux) par ces droits d'entrée, qui leur laissent cependant à chacun un **« bénéfice actualisé »** positif (à la limite nul si le TRI est de 8 % ou remonté à ce niveau par la commune).

La commune sera dans la même position, non seulement pour les réseaux qu'elle gère elle-même suivant les différentes formules qui lui sont autorisées, mais aussi en tant que représentante du monde extérieur à la galerie et principalement de ses habitants. Pour les réseaux qui lui sont propres dans l'habitacle, l'emploi de l'expression « droit d'entrée » ne choque pas. Cette expression est plus surprenante pour décrire le paiement de tout ou partie des avantages comparatifs retirés par la commune de la réalisation de la galerie, directement dans son budget (moindres charges de voirie par exemple) ou indirectement, au nom de sa représentation économico-politique des habitants, des propriétaires, des activités etc. (moindres nuisances, par exemple). Pour ne pas multiplier des termes inutilement à propos d'un chiffre sortant de l'analyse socio-économique, Clé de Sol a maintenu l'expression **« droit d'entrée socio-économique de la commune »** qui ne doit être utilisée qu'en socio-économie. Son utilisation avec un sens juridique, mal venu, est à proscrire.

7.2 Préconisation : les « redevances pour occupation domaniale » dues à la ou aux personnes publiques propriétaires des dépendances des domaines publics traversés par l'habitacle et représentative des volumes de sous-sols domaniaux occupés par lui doivent valoir pour l'ensemble des réseaux qu'il contient.

Ainsi, la commune, le département, l'État et des organismes publics habilités continueront à faire payer aux réseaux en pleine terre une redevance (terme juridico-financier) pour occupation de leur sous-sol public. On fera donc entrer cette redevance comme un coût (terme socio-économique) dans les comptes d'acteurs pour la situation de référence (R) et pour les parties de la situation de projet (P) où des éléments de réseaux sont prévus en pleine terre. Pour certains opérateurs, comme le gaz et l'électricité, dont la redevance est déterminée par la population locale, non par les longueurs de réseaux, son coût est invariant entre R et P. Sauf intervention de plusieurs opérateurs « gaz et électricité » qui contraindra à des prorata selon les longueurs, on pourra donc éviter d'en tenir compte.

Les propriétaires des dépendances de domaines publics traversés par la galerie sont juridiquement tenus de demander (cf. III.E.7 observations préliminaires) au maître d'ouvrage ou, pour son compte, à son gestionnaire-exploitant, une redevance pour l'occupation du sous-sol par l'habitacle, selon la même assiette que pour les réseaux non privilégiés. La commune, qui en décide, pourra toutefois pratiquer, sur la même assiette, un taux plus faible pour tenir compte de la moindre génération de nuisances, mais pour autant elle doit respecter les critères de détermination de ces redevances (cf. III.E.7.a.1.a).

Clé de Sol préconise, le mot est ici faible, que cette (ou ces) « redevance(s) pour occupation du domaine public » due à la ou aux personnes publiques propriétaires des dépendances des domaines publics traversés et représentative des volumes de sous-sol occupés par l'habitacle vaille(nt) pour l'ensemble des réseaux situés à l'intérieur de celui-ci. Faute de quoi il y aurait confusion entre deux types de services différents rendus par deux personnes souvent différentes :

- l'occupation du ou des dépendances domaniales traversées par l'habitacle qui concerne les relations entre propriétaire(s) du sous-sol et maître d'ouvrage de l'habitacle ;
- l'occupation de l'intérieur de l'habitacle qui concerne les relations entre maître d'ouvrage de l'habitacle (ou, pour son compte, son gestionnaire-exploitant) et les opérateurs de réseaux occupants.

La question ne se posera vraisemblablement pas si l'habitacle est un volume privé ou géré comme tel (régimes de PPP, d'emphytéose administrative (BEA), de concession).

Concernant les réseaux, les choses vont moins d'elles-mêmes si l'habitacle a un propriétaire public, à cause des confusions de langages possibles quant à l'objet pour lequel la redevance est perçue. **L'arrêté municipal annuel doit donc préciser que pour leurs longueurs placées dans des habitacles qui occupent des dépendances du domaine public communal, les opérateurs de réseaux n'ont aucune redevance spécifique à acquitter au titre de l'occupation dudit domaine public. Ils ne font qu'occuper une galerie qui occupe elle-même le domaine public communal.**

Cette solution implique en revanche qu'ils doivent en acquitter une, selon des règles convenues à l'avance et au cas par cas, au propriétaire, public ici, de l'habitacle pour les divers avantages qu'ils retirent de l'occupation de la galerie dès lors que celle-ci constitue elle-même une dépendance domaniale publique distincte du domaine souterrain dans lequel elle prend place et que, par commodité, on peut appeler « domaine intérieur ».

Dès lors, s'il y a « continuité » domaniale entre l'habitacle et l'espace qui le contient, la personne publique propriétaire perçoit les deux types de redevances, qu'elle doit formellement distinguer :

- la première, acquittée par le propriétaire/exploitant de la galerie constitue une recette communale ordinaire, au même titre que toute occupation de son domaine public ;
- la deuxième, payée par l'occupant de l'habitacle, doit aller en recette au compte de la galerie.

Les expressions précises à employer sont alors :

- **redevance des habitacles de galeries multiréseaux pour occupation du sous-sol domanial,** due, s'il y a lieu, au(x) propriétaire(s) public(s) des domaines publics traversés par l'habitacle ;
- **redevance des réseaux pour occupation du domaine public intérieur de l'habitacle de la galerie X,** due au propriétaire de l'habitacle si celui-ci est une personne publique.

Ces définitions (juridico-financières) suffiront-elles à faire face à l'argument d'un prétendu « double paiement », souvent allégué par les représentants locaux des opérateurs privilégiés dès qu'une galerie multiréseaux est envisagée, argument troublant qui peut faire dégénérer une négociation ? Probable mais pas certain.

Il est donc important de souligner que, quelles que soient les décisions communales, **tout « double paiement »[74] de quelque somme que ce soit est purement et simplement impossible** si les calculs socio-économiques tiennent bien compte, tant en situation de référence R qu'en situation de projet P, de la situation prévisionnelle de chaque occupant à l'égard du propriétaire du sous-sol et à l'égard du maître d'ouvrage de l'habitacle. Le « droit d'entrée », issu de différences entre les deux situations, ne peut dès lors contenir aucune erreur à ce propos[75].

Les réseaux communaux, souvent dispensés quand ils sont enterrés, n'auront pas plus à prendre argument de cette situation en pleine terre pour la prolonger en galerie et demander à ne pas payer de redevance pour occupation du domaine intérieur.

Question 8
Comment aborder, en termes de droit, la sécurité et la pérennité de la galerie ?

Le 8e sous-chapitre (III.E.8) de l'analyse complète du droit aborde la question des assurances en rappelant à juste titre la nécessité d'un règlement intérieur commun (cf. également III.C). On en retiendra essentiellement :

8.1 Préconisation : les occupants doivent souscrire une assurance couvrant leur responsabilité.

On retrouvera donc cette obligation (ou celle d'une garantie équivalente) dans tous les types d'autorisations unilatérales ou contractuelles.

[74] Selon la formulation des opérateurs de réseaux.
[75] Cette réflexion ne retire rien, au contraire, à l'attention qu'il convient d'apporter à l'exacte qualification de la propriété privée ou du domaine dans lequel se trouve l'habitacle ainsi que de la propriété ou du domaine intérieur de celui-ci (voir 1 et 2 ci-dessus). En effet toute erreur à ce propos peut faire naître un contentieux sur la qualification de l'habitacle, une fois la galerie réalisée, les contrats signés et les réseaux installés, et ruiner l'édifice juridico-financier.

8.2 Observation : le règlement intérieur commun, unilatéral, complète les règles qui s'imposent à tous (Code du travail, etc.) et à chacun (règles propres à certains occupants).

Le concepteur apportera toute son attention à la promotion très précoce (étude d'opportunité d'un règlement intérieur commun dont il trouvera un modèle en III.C.2). Les opérateurs de réseaux appliqueront bien entendu les règles qui leur sont propres sans pour autant pouvoir prendre argument de ces règles propres pour se dispenser du respect du règlement intérieur : l'autorisation ou les accords contractuels doivent être précis sur ce point.

III.E RENDRE LE PROJET COMPATIBLE AVEC LE DROIT

Cette partie de l'ouvrage a pour objectif de présenter de façon claire et synthétique :

- le régime juridique du sous-sol dans lequel doit prendre place la galerie ;
- le régime juridique de la réalisation et de la gestion de la galerie elle-même ;
- le régime juridique de l'accueil et de la gestion des réseaux dans l'habitacle de cette galerie.

Préalablement à tout projet de galerie en effet, il faut connaître le statut juridique du sous-sol dans lequel les travaux de réalisation de l'ouvrage vont avoir lieu : le sous-sol n'est en effet pas un espace de non-droit. C'est au contraire un espace approprié, qui fait l'objet d'un régime juridique spécifique, proche de celui de la surface, mais avec certaines particularités qu'il ne faut pas négliger. Ce n'est donc pas parce qu'il y a des équipements enterrés et, partant, une perception différenciée par rapport à des équipements réalisés en surface, pour des raisons physiques évidentes, que les contraintes du droit de propriété, de l'urbanisme ou de la fiscalité, par exemple, doivent être omises. Les règles juridiques de réalisation et de gestion des ouvrages sont les mêmes qu'en surface, à peu de choses près, auxquelles il faut rajouter quelques contraintes spécifiques liées au caractère souterrain de l'habitacle (gestion des accès par rapport la surface par exemple).

Les contraintes juridiques qui peuvent peser sur les travaux en sous-sol ne doivent donc pas conduire à renoncer à un projet de galerie multiréseaux et à lui préférer l'implantation des réseaux en pleine terre. À partir du moment où la surface du sol est traversée, à partir du moment où le volume dans lequel doit être réalisé le projet relève du régime de la propriété, qu'elle soit publique ou privée, la plupart des contraintes sont identiques (autorisation préalable, contraintes archéologiques...). La question du statut du sous-sol se pose dans les mêmes termes que le statut du sol et ce sont les mêmes autorisations qu'il faudra obtenir pour implanter les réseaux, qu'il s'agisse de pleine terre ou en galerie. À cette différence près cependant que certains modes de réalisation de la galerie dans un sous-sol relevant du domaine public apporteront une plus grande stabilité juridique qu'une implantation en pleine terre aux réseaux qui y prendront place.

Certains termes de cette analyse pourront surprendre le lecteur : il y est question de droit et l'on sait combien le droit est différent, souvent, de la pratique. La pratique la plus éprouvée ne suit pas nécessairement le droit et ce n'est pas parce que les éléments rapportés ici s'inscrivent à contre-courant de ce qui est pratiqué ordinairement qu'il y a erreur dans le texte. Il faut plutôt chercher dans la pratique et les habitudes les sources de cette contrariété. C'est pour cette raison que certains développements font l'objet d'un examen un peu plus détaillé.

Cette analyse juridique se veut objective, en ce sens qu'elle fait un point précis sur le régime juridique du sous-sol, de l'implantation de l'habitacle, de son occupation et de sa gestion. Et lorsque des doutes subsistent encore sur l'état du droit, ceux-ci seront évoqués, avec un argumentaire justifiant la position de l'auteur.

III.E.1 Le statut du sous-sol contenant l'habitacle

Le sous-sol peut se définir comme l'espace sous-jacent au sol.

La détermination de son statut est importante dans la mesure où ce statut conditionne son mode d'acquisition, le régime des autorisations qu'il sera nécessaire d'obtenir pour l'implantation de l'habitacle et de ses annexes, le régime des accès ainsi que le sort des ouvrages s'ils sont implantés indûment.



1. Fondement de la propriété souterraine

La propriété du sous-sol est définie par l'article 552 du Code civil.

Celui-ci dispose que : *« La propriété du sol emporte la propriété du dessus et du dessous. »*

Il établit ainsi un rapport juridique de situation entre la propriété du sol et celle du sous-sol : le sol constitue le principal, le sous-sol l'accessoire[76].

Fort de ce principe, le troisième alinéa de l'article 552 détermine l'étendue matérielle de ce droit. Il précise ainsi que le propriétaire *« peut faire au-dessous toutes les constructions et fouilles qu'il jugera à propos (…) »*.

L'article 553 du Code civil vient cependant relativiser cette étendue en indiquant que *« Toutes constructions, plantations et ouvrages sur un terrain ou dans l'intérieur sont présumés faits par le propriétaire à ses frais, et lui appartenir, si le contraire n'est prouvé ; sans préjudice de la propriété qu'un tiers pourrait avoir acquise ou pourrait acquérir par prescription, soit d'un souterrain sous le bâtiment d'autrui, soit de toute autre partie du bâtiment »*.

Il ne s'agit donc que d'une présomption de propriété. Cette présomption n'admet pas de réciprocité : elle n'a d'effet qu'à partir du sol et à partir du sol seulement. C'est la propriété du sol qui emporte la propriété du sous-sol et non l'inverse, dans la logique du principe selon lequel l'accessoire suit le principal.

La théorie dite de l'accessoire fonde une présomption de propriété du sous-sol au profit du propriétaire du sol. Tout ce qui est dans le sous-sol est présumé être rattaché à la propriété du sol, sauf si la preuve contraire peut être rapportée.

2. Délimitation de la propriété souterraine

La propriété du sous-sol est délimitée :

- latéralement, par la projection souterraine des limites de division de la propriété superficielle (bornage, alignement, limites cadastrales…), c'est-à-dire à l'aplomb des limites qui déterminent la propriété du sol.
  Cette solution n'est valable que si la propriété du sous-sol n'a pas été détachée de la propriété de la surface. Dans le cas contraire, les limites latérales de la propriété du sous-sol sont déterminées par le titre de propriété tréfoncière[77] ;
- en profondeur, sans limite autre que celle qui serait issue d'une réglementation de police ou du droit minier.
  L'ancien droit admettait que les prérogatives du propriétaire du sol sur le dessous puissent s'étendre *« usque… ad infernos »* (jusqu'aux enfers), c'est-à-dire jusqu'à une profondeur illimitée. Le Code civil est resté muet sur la question. Les théories d'une limitation fondée sur l'usage effectif du sous-sol, sur son intérêt pratique pour le propriétaire du sol ou sur l'évolution des progrès techniques n'ont pas été consacrées.
  Le droit minier contemporain, de son côté, précise que lorsque le gisement fait l'objet d'une concession, les droits du propriétaire du sol s'arrêtent en profondeur là où commence la mine : l'étendue de la concession *« est limitée par la surface engendrée par les verticales indéfiniment prolongées en profondeur et s'appuyant sur un périmètre défini en surface »* (Code minier, article 28). Nonobstant ces limitations juridiques, ce sont des considérations pratiques qui restreignent la mise en œuvre des prérogatives du droit de propriété jusqu'à une profondeur indéterminée (en tout cas jusqu'au centre de la terre).

À défaut de titre contraire, la propriété du sous-sol est délimitée latéralement par projection souterraine des limites de la propriété superficielle. Elle s'étend aussi profondément que nécessaire, sauf titre ou réglementation contraires.

[76] C'est la première fois que nous voyons apparaître ce terme, ici intentionnellement dans son sens trivial, afin de mieux faire comprendre le sens juridique qu'il a reçu, de très grande importance (cf. III.E.1.A § 2).
[77] Tréfonds = fonds (propriété) dans le sous-sol ; tréfoncier = forme adjectivée de tréfonds.

3. Division de la propriété en volumes

Le Code civil établit une simple présomption de propriété du sous-sol au profit du propriétaire du sol. Il offre la possibilité d'une stratification juridique de la propriété foncière et de la propriété tréfoncière, ce qui permet de concevoir une autonomie de l'une par rapport à l'autre.

Cette division en volumes peut être déclinée de plusieurs façons :

- le sol peut appartenir à une personne privée, et le sous-sol ou son contenu à une personne publique ;
- le sol peut appartenir à une personne publique, et le sous-sol ou son contenu à une personne privée ;
- les propriétés du sol et du sous-sol peuvent être partagées entre deux ou plusieurs personnes privées et/ou entre deux ou plusieurs personnes publiques ;
- la propriété du sous-sol peut être partagée entre deux ou plusieurs personnes privées et/ou entre deux ou plusieurs personnes publiques.

Compte tenu de ces éléments, la propriété du sous-sol peut être restreinte au seul espace qui contient l'habitacle et ses annexes. Ils constituent alors une enclave au sein de l'espace souterrain environnant qui appartient à une autre personne. Cette autre personne peut être le propriétaire du sol ou une personne dont la propriété est seulement tréfoncière.

De ce fait également, la propriété du sous-sol peut être acquise indépendamment de celle du sol. Cette acquisition peut avoir lieu :

- à l'amiable, la cession volontaire pouvant avoir lieu à titre gratuit ou à titre onéreux ;
- par voie contrainte, l'hypothèse la plus courante étant celle de l'expropriation pour cause d'utilité publique, pour laquelle il est possible d'exproprier seulement la partie de la propriété souterraine nécessaire à la réalisation des ouvrages (v. n° III.E 3.A, point 1.3).

Quelle qu'en soit la cause, cette dissociation des deux volumes implique d'organiser les modalités du passage entre eux, afin que le propriétaire tréfoncier puisse accéder à son bien (v. n° III.E.3.A, point 2.1).

La propriété du sol et celle du sous-sol peuvent être disjointes, ce qui permet d'envisager l'acquisition du seul volume nécessaire à l'implantation de l'habitacle et de ses annexes. Il est alors nécessaire d'organiser juridiquement le passage sur la propriété d'un tiers pour pouvoir rejoindre la galerie.

III.E.1.A Propriété privée du sous-sol

L'existence d'un droit de propriété sur le sous-sol impose de respecter les droits de ce propriétaire à l'occasion de l'implantation et de l'utilisation de l'habitacle.

1. Fondement de l'appropriation privative du sous-sol

Le sous-sol peut appartenir à une personne privée :

- soit par application de l'article 552 du Code civil, en raison du caractère privé de la propriété superficielle. Aucune personne publique ou privée ne doit pouvoir valablement contester au propriétaire du sol son titre de propriété sur l'espace sous-jacent ;
- soit en raison d'un titre juridique qui a conféré cette propriété à une personne privée, indépendamment de la propriété du sol, que celui-ci appartienne ou non à une autre personne, publique ou privée (acquisition à titre gratuit ou onéreux...).

Le sous-sol peut être approprié privativement par situation (propriété privée de la surface) ou par titre (propriété privée disjointe de celle de la surface).

2. Extension des droits par le jeu de l'accession

L'article 546 du Code civil précise que *« la propriété d'une chose… immobilière, donne droit sur tout ce qu'elle produit et sur ce qui s'y unit, soit accessoirement, soit naturellement, soit artificiellement »*.

Ce droit « conséquence » du droit de propriété s'appelle le droit d'accession : la théorie de l'accessoire rattache la propriété du sous-sol à celle du sol, le droit d'accession en définit la consistance.

Ce droit recouvre deux aspects :

- l'accession par production : le propriétaire a droit à tous les fruits et les produits que produit son bien. Il peut ainsi revendiquer tous les fruits et produits contenus dans le sous-sol (raves, minéraux relevant du régime des carrières…). Cette situation ne concerne évidemment pas l'habitacle et ses annexes ;
- l'accession par incorporation : le principe est que *« tout ce qui s'unit et s'incorpore à la chose appartient au propriétaire »* (Code civil, art. 541). Cette solution implique qu'une construction réalisée dans le sous-sol est présumée appartenir au propriétaire du sol, de même que les matériaux nécessaires à sa réalisation.

La propriété sur le sous-sol autorise son titulaire à faire valoir son droit sur toute chose mobilière ou immobilière qu'il contient. Seul un titre bien établi permet d'éviter une revendication sur la propriété de l'habitacle et de ses annexes.

III.E.1.B Propriété publique du sous-sol

Le droit de propriété a deux facettes : la propriété privée et la propriété publique. Les deux régimes diffèrent assez sensiblement et justifient une présentation distincte. Il faut préalablement envisager le caractère public de la propriété du sous-sol indépendamment du statut de l'habitacle et de ses annexes qui y seront implantés. Si cette qualification de « propriété publique » suppose un lien organique qui est exclusif de tout rattachement à une personne privée, la propriété publique ne doit pas être confondue avec la domanialité publique, au critère de laquelle elle ne fait que participer.

1. Rattachement à une personne publique

La propriété publique du sous-sol se distingue de la propriété privée par son rattachement exclusif à une personne publique, comme l'État, une collectivité territoriale ou un établissement public.

Si le volume en sous-sol qui renferme l'habitacle appartient à un concessionnaire privé de la personne publique, il est *a priori* exclu, de ce fait, du régime de la domanialité.

Il faut toutefois tenir compte des dispositions du cahier des charges de la concession, qui peuvent établir une distinction entre les différents biens affectés à l'exécution du contrat :

- les biens dits « de reprise » : bien qu'affecté à la concession, le volume occupé par ces biens en sous-sol appartient en propre à la personne privée concessionnaire. De ce fait, il n'est pas susceptible de relever du régime de la domanialité, même si le cahier des charges prévoit qu'il pourra être repris moyennant une indemnité par le concédant personne publique en fin de concession. Cette personne publique n'en aura la propriété effective que lorsqu'elle aura exercé son droit de reprise à la fin de la concession et ce n'est qu'à partir de ce moment que le sous-sol sera soumis au régime de la domanialité ;
- les biens dits « de retour » : même si le sous-sol affecté à la concession a été acquis par le concessionnaire personne privée et que le concessionnaire a sur celui-ci un droit exclusif de jouissance, le sous-sol est fictivement considéré comme relevant dès l'origine de la propriété de la personne publique concédante, dès lors qu'il a été envisagé comme constituant un tel bien de retour dans la convention de concession (ce qui n'est pas une obligation). La fin de la concession permet simplement à la collectivité concédante d'en recouvrer la possession. Le sous-sol est donc soumis, dans cette hypothèse, au régime de la domanialité pendant la concession.

Le sous-sol ne peut être considéré comme une dépendance domaniale que s'il appartient à une personne publique ou s'il est qualifié de « bien de retour » par un contrat de concession.

2. Distinction entre propriété publique et domanialité publique

Le droit public des biens admet l'existence d'un véritable droit de propriété de la personne publique sur ses biens, sur la masse de ce qui forme son domaine, ce que d'aucuns appellent la propriété « administrative » ou « publique ».

L'intérêt de cette reconnaissance d'un droit de propriété sur les biens de la personne publique est de permettre, comme pour la propriété privée, le recours à la théorie de l'accessoire pour attraire la propriété du sous-sol et au mécanisme de l'accession pour parfaire l'extension de la propriété publique du sol au sous-sol.

Il faut cependant bien distinguer propriété publique et domanialité publique : la propriété publique n'implique pas la domanialité publique. Elle en constitue une condition nécessaire, mais elle n'est pas suffisante. Dans certains cas, le législateur a expressément rattaché un bien au domaine public (comme le sous-sol de la mer territorial, aux termes de l'article 1er de la loi du 28 novembre 1963 relative au domaine public maritime). Mais s'il ne l'a pas fait, seule la vérification de critères dégagés par la jurisprudence permettra de distinguer la domanialité publique de la domanialité privée. Cette qualification du sous-sol va conditionner son traitement juridique et, par conséquent, les conditions d'implantation et de gestion de l'habitacle et de ses annexes.

La propriété publique du sous-sol est une condition nécessaire à la reconnaissance de la domanialité publique du sous-sol, mais elle n'est pas suffisante. Elle doit être conjuguée avec d'autres critères.

III.E.1.B.1 Le sous-sol, dépendance du domaine public

Pour que le sous-sol puisse constituer une dépendance du domaine public, il doit revêtir certains caractères, variables en fonction de la propriété du sol. Cette qualification va induire de nombreuses conséquences quant aux conditions d'occupation du sous-sol et à sa protection.

1. Caractères constitutifs de la domanialité publique

Le sous-sol ne peut être rattaché au domaine public d'une personne publique que si certains critères sont réunis. Celui de la propriété en est la condition principale, mais il doit s'agir d'une propriété exclusive de la personne publique. Ce qui implique :

- qu'en cas de copropriété avec une personne privée, la cotitularité des droits sur les parties communes les exclut du régime de la domanialité publique. La domanialité publique n'est alors possible que pour les parties privatives appartenant à la seule personne publique ;
- qu'en cas d'indivision avec une personne privée, la communauté qui en résulte autorise la propriété publique sur les parts indivises, mais pas la domanialité publique du bien indivis, la personne publique n'ayant pas de droits exclusifs sur celui-ci.

Cette condition d'exclusivité étant vérifiée, il faut distinguer deux situations, selon que le sol est une dépendance du domaine public ou qu'il relève du domaine privé ou d'une propriété privée.

La première condition à la reconnaissance de la domanialité publique du sous-sol est la propriété exclusive d'une personne publique. La théorie de l'accessoire ne suffit cependant pas seule à étendre la domanialité publique de la surface à l'espace sous-jacent.

1.1 Hypothèse du sol dépendance du domaine public

Il faut se garder de donner à la théorie de l'accessoire de l'article 552 du Code civil une application « mécanique » ou, plus exactement, de lui faire produire des effets qui ne sont pas les siens. Avec cette théorie, le Code civil n'envisage qu'une extension de la *propriété*, et non de la *domanialité*. Dès lors, si le sol constitue une dépendance du domaine public et donc une propriété publique, la théorie de l'accessoire ne permettra qu'une extension au sous-sol que de la seule *propriété* publique, et non celle de la *domanialité* publique. Un simple rapport de situation sol/sous-sol ne suffit pas à emporter la domanialité publique du sous-sol.

La propriété publique du sous-sol rapportée, la reconnaissance de sa domanialité publique impose de vérifier un autre critère : soit celui du complément indissociable, soit celui de l'accessoire utile.

a) Le complément indissociable

La domanialité publique du sol peut être étendue au sous-sol en raison de la configuration même des lieux, de l'existence d'un lien physique du sous-sol avec le sol. L'un et l'autre font corps, dans la mesure où, en l'absence de sous-sol, le sol n'a pas de support physique et, par conséquent, n'est pas : on ne peut en effet pas, pour des raisons physiques évidentes, imaginer un sol sans sous-sol, sauf à considérer qu'il n'est qu'une simple surface sans substrat. La consubstantialité qui les unit vérifie ce caractère complémentaire et emporte la domanialité publique du sous-sol.

Bien que mis en œuvre par la jurisprudence, ce critère reste d'une utilisation difficile en raison de son imprécision et, surtout, de l'hypertrophie du domaine public à laquelle sa généralisation conduirait. Pour limiter cet effet, ce critère ne peut concerner que le sous-sol envisagé comme ensemble volumique mais pas forcément les éléments individualisables qu'il peut renfermer. Cela ne veut naturellement pas dire que ces éléments ne peuvent jamais constituer une dépendance du domaine public par application du critère du lien indissociable, mais que ce lien prendra naissance à partir d'un autre élément que le sol (ainsi, des locaux commerciaux situés sous une église appartiennent au domaine public du fait qu'ils font corps avec les parties de l'église qui servent à l'exercice du culte et qu'ils en sont indissociables en tant qu'ils en constituent le soubassement - TA Paris, 8 juin 1971, Ville de Paris c/ Sieur Kergo : *AJDA* 1972, p. 169, obs. de Laubadère).

Le sous-sol considéré comme un volume peut constituer une dépendance du domaine public en raison de son indissociabilité avec un sol qui relève lui-même du domaine public.

b) L'accessoire utile ou nécessaire

Lorsqu'il n'existe pas de lien physique entre le sol et le sous-sol (sol artificiel sur dalle par exemple) ou que le critère du complément indissociable ne peut pas être appliqué, la domanialité publique du sous-sol est admise lorsqu'il existe une relation minimale d'utilité et d'objet entre la dépendance du domaine public en cause et le sous-sol auquel il s'agit d'étendre cette domanialité.

Contrairement au critère précédent, celui-ci permet d'étendre la domanialité publique du sol à certains éléments contenus dans le sous-sol (comme une galerie…), mais pas au sous-sol interstitiel lui-même. Cette exclusion vise à empêcher, comme pour le critère précédent, une extension domaniale démesurée : le sous-sol pourrait en effet être considéré comme un accessoire du sol, en raison de par son rôle de support physique du sol, étant la condition même de l'existence de celui-ci. Il faudrait alors considérer que tout sous-sol situé sous une dépendance du domaine public constitue lui-même une telle dépendance, engendrant ainsi une extension indéfinie de la domanialité publique. Ce qui explique les limitations imposées par la jurisprudence.

Même si on ne considère que les éléments souterrains, la jurisprudence a en effet restreint l'usage du critère de l'accessoire par des considérations tirées de la profondeur et de la destination de ces éléments. Lorsqu'ils sont trop profonds et/ou sans utilité particulière pour la dépendance domaniale superficielle, les éléments souterrains qui appartiennent à une personne publique ne relèvent pas forcément de son domaine public (CE, Sect., 17 décembre 1971, Sieur Véricel et autres : *AJDA* 1972, p. 124 et chr. Labetoule et Cabanes, p. 97, qui dénie la domanialité publique à des canalisations enterrées trop profondément par rapport à la voie publique. De même, CAA Lyon, 28 janvier 1993, Sté française de brasserie : *Rec. CE*, tables p. 760, à propos d'une galerie souterraine d'adduction d'eau réalisée par une société privée pour conduire à son usine l'eau captée à une source dont elle est propriétaire : *« Compte tenu de son implantation en profondeur, de sa situation et de sa destination, ladite galerie ne peut être considérée comme un accessoire de la voie située au-dessus compte tenu de ce qu'elle n'a avec elle aucun lien de dépendance fonctionnelle ni même physique étroit et n'est dès lors pas incorporée dans le domaine public »*).

Lorsque la domanialité publique fondée sur l'accessoire est admise, le critère crée une double dépendance :

- les éléments souterrains deviennent une dépendance du domaine public auquel est rattaché le sol. Si le sol relève du domaine public routier, ces éléments souterrains seront considérés comme une dépendance du domaine public routier et en suivront le régime, tant en ce qui concerne leur utilisation que leur protection ;

- la qualification des éléments souterrains au regard de la domanialité dépend de la qualification du sol. Comme l'accessoire suit le principal, si le sol cesse d'être une dépendance du domaine public, les éléments souterrains perdent également ce rattachement. Et inversement.
  Toutefois, même si le sol perd sa qualité de dépendance du domaine public, les éléments souterrains peuvent continuer d'appartenir au domaine public en fonction de qualités qui leur sont propres et qui vérifient les critères de la domanialité publique. Cette hypothèse conduit à ce que l'on appelle une « superposition domaniale », dite encore « domanialité en volume » (par exemple : sol dépendance du domaine public routier - sous-sol dépendance du domaine public autre que routier, que l'un ou l'autre appartienne à la même personne publique, ou à deux personnes publiques différentes).

Les éléments renfermés dans le sous-sol, comme une canalisation, peuvent relever du domaine public s'ils constituent l'accessoire utile ou nécessaire d'une dépendance domaniale publique superficielle, comme la voie publique.

1.2 Hypothèse du sol relevant du domaine privé ou d'une propriété privée

La qualification du sous-sol au regard de la domanialité publique ne peut plus être fondée sur celle du sol. Cette autonomie impose de rechercher la domanialité publique du sous-sol en vertu de critères qui lui sont propres.

Il est ainsi nécessaire de vérifier, cumulativement :

- l'appartenance du sous-sol à une personne publique : c'est la condition *sine qua non*.
  * Si le sol relève du domaine privé d'une personne publique, la propriété publique du sous-sol peut résulter de l'application de l'article 552 du Code civil, à condition qu'une personne privée ne puisse pas revendiquer la propriété du sous-sol indépendamment de celle du sol (v. n° III.E.1, point 1) ;
  * Si le sol appartient à une personne privée, il ne peut y avoir domanialité publique que s'il y a stratification juridique : le sous-sol doit, quel que soit son mode d'acquisition, appartenir à une personne publique, indépendamment du régime de propriété du sol ;

- l'affectation du sous-sol à un service public ou à l'usage direct du public. La domanialité publique n'est admise que si le sous-sol propriété publique reçoit une certaine affectation. Il n'y a guère que le sous-sol artificiel qui puisse vérifier un tel critère, comme par exemple la couche de fondation d'une voie publique. Il convient alors de considérer l'usage ou le service auquel il est affecté ;

- l'existence d'un aménagement spécial : il s'agit d'un critère modérateur destiné à éviter de donner au domaine public une configuration trop large, compte tenu du caractère très accommodant de l'affectation au public ou à un service public. L'aménagement spécial qualifie une opération matérielle qui permet d'adapter la dépendance domaniale à son affectation (comme l'éclairage et la pose d'une barrière d'accès pour un parking souterrain affecté à l'usage du public : CE, 28 nov. 1979, Sté imm. Bellecour-Ouest : *Dr. adm.* 1979, n° 393). Il s'agit d'adapter le sous-sol aux nécessités du service public ou du public auquel il est affecté par la réalisation de travaux.
  Ce critère reste cependant souple puisque l'aménagement spécial peut résulter d'une simple proximité géographique par rapport à une dépendance du domaine public de l'élément souterrain dont on recherche le statut. Il n'y a toutefois pas d'aménagement spécial dans le simple fait que le sous-sol renferme une canalisation d'adduction d'eau (CE, 8 août 1990, Ministre de l'urbanisme c/ Ville de Paris : *CJEG* 1991, p. 15, concl. Frydman, qui précise également qu'il ne constitue pas un accessoire nécessaire des ouvrages domaniaux de la ville).

Lorsque le sol ne constitue pas une dépendance du domaine public, le volume situé en dessous ne relève du domaine public que si, cumulativement :
- il appartient à une personne publique ;
- il est affecté à un service public ou à l'usage direct du public ;
- il a reçu un aménagement spécial à cette fin.

2. Conséquences de la domanialité publique du sous-sol

Il est indispensable de connaître le statut du sous-sol dans lequel il est envisagé d'implanter l'habitacle et ses annexes au regard de la domanialité publique. À son caractère de dépendance du domaine public s'attachent en effet de nombreuses conséquences qu'il ne faut pas négliger.

2.1 Inaliénabilité du sous-sol

Si le sous-sol constitue une dépendance du domaine public :

- il ne peut faire l'objet d'aucune cession, à quelque titre que ce soit, volontaire (vente amiable...) ou contrainte (adjudication judiciaire, expropriation pour cause d'utilité publique...), sans un déclassement préalable qui le fait sortir du domaine public ;
- il n'est susceptible d'aucune copropriété ou indivision avec une personne privée.

Toutefois, des transferts de gestion sont possibles :

- l'État peut affecter le sous-sol constituant une dépendance de son domaine public aux besoins d'une autre personne publique, tout en conservant la propriété de celui-ci ;
- l'État peut affecter le sous-sol constituant une dépendance du domaine public appartenant à une collectivité territoriale à son propre profit ou au profit d'une autre personne publique. La collectivité territoriale conserve la propriété de son bien mais elle n'en a plus la jouissance. Elle ne peut prétendre à une indemnisation que sur le fondement de la théorie des dommages de travaux publics (privation de revenus liés au bien, obligation de trouver une dépendance de remplacement...).

Le sous-sol qui constitue une dépendance du domaine public est inaliénable et ne peut être ni cédé ni exproprié. L'État peut toutefois se réserver temporairement la jouissance du sous-sol appartenant à une collectivité territoriale ou transférer celle-ci à une autre personne publique.

2.2 Imprescriptibilité du sous-sol

Si le sous-sol constitue une dépendance du domaine public :

- un tiers ne peut pas se l'approprier par le jeu de la prescription acquisitive. Contrairement au régime qui prévaut pour la propriété privée, une possession du sous-sol qui serait paisible, prolongée, de bonne foi et publique ne permet pas d'en devenir propriétaire ;
- les actions possessoires contre la personne publique propriétaire sont exclues (v. n° III.E.2.C, point 2.3) ;
- les actions domaniales, c'est dire les actions en réparation des dommages causés au domaine public, peuvent être exercées à tout moment et en tout temps, sans condition de délai ;
- le sous-sol ne peut être grevé d'aucun droit réel au profit de tiers :
    * sauf possibilité de conclure un bail emphytéotique s'il constitue une dépendance du domaine public non routier d'une collectivité territoriale (C. Gén. Coll. Terr., art. L. 1311-1 s.) ;
    * sauf possibilité de constituer un tel droit s'il constitue une dépendance du domaine autre que naturel de l'État ou de l'un de ses établissements publics (C. domaine État, art. L. 34-1 s.) ;
    * sauf dans le cadre d'un contrat de partenariat public-privé : lorsque ce contrat emporte occupation du domaine public en effet, le titulaire du contrat a, sauf stipulation contraire, des droits réels sur les ouvrages et équipements qu'il réalise. Ces droits lui confèrent les prérogatives et obligations du propriétaire, dans les conditions et les limites définies par les clauses du contrat ayant pour objet de garantir l'intégrité et l'affectation du domaine public (Ord. n° 2004-559 du 17 juin 2004 sur les contrats de partenariat, art. 13 et C. Gén. Coll. Terr., art. L. 1414-16).

L'exclusion de la possibilité de constituer des servitudes légales ou du fait de l'homme (conventionnelles ou par voie de prescription) interdit la revendication d'un droit de passage en cas d'enclave (v. n° III.E.3.A, point 2.1). L'accès au sous-sol à partir d'un sol relevant d'une dépendance du domaine public impose le recours à une autorisation préalable de la personne publique dont il relève.

Imprescriptible, le sous-sol relevant du domaine public bénéficie d'une protection très forte qui interdit à la fois de le céder, de prescrire sa propriété et de le grever de droits réels. La réparation des atteintes susceptibles de l'affecter peut être poursuivie sans limitation dans le temps.

2.3 Autorisation d'occupation

L'occupation du sous-sol doit être autorisée. Compte tenu du principe d'imprescriptibilité du domaine public, cette autorisation est toujours précaire et révocable. L'autorisation peut en outre être assortie de certaines contraintes pesant sur l'occupation de l'habitacle.

a) Précarité et révocabilité de l'autorisation d'occupation

L'occupation du domaine public est précaire et révocable.

Ce principe implique que :

- aucun bail commercial ne peut être conclu, en raison du droit au renouvellement que comporte un tel contrat ;
- un occupant sans titre peut :
  * faire l'objet d'une action en expulsion devant le juge administratif, y compris en référé ;
  * faire l'objet d'une action en expulsion devant le juge judiciaire dans le cadre d'une action possessoire, y compris en référé ;
  * faire l'objet d'une mesure de police destinée à faire cesser l'atteinte à la consistance ou à l'exploitation du domaine public, dans l'hypothèse d'une situation d'urgence justifiée par l'existence d'un danger ou d'un péril imminent ;
- il peut être mis fin à tout moment à une autorisation d'occupation, quel que soit le terme fixé initialement. Précaires et révocables, les autorisations d'occupation du domaine public ne sont pas créatrices de droit au profit de leur bénéficiaire. Certains contrats d'occupation du sous-sol (baux emphytéotiques administratifs ou contrats de partenariat public-privé par exemple), apportent toutefois une garantie de plus grande stabilité (v. n° III.E.3.B, point 2.2 et 2.3) ;
- le bénéficiaire d'une autorisation d'occupation temporaire du domaine public doit, quelle que soit sa qualité, supporter sans indemnité les frais de déplacement ou de modification des installations aménagées en vertu de cette autorisation lorsque ce déplacement est la conséquence des travaux entrepris dans l'intérêt même du domaine public occupé et que ces travaux constituent une opération d'aménagement conforme à sa destination. Dans le cas contraire, il peut réclamer l'indemnisation de son préjudice auprès de la personne dont dépendent les travaux. Il en va de même si ces travaux, bien qu'effectués dans l'intérêt du domaine public, ont été exécutés de manière anormale.

Le contrat qui autorise l'occupation du sous-sol qui constitue une dépendance du domaine public est toujours un contrat administratif dont le contentieux relève de la juridiction administrative.

L'occupation du sous-sol doit faire l'objet d'une autorisation domaniale préalable, qui peut être unilatérale ou conventionnelle. À défaut, l'occupation est « sans titre » et expose l'occupant à diverses actions devant le juge administratif comme devant le juge judiciaire.
Les dommages résultant de travaux entrepris dans l'intérêt du domaine public et qui constituent une opération d'aménagement conforme à sa destination ne sont pas indemnisables, sauf s'ils ont été conduits de façon anormale.

b) Les contraintes d'occupation de l'habitacle

L'autorisation de réaliser une galerie dans le sous-sol qui constitue une dépendance du domaine public peut être assortie de diverses contraintes relatives à l'utilisation de l'habitacle, ce qui permet au propriétaire du domaine public d'avoir un droit de regard sur les conditions de gestion de celle-ci.

Cela peut notamment concerner :

- les opérateurs qui pourront être autorisés à rejoindre l'habitacle sous réserve du respect des règles de l'art, pour éviter que son exploitant contrarie les objectifs de l'implantation d'une galerie multiréseaux et pour favoriser l'utilisation de ce mode d'implantation des réseaux de préférence à la pleine terre ;
- le montant de la redevance qui pourra être perçue ou celui des charges accessoires, dans le respect des principes qui gouvernent leur détermination et sans imposer de contraintes trop fortes en termes économiques sur le gestionnaire-exploitant de la galerie, afin de favoriser l'utilisation de l'habitacle.

L'autorisation d'occuper le sous-sol peut être assortie de contraintes permettant de favoriser l'utilisation de l'habitacle, concernant notamment la nature des réseaux accueillis et les charges financières pesant sur les occupants.

2.4 Protection du sous-sol contre les atteintes

Dépendance du domaine public, le sous-sol peut bénéficier de protections :

- au titre de la police de la conservation. Cette hypothèse concerne les infractions prévues par les textes qui assurent la conservation des dépendances du domaine public contre les atteintes portées à leur intégrité ou à leur affectation :
  * les atteintes qui affectent son intégrité ou l'usage auquel il est affecté sont constitutives d'une contravention de voirie routière, s'il est rattaché au domaine public routier (Code de la voirie routière, art. R. 116-2) ;
  * les atteintes à une dépendance du domaine public autre que routier sont constitutives d'une contravention de grande voirie, à la condition qu'existe un texte qui érige ces atteintes en infraction (atteinte aux câbles téléphoniques, par exemple, mais seule l'atteinte aux câbles sera sanctionnée, et non l'atteinte au sous-sol qui le renferme, faute de texte le prévoyant).

  Dans ces deux cas, la personne publique responsable du domaine public est obligée de poursuivre le contrevenant et la remise en état peut être poursuivie à tout moment sans condition de délai ;

- par le biais d'un état exécutoire qui tend à mettre le coût de sa remise en état effectuée par la personne publique à la charge de l'auteur de l'atteinte.

La protection du sous-sol peut relever de la police de la conservation du domaine public. L'auteur de l'atteinte peut être tenu de sa remise en état selon des procédures exorbitantes du droit commun, sans limitation dans le temps.

III.E.1.B.2 Le sous-sol, dépendance du domaine privé

Une confusion est souvent faite entre domaine privé et propriété privée, alors qu'il s'agit de deux régimes juridiques bien différenciés. Même si la domanialité est une forme de propriété, seule une personne publique peut avoir un « domaine privé », la personne privée possédant une « propriété privée ».

1. Qualification

Le domaine privé est défini par référence au domaine public : tous les biens qui, appartenant à une personne publique, ne sont pas des dépendances de son domaine public, constituent des dépendances de son domaine privé.

Le sous-sol peut relever du domaine privé d'une personne publique :

- à la suite d'une acquisition qui ne se serait accompagnée ni d'une affectation à un service public ou à l'usage direct du public, ni d'un aménagement spécial à cette fin ;
- à la suite de sa désaffectation et de son déclassement, s'il relevait auparavant du domaine public.

Le domaine privé est constitué par l'ensemble des biens d'une personne publique qui ne relèvent pas de son domaine public.

2. Régime juridique

N'ayant pas reçu d'affectation formelle à un service public ou à l'usage direct du public, le domaine privé ne bénéficie pas des mêmes protections que le domaine public. Il n'est toutefois pas totalement assimilable à la propriété privée.

2.1 Aliénation

Lorsque le sous-sol constitue une dépendance du domaine privé d'une personne publique, il peut faire l'objet d'une cession, y compris partielle et limitée au volume nécessaire à l'implantation de l'habitacle et de ses annexes.

Toutefois :

- il ne peut pas être cédé à titre gratuit, en raison de l'interdiction pour une personne publique d'accorder des libéralités. L'acquisition du volume nécessaire à la construction de l'habitacle et de ses annexes implique nécessairement une cession onéreuse (vente ou échange). Une cession amiable à titre gratuit reste toutefois possible lorsqu'elle est justifiée par des motifs d'intérêt général et comporte des contreparties suffisantes (CE, 3 nov. 1997, Cne Fougerolles : *AJDA* 1998, p. 110, obs. Richer à propos de la cession par une commune pour un franc symbolique d'un terrain de son domaine privé à une entreprise privée, en contrepartie de la création de cinq emplois dans un certain délai) ;

- il peut faire l'objet d'une expropriation pour cause d'utilité publique (CE, 8 août 1990, Ministre de l'urbanisme c/ Ville de Paris : *CJEG* 1991, p. 15, concl. Frydman, note Sablière) ;

- toute cession doit être précédée d'une autorisation :
  * pour l'État, nécessité d'une autorisation préalable (préfet ou ministre en fonction de la valeur vénale du bien) et cession par adjudication publique (C. domaine de l'État, art. R. 129) ou cession amiable dans certains cas (adjudication infructueuse, immeuble nécessaire à l'accomplissement d'une mission de service public... - C. domaine de l'État, art. R. 129-1) ;
  * pour les collectivités locales et établissements publics, décision motivée de l'assemblée délibérante, prise après avis du Service des Domaines qui détermine la valeur vénale du bien telle qu'elle doit résulter du jeu du marché.

Le sous-sol qui constitue une dépendance du domaine privé peut être exproprié et faire l'objet d'une cession à titre onéreux, sous réserve que celle-ci soit préalablement autorisée.

2.2 Occupation

L'occupation du sous-sol par un tiers doit être préalablement autorisée.

Cette autorisation peut être unilatérale ou reposer sur les baux de droit commun issus du droit privé (bail d'immeuble...), dont le contentieux relève du juge judiciaire.

Cette convention peut toutefois avoir un caractère administratif et relever de la compétence de la juridiction administrative :
- si elle comporte une clause exorbitante du droit commun (cas de la convention d'occupation accompagnée d'un cahier des charges prévoyant une clause de résiliation d'office - CE, 30 janv. 1980, Ville Paris : *Rec. CE*, p. 54) ;
- si elle implique la participation directe du cocontractant à l'exécution d'un service public (CE, 4 juill. 1969, Trouvé : *Dr. adm.* 1969, comm. n° 265) ;
- s'il s'agit d'un bail emphytéotique administratif (CGCT, art. L. 1311-2) conclu en vue de l'accomplissement d'une mission de service public ou de la réalisation d'une opération d'intérêt général (location du terrain en vue de la réalisation de l'habitacle permettant d'améliorer la gestion du domaine public routier ou de l'assainissement urbain). En outre, le bien appartenant à la personne publique sur lequel porte le bail est incorporé dans le domaine public « par l'effet même de l'opération » décidée par la collectivité locale (CE, 22 juin 1993, Avis n° 353-205, Rapport public 1994, p. 391) ;

- s'il s'agit d'une occupation autorisée dans le cadre d'un contrat de partenariat public-privé (Ord. n° 2004-559 du 17 juin 2004 sur les contrats de partenariat, art. 1er).

La poursuite des occupations sans titre relève de la compétence des tribunaux judiciaires, lorsque le sous-sol constitue une dépendance du domaine privé.

L'occupation du sous-sol qui constitue une dépendance du domaine privé doit faire l'objet d'une autorisation préalable, sur la base des baux de droit commun. Dans certains cas cependant, la convention peut relever du droit public (présence d'une clause exorbitante du droit commun, participation à l'exécution d'un service public, bail emphytéotique administratif, contrat de partenariat public-privé).

III.E.2 Le statut de l'habitacle

Le statut juridique de l'habitacle conditionne le régime de son occupation et de sa protection. S'il constitue une dépendance du domaine public, par exemple, tout contrat régissant son occupation sera un contrat administratif. Une occupation de longue durée pourra alors donner lieu, c'est à conseiller, à l'établissement d'une convention particulière pour limiter les effets du caractère précaire et révocable qui caractérise les occupations de ce domaine.

Bien qu'il en dépende parfois, ce statut n'est pas nécessairement conditionné par celui du sol et ou du sous-sol dans lequel l'habitacle est implanté. Cette situation impose d'établir des interrelations juridiques entre volumes afin d'assurer ne serait-ce que le passage de l'habitacle et l'accès à l'habitacle.



III.E.2.A L'habitacle propriété privée

Le fait que le Code civil pose une simple présomption de propriété du sous-sol et de ce qu'il contient au profit du propriétaire du sol (v. III.E.1) permet d'envisager une propriété privée de l'habitacle, indépendamment du statut de son environnement superficiel et souterrain.

L'habitacle peut relever de la propriété privée, quel que soit le statut des occupants :

- parce qu'il a été construit ou acquis et exploité par une personne privée pour son propre compte ou le compte d'une ou plusieurs personnes privées ou publiques ;
- parce qu'il constitue un bien propre du concessionnaire, acquis ou construit par lui, dès lors que le cahier des charges de la concession n'a pas prévu son retour au concédant au terme du contrat.

L'habitacle peut appartenir à une personne privée quel que soit le statut du sol et du sous-sol et le statut de ses occupants.

III.E.2.B L'habitacle propriété publique

Propriété publique parce qu'appartenant à une personne publique, l'habitacle peut constituer soit une dépendance de son domaine public, soit une dépendance de son domaine privé.

Les conséquences de cette domanialité ont été examinées en III.E.1.B.1, point 2.

III.E.2.B.1 Domanialité publique

L'habitacle peut constituer une dépendance du domaine public d'une personne publique en raison de critères propres ou par accessoire.

1. La domanialité publique de l'habitacle du fait de critères propres

Les critères de la domanialité publique tels qu'ils ont été envisagés à propos du sous-sol (v. III.E.1.B.1) permettent, s'ils sont cumulativement vérifiés, d'emporter celle de l'habitacle. Ces critères s'apprécient indépendamment de la qualification du sous-sol dans lequel l'habitacle prend place.

a) Appartenance de l'habitacle à une personne publique

La vérification du critère organique est incontournable : l'habitacle doit appartenir en exclusivité à une personne publique.

Cette propriété peut être :

- originelle : l'habitacle a été construit par la personne publique pour elle-même, ou construit pour son compte ;
- par acquisition : construit par un tiers, l'habitacle a été acquis en pleine propriété par la personne publique ;
- par retour : l'habitacle a été acquis ou construit par un concessionnaire, avec un droit exclusif de jouissance. Le cahier des charges de la concession a désigné l'habitacle comme « bien de retour » : au terme de la concession, la personne publique concédante ne fait qu'en recouvrer la possession.

L'habitacle ne peut constituer une dépendance du domaine public que s'il appartient à une personne publique, de façon originaire ou par acquisition postérieure à sa réalisation. Il s'agit d'une condition nécessaire mais pas suffisante.

b) Affectation de l'habitacle à un service public ou à l'usage direct du public

L'habitacle appartenant en exclusivité à une personne publique ne peut relever de son domaine public que si une certaine affectation lui est donnée par celle-ci.

Deux voies sont possibles :

- l'affectation de l'habitacle aux besoins d'un ou de plusieurs services publics. Ce peut être le cas de son affectation au passage et à la protection des réseaux de distribution d'eau potable, d'assainissement ou autre service public. Ce critère est vérifié même si le service public est assuré par une personne autre que la personne publique propriétaire, qu'elle soit publique ou privée ;
- l'affectation à l'usage direct du public : cette affectation n'est pas l'objet de l'habitacle, ce qui rend le recours à ce critère sans objet.

L'habitacle appartenant à une personne publique ne peut faire partie de son domaine public que s'il a été affecté à un service public. Ce critère ne suffit cependant pas.

c) Aménagement spécial de l'habitacle

Même si les deux premiers critères sont vérifiés, l'habitacle ne peut être qualifié de dépendance du domaine public que s'il a fait l'objet d'aménagements spéciaux lui permettant d'être adapté à son objet.

La vérification de ce critère ne pose pas de difficultés particulières dès lors que l'habitacle est spécialement conçu et aménagé en vue de satisfaire à l'objet auquel il est affecté : l'accueil des réseaux dont certains peuvent être eux-mêmes rattachés à un service public.

L'habitacle appartenant à une personne publique ne constitue une dépendance de son domaine public que si, affecté à un service public, il a été spécialement aménagé à cette fin.

2. La domanialité publique de l'habitacle par accessoire

La théorie de l'accessoire permet d'emporter la domanialité publique de biens appartenant à une personne publique qui ne vérifient pas par eux-mêmes les critères de la domanialité publique mais qui constituent une dépendance accessoire d'un bien relevant du domaine public.

Il doit y avoir ici indissociabilité fonctionnelle entre l'accessoire et le principal.

Plusieurs hypothèses sont envisageables : l'habitacle peut être l'accessoire d'une voie publique ou des réseaux qu'il abrite.

a) L'habitacle accessoire de la voie publique

La relation minimale d'utilité et d'objet qui peut exister entre une dépendance du domaine public et l'habitacle est susceptible d'emporter la domanialité publique de ce dernier.

En l'occurrence, un des objets de l'habitacle est de protéger la voirie publique contre les atteintes liées à l'enfouissement des réseaux « en pleine terre » et à leur entretien, à faciliter son utilisation en cas d'obligation d'intervention sur les réseaux, puisque la circulation n'a pas besoin d'être interrompue. Il concourt donc, comme tel, au fonctionnement et à la conservation de cette voie (en ce sens, CE, sect., 28 mai 1971, Dame Gautheron : *Rec.* p. 402, à propos de l'inondation d'une cave liée à une canalisation située sous la voie publique). Il ne suffirait donc pas d'imaginer retirer de l'habitacle certains réseaux utiles à la voie publique (évacuation des eaux pluviales, par exemple…) pour prétendre le faire échapper à la domanialité publique par accessoire : ce n'est pas l'accueil de tel ou tel type de réseau qui permet de considérer l'habitacle comme accessoire de la voie publique, mais le fait que l'existence de l'habitacle évite les atteintes à la voie publique et la rend conforme à son utilisation en la facilitant.

La fonctionnalité de l'habitacle au regard de la voie publique, aménagement complémentaire destiné à rendre cette voie conforme à son affectation emporte ainsi sa domanialité publique.

Cette solution qui résulte d'une application presque mathématique de la jurisprudence et qui, en première analyse, semble favorable aux galeries dont elle consacre le statut public, n'est cependant pas sans créer certaines difficultés. Ainsi, l'habitacle devant être considéré comme une dépendance de la voie publique - et donc du domaine public routier - son occupation ne peut pas faire l'objet d'un bail emphytéotique administratif, dans la mesure où l'article L. 1311-2 du Code général des collectivités territoriales prohibe ce bail pour les dépendances situées dans le champ d'application des contraventions de voirie (v. CE, 18 octobre 1995, Cne de Brive-la-Gaillarde, req. n° 116316) (v. n° III.E.3.B, point 2).

À moins d'une réforme législative autorisant le recours à ce bail dans cette hypothèse particulière, comme le suggère Clé de Sol, une solution permettant d'échapper à cette situation serait que le propriétaire de l'habitacle diffère du propriétaire de la voie publique, compliquant un peu le montage de l'opération pour l'implantation de l'habitacle. L'enjeu le requiert cependant car le bail emphytéotique administratif, dans la mesure où il confère des droits réels, présente beaucoup d'avantages pour les institutions de prêts et, par conséquent, pour le preneur de risque de la galerie qui peut plus aisément emprunter.

Une telle solution suppose :

- la dissociation de la propriété du volume souterrain nécessaire à l'implantation de l'habitacle de la propriété de la voie publique et, en tout cas, la dissociation de la propriété de l'habitacle (privée) de celle de la voie publique (publique) ;
- nonobstant cette dissociation de propriété, l'autorisation préalable de la collectivité propriétaire de la voie publique de creuser une galerie sous la voie publique. L'article R. 116-2 du Code de la voirie routière interdit et sanctionne en effet ceux qui *« sans autorisation, auront creusé un souterrain sous le domaine public routier »*.

Cependant, plutôt que de compliquer le montage juridique en voulant à tout prix faire rentrer la réalisation de l'habitacle dans ce cadre préconstitué qu'est le bail emphytéotique administratif, il apparaît préférable de recourir à la solution du partenariat public-privé consacrée par l'ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004 sur les contrats de partenariat, qui ne comporte pas une telle prohibition par rapport à la voie publique : de façon générique, l'article 13 de cette ordonnance dispose en effet que, sauf stipulation contraire du contrat, son titulaire a des droits réels sur les ouvrages et équipements qu'il réalise, sans plus de précision.

L'habitacle peut constituer une dépendance du domaine public si, propriété publique, il constitue l'accessoire du domaine public routier. Dans ce cas, il n'est pas possible de conclure un bail emphytéotique administratif, sauf montages juridiques spécifiques imposant notamment de dissocier les propriétés (et donc les propriétaires) du domaine d'implantation et du volume souterrain nécessaire à l'habitacle et, en tout cas, de l'habitacle. Le contrat de partenariat public-privé permet cependant de passer outre ces difficultés.

b) L'habitacle accessoire des réseaux

D'un point de vue fonctionnel, l'habitacle apparaît comme un accessoire des réseaux qu'il renferme, dans la mesure où il favorise leurs implantation et entretien et assure leur protection.

Sa domanialité publique est donc liée à celle des réseaux. Il suffit qu'un seul d'entre eux constitue une dépendance d'un domaine public donné, soit en raison de critères propres, soit par accessoire, pour que l'habitacle relève du domaine public, à la condition cependant que cet habitacle soit une propriété publique.

Très souvent, le réseau en question relève du domaine public ès qualités d'accessoire de la voie publique (comme un réseau collecteur des eaux de surface *« dont l'écoulement régulier est indispensable aussi bien à la bonne tenue qu'au bon usage de la voie »* - CE, 9 déc. 1959, GDF : *CJEG* 1960, J, p. 149, note A. C.). Sous réserve d'une propriété publique, l'habitacle devient ainsi un élément du domaine public routier, interdisant la conclusion d'un bail emphytéotique administratif garantissant pourtant une certaine pérennité au preneur de risque de l'habitacle et aux occupants de celui-ci, ainsi que des sécurités aux prêteurs.

Il y a sur ce point une difficulté importante du droit dans son état actuel qu'il serait souhaitable de modifier au profit des galeries multiréseaux en autorisant explicitement pour elles le bail emphytéotique administratif sur (en fait « sous ») le domaine public routier. La récente possibilité de recourir au contrat de partenariat public-privé permet toutefois de passer outre cette difficulté et de constituer des droits réels sur les ouvrages et équipements réalisés par le titulaire du contrat (voir ci-dessous E.III.B.2.3).

On pourrait ici aussi envisager de retirer de l'habitacle propriété publique les réseaux qui concourent à son rattachement à la voie publique en qualité d'accessoire de ces réseaux (évacuation d'eaux pluviales…), et n'y laisser que les ouvrages implantés en vue du fonctionnement des services publics autres que la voirie (réseaux de gaz, électricité, téléphone…) ou pour la satisfaction d'intérêts privés (câble…), dans la mesure où ces ouvrages ne constituent pas des dépendances de la voirie et ne lui transmettraient pas ainsi sa qualité de dépendance du domaine public routier. Cela n'aurait cependant pas l'effet escompté dans la mesure où l'habitacle resterait rattaché à la voie publique par le simple fait qu'il en est un accessoire à part entière en accueillant ces réseaux (v. ci-dessus, a) L'habitacle accessoire de la voie publique).

L'habitacle peut constituer une dépendance du domaine public si, appartenant à une personne publique, il accueille des réseaux rattachés eux-mêmes fonctionnellement au domaine public.

III.E.2.B.2 Domanialité privée

L'habitacle constitue une dépendance du domaine privé d'une personne publique s'il ne relève pas de son domaine public, faute de réunir les qualités propres à cette qualification.

L'habitacle appartenant à une personne publique est une dépendance de son domaine privé s'il ne relève pas de son domaine public.

III.E.2.C L'habitacle ouvrage public

Immeuble par nature, l'habitacle qui appartient à une personne publique peut bénéficier du statut d'ouvrage public, quelle que soit la nature du domaine dont il constitue une dépendance et même s'il ne résulte pas d'un travail public.

1. Critères de qualification

Pour pouvoir être qualifié d'ouvrage public, l'habitacle doit satisfaire à plusieurs conditions cumulatives.

Outre le fait qu'il doit résulter d'un travail de l'homme, il doit également :

- avoir un caractère immobilier, évident en l'occurrence du fait de son implantation en sous-sol ;
- être affecté à un intérêt général, c'est-à-dire :
  * soit à l'usage direct du public, ce qui est sans objet ici ;
  * soit aux besoins d'un service public : l'accueil des différents réseaux relevant d'un service public (distribution de l'eau, assainissement, télécommunications, réseaux électriques, câble de distribution télévisuelle…) en vue de faciliter leur implantation, leur entretien et leur gestion répond certainement à ces besoins (v. III.E.2.b.1) et permet sa qualification d'ouvrage public.

Ne sont pas pertinents au regard de cette qualification d'ouvrage public :

- sa propriété : d'une façon générale, l'habitacle ne peut être qualifié d'ouvrage public que s'il est la propriété d'une personne publique. La jurisprudence admet toutefois qu'un ouvrage appartenant à une personne privée peut être qualifié d'ouvrage public s'il est affecté à un service public concédé à cette personne privée, laquelle peut affecter l'habitacle lui appartenant à l'exécution de ce service (accueil d'un réseau de distribution d'eau potable…) ;
- les conditions de sa réalisation : l'habitacle peut constituer un ouvrage public même si sa construction n'est pas issue d'un travail public. Ce sera le cas si l'habitacle a été construit par une personne privée pour son propre compte, puis cédé à une personne publique. Il peut cependant, ce qui sera le cas le plus souvent, résulter d'un travail public (travail portant sur un immeuble affecté à un service public). Cette situation pourra emporter :
  * l'application du régime des marchés de travaux publics pour sa réalisation ;
  * l'application du régime de responsabilité propre aux travaux publics.

L'habitacle constitue un ouvrage public s'il est affecté à l'intérêt général, principalement à un service public, sans que cette qualité soit nécessairement influencée par son appartenance et les conditions de sa réalisation.

2. Conséquences juridiques du statut d'ouvrage public

Le fait que l'habitacle puisse être qualifié d'ouvrage public emporte deux séries de conséquences : d'une part, il bénéficie du principe d'intangibilité, qu'il faut cependant relativiser et, d'autre part, cette qualification détermine le régime de responsabilité dans l'hypothèse de dommages qu'il pourrait causer ou qu'il serait susceptible de subir.

2.1 L'intangibilité relative de l'habitacle

Traditionnellement, le principe de l'intangibilité protège l'ouvrage public contre toute action en démolition, en vertu de l'adage selon lequel *« ouvrage public mal planté ne se détruit pas »*. Cela implique que le juge, administratif comme judiciaire, ne peut pas contraindre la personne publique propriétaire de l'ouvrage (ou la personne privée concessionnaire de celui-ci) à le démolir ou le déplacer.

Le principe d'intangibilité est intéressant pour la pérennité de l'habitacle, dans l'hypothèse où celui-ci serait implanté au mépris du droit de propriété d'un tiers.

Cette implantation peut :

- soit constituer une emprise irrégulière, si le titre en vertu duquel l'habitacle a été construit dans le terrain appartenant à un tiers :
  * a été annulé (T. confl., 13 févr. 1981, Cne Massals c/ Rayssigura : *Rec. CE*, p. 662, à propos de travaux de pose d'une canalisation souterraine sur les terres d'un particulier opérés en vertu d'un arrêté préfectoral annulé ensuite par le juge administratif) ;
  * a été mis en œuvre de façon irrégulière (comme la prise de possession matérielle du sous-sol exproprié sans avoir procédé à l'indemnisation préalable du propriétaire) ;
- soit constituer une voie de fait, en raison de la construction de l'habitacle dans un terrain sans aucun titre pour ce faire (T. confl., 11 mai 1964, Lajugie c/ Cie générale d'entreprises électriques : *Rec. CE*, p. 791, à propos de la construction d'une canalisation faisant partie d'un ensemble de travaux déclarés d'utilité publique entrepris sur des

parcelles privées en l'absence d'accord intervenu à ce sujet avec le propriétaire et sans arrêté d'occupation temporaire).

Or, le propriétaire indûment spolié peut à juste titre souhaiter que l'ouvrage soit enlevé et son terrain remis en état. Le principe d'intangibilité protège cependant l'habitacle. Jusque récemment, la juridiction saisie pouvait seulement ordonner l'indemnisation de son préjudice, sans pouvoir ordonner la démolition de l'ouvrage, ou offrir un choix au maître d'ouvrage, en le condamnant au paiement d'une indemnité, *« sauf pour lui à préférer déplacer l'ouvrage »*.

Ce dogme de l'intangibilité a été relativisé, à un double point de vue :

- le juge judiciaire (civil ou pénal) ne peut prescrire aucune mesure de nature à porter atteinte à l'intégrité ou au fonctionnement de l'ouvrage public. Il en va toutefois autrement lorsque la construction de l'ouvrage est constitutive d'une voie de fait (opération grossièrement illégale ou résultant d'une exécution forcée illégale) et qu'aucune procédure de régularisation appropriée n'a été engagée (comme par exemple une expropriation du volume souterrain contenant l'ouvrage) (T. confl., 6 mai 2002, Binet c/ EDF : *JCP Administrations – Collectivités territoriales* 2002, Savoir, n° 1163, obs. Dufau) ;

- le juge administratif peut, en fonction des conclusions du propriétaire requérant ou de ses ayants droit enjoindre sous astreinte la personne qui a édifié l'ouvrage à remettre les lieux en état, dès lors que cette démolition de l'ouvrage constitue la conséquence nécessaire du respect de la chose jugée (comme l'annulation du refus opposé à un propriétaire de supprimer l'ouvrage, sous réserve qu'il n'y ait pas de possibilité de régularisation. V. TA Lyon, 7 juin 1996, Nameur : *Dr. adm.* 1996, n° 495, à propos d'une canalisation implantée irrégulièrement dans le sous-sol d'une propriété privée). Cependant, *« il lui appartient, pour déterminer en fonction de la situation de droit et de fait existant à la date à laquelle il statue, si l'exécution de cette décision implique qu'il ordonne la démolition de cet ouvrage, de rechercher d'abord si, eu égard notamment aux motifs de la décision, une régularisation appropriée est possible ; que, dans la négative, il lui revient ensuite de prendre en considération d'une part les inconvénients que la présence de l'ouvrage entraîne pour les divers intérêts publics ou privés en présence et notamment, le cas échéant, pour le propriétaire du terrain d'assiette de l'ouvrage, d'autre part les conséquences de la démolition pour l'intérêt général, et d'apprécier en rapprochant ces éléments, si la démolition n'entraîne pas une atteinte excessive à l'intérêt général »* (CE, Sect., 29 janv. 2003, Syndicat départemental de l'électricité et du gaz des Alpes-Maritimes et Cne de Clans : *RFDA* 2003/3, p. 477, concl. Maugüé et obs. Lavialle).

Ouvrage public, l'habitacle est traditionnellement protégé contre une action en démolition par le principe d'intangibilité. Toutefois, une implantation irrégulière peut conduire au versement de dommages et intérêts au propriétaire indûment spolié. En outre, en l'absence de possibilité d'une régularisation appropriée, la démolition de l'ouvrage peut être prononcée par le juge, sauf atteinte excessive à l'intérêt général.

2.2 La responsabilité en cas de dommage lié à l'habitacle

Le régime de responsabilité varie selon que la victime est occupant de l'habitacle ou tiers par rapport à celui-ci, le dommage pouvant être dû à la conception de l'habitacle, à son fonctionnement ou à son entretien. La charge de la réparation du dommage varie également en fonction de la source du dommage.

a) Le dommage à un occupant

L'occupant de l'habitacle qui serait victime d'un dommage lié à celui-ci bénéficie, en tant qu'« usager », d'un régime de responsabilité pour faute présumée. Il n'a donc pas besoin de rapporter une faute du maître d'ouvrage mais seulement l'existence d'un dommage et un lien entre son dommage et le dysfonctionnement de l'habitacle.

Le maître d'ouvrage peut combattre cette prétention en démontrant qu'il n'y a pas eu défaut d'entretien normal de sa part (notion extensive comprenant l'ensemble des vices affectant l'ouvrage, son fonctionnement ou son entretien).

Peuvent notamment être constitutifs d'un tel défaut d'entretien normal :

- un vice de construction si la conception ou le mode de réalisation de l'ouvrage n'a pas permis de l'affecter à l'usage auquel il était destiné sans dangers ou inconvénients (défaut d'étanchéité de l'habitacle qui serait source de corrosion des installations de l'occupant…) ;
- l'absence ou le dysfonctionnement du dispositif permettant d'empêcher les intrusions dans la galerie, à la suite desquelles il y a eu atteintes aux installations de l'occupant ;
- l'effondrement de l'habitacle au passage d'un véhicule en surface, affectant les installations en place…

La notion d'« usager » de l'habitacle, qui qualifie ici l'occupant, doit être comprise de façon extensive comme incluant :

- le personnel affecté à la mise en place, à l'entretien et à la surveillance des installations de l'occupant ;
- les installations en place, dont l'endommagement lié au défaut d'entretien normal cause un préjudice à l'occupant (l'occupant est usager à raison de ses installations, et c'est le dommage à ses installations qui l'affecte) ;
- l'usager anormal ou non autorisé, notion qui qualifie notamment la personne qui pénètre sans autorisation dans l'habitacle et y subit un dommage. Celui-ci est en effet assimilé à l'usager plutôt que d'être considéré comme un tiers, car il serait inéquitable que l'usager anormal bénéficie d'un meilleur régime de responsabilité (s'il était assimilé à un tiers) que l'usager normal (CE, 12 juin 1998, Masse c/ EDF : *CJEG* 1999, p. 36, note Savigant, à propos d'une personne électrocutée après avoir pénétré dans une installation électrique en dépit des panneaux d'interdiction).

La réparation du dommage causé à un occupant de l'habitacle repose sur le régime de la responsabilité pour faute présumée : l'indemnisation de son préjudice passe par la démonstration d'un lien de causalité entre son préjudice et l'ouvrage, sauf pour le maître d'ouvrage à rapporter l'existence d'un entretien normal de l'ouvrage, largement entendu.

b) Le dommage à un tiers

Le tiers qualifie la personne qui n'a ni la qualité de participant à la réalisation de l'habitacle, ni celle d'usager de cet habitacle : c'est la personne qui ne retire aucun avantage de celui-ci au moment du dommage. Ce peut être par exemple le propriétaire d'un immeuble affecté par des désordres liés aux travaux souterrains destinés à l'implantation de l'habitacle (CAA Paris, 19 sept. 1989, Sté Sotradip : *Rec. CE*, tables, p. 866) ou à un effondrement de l'habitacle (CE, 18 mars 1983, Sté chimique routière et Entreprise générale (SCREG) : *Rec. CE*, tables, p. 896).

Étranger à l'ouvrage, le tiers bénéficie d'un régime de responsabilité sans faute : pour obtenir l'indemnisation de son préjudice, il doit seulement démonter l'existence d'un lien de causalité entre son dommage et l'habitacle ainsi que le caractère anormal de ce dommage. Le caractère spécial du dommage, c'est-à-dire affectant la victime en particulier, est parfois exigé par la jurisprudence, mais le plus souvent pour caractériser l'anormalité.

Contrairement à l'hypothèse du dommage causé à l'usager, le maître de l'ouvrage ne peut pas s'exonérer de sa responsabilité en démontrant une absence de faute de sa part. La présomption est irréfragable : l'existence même du dommage suffit à emporter la responsabilité du maître d'ouvrage.

La réparation du dommage causé à un tiers par rapport à l'habitacle repose sur le régime de la responsabilité sans faute : l'indemnisation de son préjudice passe par la démonstration d'un lien de causalité entre son préjudice et l'ouvrage, le maître d'ouvrage ne pouvant pas prétendre s'en exonérer en rapportant l'existence d'un entretien normal de l'ouvrage.

c) La charge de la réparation

Quatre situations peuvent être distinguées :

- les dommages trouvent leur source dans des travaux exécutés par un entrepreneur.
  La victime peut alors réclamer réparation :
  * soit à l'entrepreneur, même si le dommage est survenu après achèvement des travaux et réception ;
  * soit à la personne publique maître d'ouvrage ;
  * soit aux deux solidairement…
  … sans que les clauses de garanties existant entre les deux lui soient opposables ;

- l'exécution des travaux ou l'exploitation de l'ouvrage ont été confiées à un concessionnaire. La victime dispose des mêmes droits que précédemment, à cela près que le concessionnaire est substitué à la personne publique. Toutefois, la victime est en droit de réclamer subsidiairement réparation au concédant en cas d'insolvabilité du concessionnaire ;

- le dommage trouve sa source dans l'action de deux personnes publiques qui ont participé à sa réalisation (cas notamment d'un habitacle appartenant à une personne publique et implanté sous une voie publique appartenant à une autre personne publique : un défaut de conception de la voie publique - étanchéité - cause un dommage à l'habitacle - infiltration - qui, du fait de sa conception, prolonge le dommage par une atteinte aux réseaux d'un occupant).
  La victime est en droit de réclamer réparation :
  * soit à l'une, soit à l'autre ;
  * soit aux deux solidairement ;

- seule la responsabilité du maître d'ouvrage peut être mise en cause :
  * lorsque du fait de sa seule présence, indépendamment de son entretien ou d'un quelconque vice de construction, l'habitacle est la source d'un dommage permanent (bruit des évacuations par cheminées, par exemple) ;
  * lorsque le personnel chargé de l'habitacle relève d'un service technique de l'État placé sous l'autorité du représentant de la personne publique maître d'ouvrage. Toutefois, si le recours à ce service technique n'était pas obligatoire et s'est fait sur une base volontaire et contractuelle, la victime peut demander réparation :
    ** soit à la personne publique maître d'ouvrage ;
    ** soit à l'État ;
    ** soit aux deux solidairement.

La réparation de dommages liés à l'habitacle peut reposer sur une pluralité de responsables, en fonction de la source des dommages : sont ainsi susceptibles d'être concernés l'entrepreneur qui a construit l'habitacle, le concessionnaire, le maître d'ouvrage ou toute autre personne dont le comportement a concouru à leur réalisation.

d) L'exonération de responsabilité

Pour s'exonérer de sa responsabilité, la personne poursuivie en réparation par la victime peut invoquer :
- la faute de la victime, que celle-ci soit tiers ou usager, dès lors qu'elle a participé à son propre dommage ;
- la force majeure, mais la nécessité de vérifier l'imprévisibilité, l'irrésistibilité et l'extériorité aux parties de l'événement rend difficile sa reconnaissance.

Elle ne peut en revanche pas se réfugier derrière le fait d'un tiers qui serait à l'origine du dommage.

Cette solution constitue une particularité liée au fait que l'habitacle est un ouvrage public car dans le régime de droit commun de la responsabilité, le fait du tiers peut être exonératoire de responsabilité en cas de responsabilité pour faute. Il ne sera donc pas possible de l'invoquer ici dans l'hypothèse où la victime était usager de l'ouvrage (cas par exemple d'un dommage qui trouverait sa source dans un défaut de conception de l'ouvrage lié au maître d'œuvre (la plupart du temps, un bureau d'études techniques) : si l'occupant, victime usagère de l'habitacle, choisit de poursuivre la personne publique maître d'ouvrage seule, celle-ci ne peut pas invoquer le fait du maître d'œuvre pour s'exonérer de sa responsabilité envers elle).

La faute de la victime ou un cas de force majeure est susceptible d'exonérer totalement ou partiellement de sa responsabilité le responsable d'un dommage lié à l'habitacle.

2.3 La réparation d'un dommage causé à l'habitacle

Si un occupant ou un tiers causent un dommage à l'habitacle, le maître d'ouvrage dispose de plusieurs voies pour en obtenir réparation, en fonction de la nature de ce dommage :

- si l'habitacle constitue une dépendance du domaine public de la personne publique maître d'ouvrage (v. III.E.1.B.1, point 2) ;

- si l'habitacle relève du domaine privé de la personne publique maître d'ouvrage, celle-ci peut :
    * devant le juge judiciaire :
        ** exercer une action contractuelle devant le juge civil, si le dommage est dû à un occupant, si le contrat qui fonde sa présence n'est pas un contrat administratif et si le dommage est lié à l'inexécution ou à la mauvaise exécution de son contrat (*eg*. responsabilité en cas d'incendie de l'article 1733 du Code civil) ;
        ** exercer une action en responsabilité civile délictuelle devant le juge civil, sur le fondement :
            *** de l'article 1382 du Code civil (responsabilité pour faute) ;
            *** de l'article 1383 du Code civil (responsabilité du fait d'imprudence ou de négligence) ;
            *** de l'article 1384 du Code civil (responsabilité du fait des choses : explosion ou dommage à un réseau de l'occupant qui affecterait l'habitacle) ;
        ** exercer une action civile devant une juridiction répressive, si les conditions dans lesquelles le dommage a été réalisé sont constitutives d'une infraction pénale (cas de destructions, dégradations et détériorations volontaires de l'habitacle – C. pénal, art. 322-1) ;
        ** exercer une action possessoire devant le juge civil, si l'atteinte est volontaire :
            *** la complainte, qui permet de faire cesser tout trouble actuel et volontaire contraire à la possession, comme des travaux superficiels entraînant un effondrement du plafond de l'habitacle ;
            *** la dénonciation de nouvel œuvre, qui permet d'obtenir la suspension de travaux en cours qui, s'ils étaient continués, provoqueraient un trouble dans la possession de la galerie (cas du propriétaire du sol qui effectue actuellement des fouilles ou travaux sur son terrain risquant de provoquer un dommage à l'habitacle) ;
            *** la réintégrande, qui sanctionne la *dépossession* de l'habitacle, laquelle expression peut s'entendre de l'usurpation de l'habitacle, dans la possession de laquelle le propriétaire n'est plus maître de rentrer sans rencontrer un obstacle opposé par un tiers (cas d'un occupant qui bloquerait à son seul profit les accès à l'habitacle).

            Ces actions devant le juge judiciaire sont également ouvertes à l'occupant contre son cocontractant maître d'ouvrage ou contre un tiers si ses installations relèvent de son domaine privé ; à la personne privée propriétaire de l'habitacle (solution également valable même si l'habitacle ne constitue pas un ouvrage public, s'il ne vérifie pas les critères évoqués plus haut, notamment le fait qu'il ne serait pas affecté à un service public) ;

    * devant le juge administratif :
        ** exercer une action contractuelle, si le dommage est du à un occupant, que le contrat qui fonde sa présence est un contrat administratif et que le dommage est lié à l'inexécution ou à la mauvaise exécution de son contrat.

Le dommage causé à l'habitacle oblige celui qui en est responsable à le réparer. Il peut y être contraint par le juge judiciaire ou par le juge administratif, en fonction de la qualification de l'ouvrage.

III.E.3 Les autorisations préalables à la construction de l'habitacle et de ses annexes

L'espace souterrain dans lequel l'habitacle et ses annexes doivent être construits a nécessairement un propriétaire (v. III.E.1.a). Lorsque le sol et le sous-sol appartiennent tous deux au maître d'ouvrage, aucune autorisation particulière au titre du droit de propriété n'est exigée, le maître d'ouvrage ne faisant que mettre en œuvre le droit qui est le sien.

En revanche, lorsque le sous-sol a un propriétaire différent de celui du sol, ou lorsque le maître d'ouvrage de l'habitacle n'est pas propriétaire de l'espace dans lequel il envisage d'implanter l'habitacle et/ou ses annexes, le régime du droit de propriété impose d'obtenir l'accord du ou des propriétaires concernés, qu'il s'agisse d'une propriété privée ou d'une propriété publique. La réalisation matérielle de l'habitacle et ses annexes impose également de respecter les contraintes issues du droit de l'urbanisme.

III.E.3.A Autorisations au titre du droit de propriété privée ou de la domanialité privée

Si le maître d'ouvrage n'est pas propriétaire du sous-sol et des terrains superficiels nécessaires à la réalisation des accès à l'habitacle et/ou à ses annexes, le respect du droit de propriété lui impose d'avoir l'accord du propriétaire, faute pour lui d'avoir pu les acquérir.

Cette autorisation est nécessaire aussi bien pour la construction matérielle de l'ouvrage proprement dite que pour pouvoir y accéder. Il est d'ailleurs préférable d'organiser le régime des accès dans les autorisations d'établissement de l'habitacle et de ses annexes.

1. L'établissement de l'habitacle et de ses annexes

La construction de l'habitacle et de ses annexes sur le fonds d'un tiers nécessite l'accord de ce dernier, un empiétement non autorisé pouvant faire l'objet de sanctions civiles et pénales.

1.1 L'autorisation préalable du propriétaire

L'occupation temporaire du bien d'autrui doit rester, autant que faire se peut, exceptionnelle, compte tenu de l'insécurité juridique qu'elle fait peser sur la pérennité de l'habitacle et sur ses occupants. Toutefois, à défaut de pouvoir acquérir le terrain nécessaire à l'implantation de l'habitacle et de ses annexes, il est possible d'obtenir du propriétaire les autorisations nécessaires à la réalisation du projet, le cas échéant en limitant celles-ci au tréfonds et aux espaces superficiels nécessaires aux superstructures de l'habitacle et de ses annexes.

En tout état de cause, quelle que soit la forme de l'autorisation, il est nécessaire de prévoir le renouvellement de la convention, le sort de l'habitacle et de ses annexes au terme de la convention, le droit d'occupation par des tiers (opérateurs et autres occupants), la garantie assurancielle contre les dégradations de la propriété et, surtout, le sort des accès.

a) Le bail de droit commun

Le Code civil définit le louage de chose comme le *« contrat par lequel l'une des parties s'oblige à faire jouir l'autre d'une chose pendant un certain temps et moyennant un certain prix que celui-ci s'oblige à lui payer » (Code civil, article 1709)*.

L'implantation de l'habitacle dans le tréfonds de la propriété d'un tiers peut procéder d'un tel bail. Celui-ci implique des droits et obligations réciproques *(Code civil, art. 1719 s.)*.

Le propriétaire est tenu notamment :

- de délivrer le bien objet du bail ainsi que tous les accessoires y afférent c'est-à-dire tous les éléments permettant de jouir de la chose louée, en l'occurrence le terrain et toutes les possibilités d'y accéder et d'y implanter l'habitacle et ses annexes ;
- de garantir le bien contre les vices susceptibles de l'affecter et qui empêcheraient son usage par le preneur ;
- de garantir au preneur une jouissance paisible de la chose louée :
    * il ne peut être l'auteur d'aucun fait qui troublerait cette jouissance ;
    * il doit le garantir contre les troubles de droit émanant de tiers (prétention de droits sur le bien loué…), mais pas contre les troubles de fait (dégradations…).

Le preneur est tenu en contrepartie, notamment :

- de payer le prix du bail et les éventuelles charges accessoires ;
- d'user du bien loué « en bon père de famille » et suivant la destination qui lui a été donnée, faute de quoi la résiliation du bail peut être prononcée par le juge judiciaire, outre l'allocation de dommages et intérêts au propriétaire.

Le contrat de droit commun reste cependant trop général et peu adapté. Dans le cas où un tel contrat est prévu pour la création d'un habitacle de galerie, il convient de prévoir précisément :

- la possibilité de construire l'habitacle et ses annexes et leur sort au terme du bail, d'autant plus que le bailleur a le droit d'exiger la restitution de son terrain dans son état primitif, ce qui impliquerait la démolition de l'ensemble, aux frais du preneur ;
- la possibilité d'accomplir des actes de sous-location afin de permettre la venue des occupants de l'habitacle. Mais en tout état de cause, l'occupant évincé à la suite d'une résiliation du bail principal ne peut pas réclamer d'indemnité au propriétaire-bailleur ;
- le sort des occupants au terme du bail.

Le régime du bail de droit commun permet d'occuper un terrain en vue d'y implanter l'habitacle et ses annexes. Les droits et obligations réciproques du bailleur et du preneur sont bien délimités par le Code civil, mais la pérennité des ouvrages et la situation des occupants doivent être précisément envisagées dans le contrat de bail.

b) Le bail à construction

Inspiré du bail emphytéotique en vigueur en droit rural, le bail à construction permet de disposer à moindre coût d'un terrain pour implanter et exploiter un immeuble : dans la mesure où, en fin de bail, le bailleur peut en devenir propriétaire et bénéficier de toutes les améliorations apportées à son fonds, cette issue lui permet de consentir le bail à moindre prix. Le régime en est fixé par les articles L. 251-1 et suivants et R. 251-1 du Code de la construction et de l'habitation.

Selon l'article L. 251-1, *« constitue un bail à construction le bail par lequel le preneur s'engage, à titre principal, à édifier des constructions sur le terrain du bailleur et à les conserver en bon état d'entretien pendant toute la durée du bail »*.

Le régime du bail à construction se distingue du bail de droit commun avec faculté de construire en ce que l'édification des bâtiments est une obligation pour le preneur, faute de quoi il n'y a pas bail à construction.

Durée du bail

Le bail peut être consenti pour une durée comprise entre 18 et 99 ans, sans renouvellement, ce qui permet d'amortir les investissements. Il est toutefois possible de prévoir une prorogation du contrat en cours, sous réserve que la durée totale n'excède pas 99 ans.

Cette durée peut être conditionnée par des considérations fiscales :

- lorsque le bail est d'une durée au moins égale à 30 ans, la remise des constructions au terme du contrat au bailleur ne donne lieu à aucune imposition ;

- lorsque le bail est conclu pour une durée inférieure, une imposition est due sur une valeur réduite en fonction de la durée du bail : le revenu brut foncier correspondant à la valeur des constructions remises sans indemnité en fin de bail est égal au prix de revient de ces constructions, sous déduction d'une décote égale à 8 % par année de bail au-delà de la 18e année *(CGI, art. 33 ter, II, alinéa 2 et Annexe III, art. 2 sexies)*.

Prix du bail

Le prix du bail est fixé librement entre les cocontractants et peut être déterminé en espèce ou en nature :

- en espèce : le loyer peut être payé :
  * en une seule fois ;
  * selon une périodicité définie par le bail :
    ** avec révision annuelle, selon une variation fondée sur un indice lié à l'objet du contrat ou en relation directe avec l'activité de l'une des parties (généralement l'indice INSEE du coût de la construction ou du TP 01) ;
    ** avec coefficient révisable par périodes triennales comptées à partir de l'achèvement des travaux, la variation du coefficient étant proportionnelle à celle du revenu brut des immeubles (sauf stipulation contraire) ;
- en nature : en vertu d'une stipulation expresse, le preneur peut abandonner au bailleur la propriété de l'habitacle et de ses annexes en fin de bail.

Droits et obligations

Le bail confère au preneur un droit réel immobilier sur le terrain loué, ainsi que d'un droit de propriété sur les constructions édifiées :

- le droit de bail peut être ainsi hypothéqué et les constructions qui demeurent la propriété du preneur pendant la durée du bail être affectées à cette sûreté ;
- le preneur peut céder tout ou partie de ses droits et les apporter en société. Le bailleur demeure toutefois propriétaire du sol ;
- le preneur peut louer l'habitacle et ses annexes.

En contrepartie des droits conférés par le bail, le preneur est tenu, à peine de résiliation du contrat :

- de payer les loyers contractuellement fixés ;
- d'édifier l'habitacle et ses annexes, de les conserver en bon état d'entretien pendant toute la durée du bail, ce qui implique d'effectuer des réparations de toute nature ;
- de répondre de l'incendie des immeubles construits, ce qui rend indispensable la souscription d'un contrat d'assurance (v. n° III.E.8.b, point 1, b). Il n'est cependant pas tenu de reconstruire les bâtiments qui ont péri par cas fortuit ou force majeure ;
- de toutes les charges, taxes et impôts relatifs tant au terrain qu'aux constructions (CCH, art. L. 251-4, al. 1 - v. n° III.E.7).

Le propriétaire bailleur :

- perçoit le loyer selon les stipulations contractuelles ;
- doit consentir toutes les servitudes indispensables à la réalisation des constructions prévues au bail.

Terme du bail

Le bail peut prendre fin :

- par arrivée de son terme contractuel ;
- par résiliation conventionnelle ou judiciaire, pour inexécution de ses obligations par l'une des parties.

À l'issue du bail, le bailleur :

- devient, par application du principe de l'accession, propriétaire de l'habitacle et de ses annexes ;
- profite sans indemnisation des améliorations apportées à son bien loué.

Les cocontractants peuvent toutefois avoir convenu de leurs droits respectifs de propriété sur les constructions existantes et constructions édifiées.

Cette solution par défaut permet d'envisager diverses options quant au sort de l'habitacle et de ses annexes :

- option d'achat par le preneur à bail, par promesse unilatérale de vente ;
- pacte de préférence au profit du preneur, qui lui donne la priorité en cas de cession du terrain d'assiette de l'habitacle et de ses annexes ;
- organisation d'une copropriété entre preneur et bailleur.

En tout état de cause, l'arrivée du terme du bail entraîne la disparition des charges et servitudes :

- le propriétaire bailleur devient propriétaire de l'habitacle et de ses annexes libres de toutes charges : les droits réels s'éteignent donc, ce qui entraîne la disparition des servitudes, privilèges, hypothèques et autres charges. Toutefois, s'il y a résiliation anticipée du bail, les sûretés (privilèges et hypothèques) ne cessent qu'à la date initialement prévue pour le terme du contrat ;
- les titres d'occupation que le preneur aurait consentis à l'intérieur de l'habitacle et de ses annexes s'éteignent à l'expiration du bail (v. n° III.E.6.B.2). Il faut donc prévoir cette situation dans les différents titres d'occupation consentis, en l'indiquant expressément et en indexant le terme de la convention d'occupation sur celui du bail dont bénéficie le preneur.

Inconvénients du bail à construction pour l'habitacle d'une galerie multiréseaux

Quelques inconvénients liés au recours à ce bail doivent être relevés :

- le sort des occupants doit être réglé par avance ;
- des difficultés peuvent survenir en cas de rupture anticipée du bail quant à l'attribution des constructions édifiées : elles imposent par précaution un règlement contractuel préalable ;
- compte tenu du sort des constructions en fin de bail, une personne publique ne peut conclure un tel contrat que si l'habitacle et ses annexes ne doivent pas faire partie de son domaine public, dans la mesure où le bailleur personne privée en deviendrait propriétaire, ce qui n'est juridiquement pas possible compte tenu du principe d'inaliénabilité qui protège ce domaine. Sauf à envisager sa désaffectation et son déclassement en fin de bail, de façon à faire tomber l'habitacle et ses annexes dans son domaine privé, autorisant ainsi sa transmission à une personne privée.

La construction de l'habitacle et de ses annexes peut être réalisée dans le cadre d'un bail à construire, contrat de longue durée au terme duquel le propriétaire du terrain en devient le bénéficiaire en pleine propriété, sauf stipulations contraires.
Il faut absolument prévoir explicitement l'expiration du bail et ses conséquences dans les différents titres d'occupation consentis.

c) La concession immobilière

La loi d'orientation immobilière du 30 décembre 1967 a institué un contrat particulier : la concession immobilière. Celle-ci est définie comme « *Le contrat par lequel le propriétaire d'un immeuble ou partie d'immeuble, bâti ou non bâti, en confère la jouissance à une personne dénommée concessionnaire, pour une durée de vingt années au minimum et moyennant le paiement d'une redevance annuelle* » (art. 48).

La concession immobilière peut donc porter sur un terrain nu, à charge pour le concessionnaire de construire l'habitacle et ses annexes, soit sur l'habitacle et ses annexes, s'ils existent déjà (v. n° III.E.6.B.3).

Le concessionnaire peut, sous réserve des stipulations contractuelles :

- donner toute destination à l'immeuble reçu en concession et réaliser toute construction qu'il estime nécessaire à l'exploitation du bien, comme l'édification de l'habitacle et de ses annexes ;
- céder tout ou partie de ses droits à un tiers, mais pas le louer : la loi de 1967 prévoit que si la concession porte sur un bien à usage commercial, industriel ou artisanal, il peut concéder son fonds de commerce en location-gérance, mais précise surtout qu'« *aucun autre droit d'occupation ne peut être accordé à un tiers par le concessionnaire* » (art. 51).

Le concessionnaire doit :

- payer une redevance annuelle, révisable selon une indexation en rapport avec l'objet du contrat (indice INSEE du coût de la construction, par exemple) ;
- répondre de toute dégradation survenant pendant sa jouissance, sauf à rapporter l'absence de faute de part. Il n'en répond cependant que s'agissant du bien objet de la concession, ce qui implique que s'il ne reçoit que le terrain en concession, il n'a pas à répondre des dommages qui affecteraient l'habitacle ou les annexes édifiés par ses soins ou qui l'auront été pour son compte.

Le propriétaire concédant est tenu

- de garantir au concessionnaire tous les vices ou défauts de l'immeuble concédé qui en empêcheraient ou restreindraient l'usage, même s'il ne les connaissait pas au moment de la conclusion du contrat de concession. Une impossibilité d'utiliser le terrain pour la construction de l'habitacle et de ses annexes constitue une cause de résiliation aux torts du propriétaire concédant ;
- de garantir le concessionnaire des troubles de droits susceptibles d'affecter sa jouissance des ouvrages, par application du régime de droit commun (Code civil, art. 1725 et 1726).

La concession prend fin :

- par la survenance de son terme contractuellement défini, sans possibilité d'une prolongation par tacite reconduction. Le concessionnaire n'a droit ni au renouvellement de la concession, ni au maintien dans les lieux, d'où la nécessité de prévoir une durée suffisante pour l'amortissement des ouvrages. La convention doit toutefois avoir une durée minimale de 20 ans mais elle ne peut pas dépasser 99 ans ;
- par résiliation :
    * par accord amiable entre concédant et concessionnaire, à tout moment et selon les termes fixés par eux ;
    * sur initiative du concessionnaire, dans les 6 premières années de la concession, avec respect d'un préavis de 6 mois. Cette résiliation est de droit ;
    * en cas d'inexécution de ses obligations par l'une des parties, aux torts de la partie défaillante (dont notamment l'existence de vices ou défauts empêchant ou l'usage du terrain).

La résiliation peut aussi être fondée sur la disparition totale ou partielle de l'immeuble, mais cette hypothèse est peu envisageable puisqu'il s'agit du terrain d'implantation.

Quelles que soient les raisons pour lesquelles la concession prend fin, le propriétaire concédant est tenu de rembourser au concessionnaire le coût des ouvrages qu'il a réalisés, dans la limite de l'augmentation de la valeur apportée à l'immeuble, telle qu'elle est appréciée à la date de sa cessation. Cette solution interdit le recours à la concession immobilière lorsque l'habitacle et ses annexes qui vont résulter des travaux constitueront une dépendance du domaine public d'une personne publique, toute aliénation étant interdite. Il en va de même lorsque la qualification de l'habitacle s'oppose à sa prise de possession et à son exploitation par une personne privée, voire à sa démolition par celle-ci.

Ce droit à indemnisation est exclu :

- lorsque la résiliation est fondée sur la disparition totale ou partielle du bien donné en concession (hypothèse peu envisageable s'agissant du terrain) ;
- lorsque la résiliation est le fait du concessionnaire ;
- lorsque la résiliation amiable a prévu cette exclusion.

Les modalités de l'indemnisation peuvent être organisées entre le concédant et le concessionnaire, sous réserve de ne concerner que les constructions et ouvrages entrepris pendant les 5 dernières années de validité du contrat.

Toutefois, est réputé sans cause et donc sujet à répétition (remboursement) tout versement d'argent ou de valeur qui serait fait au concessionnaire ou à ses ayants cause, en contrepartie de la libération totale ou partielle des lieux donnés en concession.

Inconvénients de la concession immobilière pour l'habitacle d'une galerie multiréseaux

Plusieurs inconvénients liés au recours à la concession immobilière doivent être relevés :

- le sort des occupants à l'issue de la concession doit être réglé par avance, à l'instar de l'hypothèse d'une fin prématurée de la concession ;
- la domanialité publique de l'habitacle et de ses annexes limite le recours à la concession immobilière en raison de l'inaliénabilité qui la protège : cet inconvénient se manifeste principalement à la fin de la concession et impose, le cas échéant, une désaffectation et un déclassement de l'ensemble, limitant ainsi sa pérennité.

La construction de l'habitacle et de ses annexes peut être réalisée dans le cadre d'une concession immobilière, le propriétaire concédant autorisant leur édification sur le terrain donné en concession. À l'issue de celle-ci, le concédant doit indemniser le concessionnaire du coût des ouvrages réalisés, sous réserve de ne pas être dans un des cas d'exclusion de cette indemnisation.

1.2 La sanction des empiétements non autorisés

L'implantation de l'habitacle dans le terrain d'un propriétaire sans autorisation de celui-ci, de façon volontaire ou non, ou la réalisation sans cette autorisation des accès ou ouvrages techniques superficiels peuvent être constitutives d'une infraction pénale. Elles fondent en tout cas une action du propriétaire en vue de retrouver la libre jouissance et la libre disposition de son bien.

Une action en restitution et en remise en état peut cependant être limitée par le caractère d'ouvrage public de l'habitacle (v. n° III.E.2.C, point 2.1) et par son éventuelle domanialité publique (v. n° III.E.1.B.1, point 2).

a) Infractions pénales

La propriété privée est protégée pénalement contre diverses atteintes qui peuvent l'affecter. Le principe de légalité des délits et des peines implique cependant qu'une infraction n'existe que si elle a été légalement définie.

Plusieurs incriminations pénales ont ainsi été définies, variables en fonction du degré d'atteinte à la propriété, lequel est laissé à l'appréciation de la juridiction pénale :

- la destruction, la dégradation ou la détérioration volontaire d'un bien appartenant à autrui dont il n'est résulté qu'un dommage léger constituent une contravention de la 5e classe (amende jusqu'à 1 500 euros) *(Code pénal, article R. 635-1)* ;
- ces mêmes faits constituent un délit lorsqu'il en est résulté un dommage autre que léger (amende jusqu'à 30 000 euros et emprisonnement jusqu'à deux ans) *(Code pénal, article 322-1)*. Si l'infraction a été commise par plusieurs personnes, elle peut être punie de cinq ans d'emprisonnement et de 75 000 euros d'amende *(Code pénal, article 322-3)*.

Outre la condamnation pénale pour infraction, le juge peut condamner le maître d'ouvrage de l'habitacle à la remise en état du terrain, sous astreinte. Sous réserve de sa qualification d'ouvrage public, qui limite la possibilité de prononcer sa démolition (v. n°III.E.2.c), cette solution peut impliquer la destruction de l'habitacle et de ses éléments accessoires aux frais du maître d'ouvrage.

Les personnes morales pour le compte desquelles ces faits ont été commis peuvent être tenues pénalement responsables de ces infractions, au même titre que les personnes physiques *(Code pénal, article 322-17)*.

Les atteintes à la propriété privée du fait de l'implantation non autorisée de l'habitacle ou de ses annexes sont constitutives d'une infraction pénale. Le coupable peut être puni d'une peine d'amende et être contraint de démolir la galerie, avec certaines réserves s'il constitue un ouvrage public.

b) Sanctions civiles

Les atteintes à la propriété tréfoncière par un empiétement non autorisé peuvent être sanctionnées civilement comme les atteintes à la propriété superficielle, avec les limites déjà envisagées si l'habitacle ou ses annexes constituent un ouvrage public (v.n° III.E.2.C, point 2.1).

Plusieurs actions sont envisageables pour le propriétaire indûment dépossédé :

- action en responsabilité civile (v.n° III.E.2.C, point 2.3) ;
- action possessoire devant le juge civil, si l'atteinte est volontaire (v. n° III.E.2.C, point 2.3) ;
- action civile devant la juridiction répressive, si l'atteinte est constitutive d'une infraction pénale (destructions, dégradations et détériorations volontaires – *Code pénal, article 322-1.* V. point a ci-dessus).

Le juge civil peut également sanctionner la voie de fait ou l'emprise irrégulière que constituerait l'implantation de l'habitacle ou de ses annexes par une personne publique, avec les limites liées au statut d'ouvrage public (v. n° III.E.2.C, point 2.1).

Il faut surtout tenir compte de la possibilité pour le propriétaire de bénéficier du régime de protection contre les empiétements non autorisés. Ainsi, lorsqu'une construction est réalisée sur une propriété par un tiers, que ce soit avec ses propres matériaux ou avec des matériaux appartenant à autrui, l'article 555 du Code civil autorise le propriétaire du terrain, à son choix :

- soit à conserver la propriété de l'ouvrage (solution non envisageable cependant s'il s'agit d'une dépendance du domaine public) (v. n° III.E.1.B.1, point 2). Il doit alors rembourser à ce tiers :
  * soit une somme égale à celle dont le fonds a augmenté de valeur du fait de la présence de cet ouvrage ;
  * soit le coût des matériaux et le prix de la main-d'œuvre estimés à la date du remboursement, compte tenu de l'état dans lequel se trouve l'ouvrage ;
- soit à obliger ce tiers à supprimer l'ouvrage à ses frais. Il ne lui doit alors aucune indemnité et peut lui demander des dommages et intérêts pour le préjudice subi du fait de cet empiétement.
  Il peut mettre en œuvre ce droit même s'il ne subit qu'un faible préjudice (cas d'un ouvrage enterré) réparable par une simple indemnité. Nul, en effet, ne peut être contraint de céder sa propriété, si ce n'est dans l'hypothèse d'une expropriation pour cause d'utilité publique *(Code civil, art. 545)*.

Il faut cependant distinguer selon l'attitude du constructeur :

- s'il était de bonne foi, le propriétaire ne peut pas exiger la suppression de l'ouvrage et doit le conserver moyennant une indemnité. Comme il s'agit d'un droit en sa faveur, il peut préférer percevoir une indemnisation. Cette situation de la bonne foi peut naître, par exemple, de l'annulation du titre en vertu duquel le tiers a édifié l'ouvrage alors qu'il le supposait valable au moment où il a réalisé les travaux (cas de l'édification d'un habitacle sous une propriété privée en vertu d'un titre annulé par la suite) ;
- s'il était de mauvaise foi, ne pouvant pas ignorer qu'il édifiait un ouvrage sur la propriété d'autrui, le propriétaire dispose du choix de conserver l'ouvrage ou de le contraindre à la démolition, aux conditions susvisées.

Toutefois, si l'habitacle ou ses annexes ont le caractère d'ouvrage public, leur démolition ne pourra être envisagée que dans les conditions prévues par la jurisprudence, compte tenu de leur protection par le principe de l'intangibilité (v. n° III.E.2.C).

Le propriétaire voit son terrain protégé contre les empiétements : il peut imposer la démolition de l'ouvrage implanté sans son autorisation (sous réserve du régime propre aux ouvrages publics) ou en revendiquer la propriété. Il est donc indispensable de veiller à la régularité du titre en vertu duquel l'habitacle et ses annexes sont susceptibles d'être implantés sous le terrain d'autrui.

1.3 Le recours à l'expropriation

Un désaccord du propriétaire quant à la cession de son terrain pour réaliser la galerie multiréseaux ou exercer un passage permettant de rejoindre la galerie peut conduire à envisager de le contraindre à cette cession par voie d'expropriation pour cause d'utilité publique. L'expropriation n'est donc possible que si le projet revêt un caractère d'utilité publique et a par conséquent fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique à la suite d'une enquête publique. Le recours à cette procédure ne peut pas concerner le sol et le sous-sol constituant des dépendances d'un domaine public, en raison du principe d'inaliénabilité qui le protège.

a) L'expropriation tréfoncière

Il est juridiquement possible d'exproprier le sous-sol indépendamment de la surface, ainsi que l'y autorise la présomption de propriété posée par l'article 552 du Code civil (v. III.E.1, point 3). L'arrêté de cessibilité doit toutefois identifier avec précision la partie du sous-sol concerné, à peine d'illégalité de la procédure, faute de détermination de la consistance du tréfonds devant faire l'objet de cette cession forcée.

Si cette procédure est employée, il ne faut pas omettre dans le même temps d'exproprier les parcelles de terrains nécessaires à l'implantation des émergences de la galerie et, surtout, à la constitution des accès. La servitude de passage en cas d'enclave ne peut en effet pas être revendiquée si la situation d'enclave est le fait du nouveau propriétaire du tréfonds, à la suite de la division horizontale de la propriété du terrain (v. n° III.E.3.A, point 2.1).

Bien qu'il soit possible d'exproprier le seul droit de passage sans avoir à exproprier l'assiette physique de celui-ci *(C. expr., art. R. 11-31)*, cette solution est à déconseiller, car elle ne permet pas d'avoir la pleine maîtrise du terrain et crée des enchevêtrements de volumes juridiques difficiles à gérer.

Le montant de l'indemnisation du propriétaire du tréfonds est fixé, à défaut d'accord amiable, par le juge de l'expropriation. Le principe est que l'indemnité correspond à la valeur de l'immeuble exproprié, augmentée de l'indemnité de remploi destinée à compenser *« les frais de tous ordres normalement exposés pour l'acquisition de biens de même nature, moyennant un prix égal au montant de l'indemnité principale » (C. expr., art. R. 13-46)*.

Il est ainsi tenu compte, principalement :

- de la profondeur. Ainsi qu'il résulte de la jurisprudence, *« en dehors des sous-sols de catégories très spécifiques recelant des richesses souterraines, tels minerais, hydrocarbures, certaines natures de pierres, la valeur du tréfonds est conditionnée par sa capacité à recevoir des constructions souterraines et à leur potentiel de rentabilité, cette capacité, au jour du jugement, devant être appréciée indépendamment des possibilités financières ou des intentions immédiates du propriétaire »*. La valeur du tréfonds est inversement proportionnelle à sa profondeur, la valeur de référence de l'évaluation étant celle du terrain de surface, qu'il appartient au seul juge de l'expropriation de déterminer.

  Soit la formule : Valeur du tréfonds = (Valeur de la propriété de surface) x (coefficient numérique).

  Le coefficient numérique est une fonction décroissante du rapport h/30 avec h, profondeur, mesurée en mètres. Quand h = 0, f(h) = 1. Quand h = 30, f(h) = 0. Cette fonction n'est pas forcément linéaire, de la forme 1 – 30/h. La multiplication des travaux souterrains s'affranchissant des limites parcellaires multiplie du fait même les débats sur cette formule qui évoluera certainement. Elle est assez bien adaptée à Paris intra muros, pour laquelle elle a été développée initialement et moins bien à d'autres lieux, même proches.

  NB : Le lecteur se reportera avec intérêt en III.D.3.f, où la question de la valeur économique du tréfonds, qu'il soit public ou privé, est abordée du point de vue socio-économique.

  Certains correctifs sont apportés par les tribunaux, en fonction de la capacité d'utilisation du sous-sol : nature des constructions existantes en surface, qualité du sol, configuration et importance du terrain (critères géologiques et topographiques) et existence d'une nappe phréatique (Cour d'appel de Paris, ch. expr., 25 sept. 1997, RATP : D. 1998, somm. p. 343, obs. Robert) ;

- de la dépréciation du surplus de la propriété demeurant hors emprise de l'expropriation, ce qui peut concerner la limitation d'usage de la propriété superficielle du fait de l'existence de la galerie (interdiction de construire du fait de la fragilisation du support…).

La partie souterraine nécessaire à la réalisation de la galerie peut être expropriée indépendamment du sol, mais il ne faut pas oublier d'exproprier les parcelles nécessaires aux accès et aux émergences. L'évaluation de l'indemnité d'expropriation tient compte notamment de la profondeur de l'emprise.

b) L'utilité publique de l'opération

L'expropriation du tréfonds en vue de la réalisation de la galerie n'est possible que si le projet présente un caractère d'utilité publique.

L'utilité publique n'est toutefois admise, par application de la théorie dite « du bilan coûts-avantages », que si le coût financier du projet, les atteintes à la propriété privée, les éventuels inconvénients d'ordre social ou l'atteinte à d'autres intérêts publics (déplacement de réseaux, atteinte à l'environnement...) ne sont pas excessifs par rapport à l'intérêt que présentent la réalisation et l'exploitation d'une galerie multiréseaux.

Dans ce cadre, le bilan socio-économique expliqué en III.D présente un intérêt tout particulier :

- lorsqu'elles sont saisies d'un recours en annulation, les juridictions administratives apprécient l'utilité publique de l'opération en fonction de critères dont les aspects économiques et sociaux ne sont pas les moins importants. Le bilan socio-économique permet d'apporter une argumentation en faveur de cette utilité publique ;
- la présentation de l'utilité publique de l'opération est d'autant plus importante désormais, que l'acte déclaratif d'utilité publique doit être *« accompagné d'un document qui expose les motifs et considérations justifiant le caractère d'utilité publique du projet » (C. expr., art. L. 11-1-1-3)*. Même si la jonction de ce document à l'acte déclarant l'opération d'utilité publique ne constitue pas une condition de la légalité de cet acte *(CE, 2 juin 2003, Union fédérale des consommateurs Que Choisir de la Côte-d'Or et autres, req. n° 243215 : JCP A 8 déc. 2003, n° 2106, obs. Ph. Billet)*, il permet cependant de justifier et d'expliciter cette utilité. En l'occurrence, la protection des réseaux exploités et l'amélioration de leur gestion, la protection de la voie publique et la réduction des inconvénients pour la circulation que constituent le déplacement et l'entretien des réseaux implantés en pleine terre semblent permettre de justifier cette utilité publique, qu'il faut rapporter à son coût en précisant les économies effectives que la galerie permet de réaliser.

L'expropriation du tréfonds n'est possible que si la galerie présente un caractère d'utilité publique. Cette utilité peut être défendue, par application de la théorie dite « du bilan », par référence à tous les avantages que présente la galerie en comparaison de ses inconvénients. Le bilan socio-économique permet d'argumenter en faveur de cette utilité publique.

2. L'accès à l'habitacle et à ses annexes

L'implantation souterraine de l'habitacle requiert nécessairement un accès depuis la surface pour pouvoir le rejoindre. Cette situation ne pose pas de difficulté particulière lorsque le maître d'ouvrage est propriétaire de l'espace superficiel. Il en va tout autrement lorsqu'il ne dispose que de la propriété du sous-sol, quelles qu'en soient les raisons (création d'un accès non prévu initialement, absence de règlement de la question des accès lors de l'acquisition du tréfonds assiette de l'habitacle).

S'il n'est pas envisagé d'acquérir l'assiette du passage par voie amiable ou par expropriation pour cause d'utilité publique, deux solutions peuvent être retenues : la servitude légale liée à l'état d'enclavement de l'habitacle et la servitude conventionnelle de passage.

2.1 La servitude légale de passage en cas d'enclave

L'article 682 du Code civil prévoit que : *« Le propriétaire dont les fonds sont enclavés et qui n'a sur la voie publique aucune issue ou qu'une issue insuffisante, soit pour l'exploitation agricole, industrielle ou commerciale de sa propriété... est fondé à réclamer sur les fonds de ses voisins un passage suffisant pour assurer la desserte complète de ses fonds, à charge d'une indemnité proportionnée au dommage qu'il peut occasionner »*.

Il crée ainsi un véritable droit de passage pour le propriétaire dont le fonds serait enclavé dans les conditions qu'il fixe, droit que ce propriétaire peut revendiquer sous certaines réserves, même s'agissant d'un passage souterrain.

a) Fondement de la revendication d'un droit de passage

L'existence d'une galerie souterraine dans le fonds sous lequel elle se développe conduit à un véritable enclavement du tréfonds. De prime abord, le Code civil n'a organisé la servitude de passage en cas d'enclave que pour les relations de fonds à fonds (en surface donc) et non de fonds à tréfonds.

La jurisprudence a cependant eu une approche assez extensive du texte et admet de façon constante que le propriétaire d'une galerie souterraine peut bénéficier d'un droit de passage sur et sous le terrain d'un propriétaire à partir d'un accès établi sur celui-ci.

La Cour de cassation a ainsi considéré que l'expression *« sur les fonds de ses voisins »* de l'article 682 du Code civil ne vise pas seulement la surface du sol mais pouvait aller jusqu'à comprendre le tréfonds, *« afin d'assurer les communications strictement nécessaires à l'utilisation normale du fonds enclavé »*, y compris le passage humain (Cass. 1re civ., 3 déc. 1962 : *Gaz. Pal.* 1963, 1, p. 305, qui confirme notamment Chambéry, 10 janvier 1863 : *D.P.* 1863, 2, p. 175. La servitude en cas d'enclave est ainsi applicable *« à tous les cas d'enclave et à tous les genres de propriété tréfoncière »*. Dès lors, selon elle, *« le passage est dû, non seulement à la surface des fonds voisins, mais encore sur le fonds et sur toutes les couches qui le constituent »*).

Le propriétaire de l'habitacle peut revendiquer un droit de passage sur la propriété superficielle d'un tiers afin de pouvoir y accéder, dès lors qu'il ne dispose pas lui-même d'un accès sur un terrain qui lui appartient.

b) Objet et portée du droit de passage

Le droit de passage peut être revendiqué pour l'utilisation normale du fonds, quelle qu'en soit la destination, y compris commerciale. L'accès à l'habitacle répond manifestement à cette finalité (Civ., 22 nov. 1937 : *D.P.* 1938, 1, p. 62, note P. VOIRIN, à propos de canalisations souterraines).

Le bénéfice de la servitude de passage n'est en outre pas attribué exclusivement au propriétaire du tréfonds : il peut être revendiqué par toute personne qui dispose d'un droit réel sur le tréfonds (droit d'usage ou de jouissance), puisque *« la servitude peut être invoquée par le propriétaire au profit de celui qui l'utilise avec son agrément »* (Rennes, 27 janvier 1966 : *D.* 1966, somm., p. 98).

La servitude peut donc bénéficier autant au maître d'ouvrage, à l'exploitant de l'habitacle aux occupants et à leur personnel ainsi qu'aux entreprises mandatées par eux.

Le droit de passage bénéfice au propriétaire de l'habitacle comme à ses occupants et aux personnes qu'ils emploient ou commettent.

c) Assiette du passage

L'existence d'une enclave souterraine ne permet pas de revendiquer de ménager un droit de passage n'importe où. L'article 683 du Code civil en fixe précisément l'assiette en déterminant les caractéristiques de l'endroit où le passage peut être établi.

Le passage doit ainsi :

- être établi *« dans l'endroit le moins dommageable à celui sur le fonds duquel il est accordé »*. L'assiette du passage doit être fixée dans un esprit d'économie de moyens en raison de l'atteinte portée au droit de propriété : elle doit être limitée à l'entrée et à la sortie de l'habitacle.

  Le propriétaire du fonds dit « fonds servant » ne peut pas s'opposer à l'établissement de la servitude et ne peut pas invoquer l'importance du dommage causé à son bien pour s'opposer au droit de passage (Cass., 3e civ., 25 janvier 1977 : *Rev. trim. dr. civ.* 1977, p. 574, obs. Giverdon) ;
- être pris *« du côté où le trajet est le plus court du fonds enclavé à la voie publique »*. À défaut d'accord avec le propriétaire du fonds servant, le maître d'ouvrage ne peut donc pas organiser un accès où il le souhaite. Il peut toutefois, en fonction de son intérêt, préférer renoncer au bénéfice de la servitude légale et négocier avec le propriétaire du fonds servant un passage par voie conventionnelle.

En cas de contestation, l'assiette du passage est déterminée par le juge judiciaire.

L'accès à l'habitacle doit être constitué à l'endroit le moins dommageable pour la propriété superficielle, et du côté le plus court.

d) Indemnisation de la servitude

Bénéficier d'un droit de passage n'implique pas nécessairement que celui-ci soit gratuit. Si le propriétaire du fonds sur lequel se situe l'accès ne peut pas refuser la constitution d'un passage, une contrepartie peut en revanche lui être due. Ce droit de passage est en effet accordé *« à charge d'une indemnité proportionnée au dommage qu'il peut occasionner » (Code civil, art. 682)*. Cette indemnité ne peut donc être revendiquée par le propriétaire du fonds servant que s'il établit qu'il subit un dommage.

Le montant de l'indemnité est déterminé en fonction du préjudice effectivement subi et rapporté et non pas du profit que pourrait procurer l'accès à son bénéficiaire ou de la valeur vénale des terrains où a été établi le passage. À défaut d'accord amiable, l'indemnité est fixée par le juge judiciaire.

La servitude de passage pour rejoindre l'habitacle est établie moyennant l'indemnisation du préjudice subi par le propriétaire de la surface.

e) Limites au droit de revendiquer le droit de passage

La servitude de passage en cas d'enclave ne peut pas être revendiquée dans tous les cas :

- le maître d'ouvrage de l'habitacle ne peut pas exiger l'établissement d'un droit de passage s'il bénéficie déjà d'un droit de passage établi conventionnellement ;
- si l'enclave résulte de la division horizontale du fonds à la suite d'une vente, d'un échange ou de tout autre contrat, le passage ne peut être demandé que sur les terrains ayant fait l'objet de ces actes. Ce passage ne peut donc pas être revendiqué sur le fonds d'un tiers, qui serait alors pénalisé par cet acte alors que le maître d'ouvrage disposait, à un moment donné, d'une possibilité d'accès. Il en va autrement cependant si un passage suffisant ne peut pas être établi sur le fonds divisé (cas de la surface désormais affectée à une voie publique sur laquelle la servitude de passage ne peut être établie) ;
- si l'accès ne peut être constitué que sur une dépendance du domaine public et que cela remet en cause son affectation.

Le propriétaire de l'habitacle ne peut pas revendiquer le bénéfice de la servitude de passage si l'état d'enclave résulte de son propre fait ou s'il bénéficie déjà d'un droit de passage établi conventionnellement ou encore si le passage ne peut se faire que sur une dépendance du domaine public en contrariant l'affectation de celle-ci.

2.2 La servitude conventionnelle de passage

Si les conditions de l'établissement d'une servitude de passage tréfoncière en cas d'enclave ne sont pas réunies, le propriétaire de l'espace qui surplombe l'habitacle n'est pas tenu par l'obligation d'accepter un accès débouchant sur son fonds.

Il est en revanche possible d'envisager l'établissement de ce droit de passage par voie conventionnelle, moyennant indemnité et en prenant certaines précautions rédactionnelles.

La convention doit en particulier :

- organiser une servitude de passage « réelle » et non pas « personnelle » :
    * la servitude doit être établie au profit de l'habitacle et pas du maître d'ouvrage. À défaut, un changement de maître d'ouvrage imposerait de négocier une autre convention, interrompant toute possibilité d'accès à cet endroit jusqu'à sa signature ;
    * la servitude doit prévoir le passage du maître d'ouvrage, des occupants et de leur personnel ou tout personne mandatée par eux, ès qualités et non nominativement désignés. Cette désignation générique permet ainsi une adaptation permanente aux personnes ;
- prévoir la prise en charge de l'entretien de l'accès ;
- organiser la réparation des dommages qui seraient causés aux biens du propriétaire cocontractant.

Si le propriétaire intéressé refuse de contracter, la seule issue possible est celle d'une appropriation contrainte du passage, par voie d'expropriation pour cause d'utilité publique (v. n° III.E.3.A, point 1.3).

À défaut de pouvoir bénéficier d'une servitude de passage en cas d'enclave, le propriétaire de l'habitacle peut négocier le passage par voie de convention avec le propriétaire de la surface ou demander son expropriation à son profit, sous réserve de l'utilité publique de l'opération.

III.E.3.B Autorisations au titre de la domanialité publique

Le régime de l'utilisation du domaine public diffère sensiblement de celui du domaine privé en raison du rapprochement de ce dernier avec le régime de la propriété privée (v. n° III.E.1.B.2). L'utilisation privative de ces deux domaines peut toutefois reposer sur des techniques identiques comme le bail emphytéotique administratif, s'agissant des collectivités territoriales et de leurs établissements publics et, désormais, depuis l'ordonnance du 17 juin 2004, le partenariat public-privé, s'agissant de tous les propriétaires publics.

Il faut d'abord distinguer les autorisations unilatérales des autorisations contractuelles d'occupation. Il faut ensuite étudier la constitution de droits réels sur le domaine public, évolution relativement récente du droit du domaine public pour faire face aux difficultés de plus en plus grandes que l'inaliénabilité du domaine public engendrait dans la mobilisation de fonds financiers importants et notamment d'emprunts.

1. Autorisations unilatérales

Le régime des autorisations unilatérales d'occupation du domaine public distingue deux types d'autorisation, selon qu'il y a ou non emprise :

- **le permis de stationnement**, qui est une autorisation d'occupation sans emprise. L'habitacle comme les ouvrages annexes ne sont pas concernés ici, du fait de leur implantation dans le sol (émergences) et le sous-sol (habitacle et annexes) ;
- **la permission de voirie**, qui est une autorisation d'occupation avec emprise dans l'assiette du domaine public. La configuration de l'habitacle et de ses annexes impose le recours à ce type d'autorisation, dont le régime doit être précisé.

1.1 Compétence

L'autorité compétente pour délivrer la permission de voirie est la personne publique propriétaire du domaine public.

Cette situation implique :

- une détermination très précise de l'emprise de l'habitacle et de ses annexes ainsi que l'identification subséquente de la personne publique propriétaire, évitant ainsi une occupation sans titre du domaine public et ses conséquences quant à la pérennité des ouvrages (v. n° III.E.1.B.1, point 2.3) ;
- l'obtention d'autant d'autorisations qu'il y a de dépendances domaniales appartenant à des personnes publiques différentes concernées par l'implantation de la galerie. Elle suppose aussi, le cas échéant, l'obtention d'autorisations de propriétaires privés telles qu'on les a étudiées en III.E.3.A ;
- d'organiser parallèlement les conditions d'accès à la dépendance dont l'occupation est autorisée, dans la mesure où le bénéfice de la servitude de passage en cas d'enclave ne peut pas être revendiqué sur le domaine public (n° III.E.1.B.1 point 2.2).

Ces conséquences ne doivent pas être négligées s'agissant d'habitacles de galeries qui peuvent se situer sous des voies publiques appartenant à des personnes publiques différentes.

L'implantation de l'habitacle peut être autorisée unilatéralement par le biais d'une permission de voirie délivrée par la ou les personne(s) publique(s) propriétaire(s) des dépendances domaniales concernées.

1.2 Régime de la permission de voirie

Le régime de la permission de voirie est étroitement lié à la qualité de la dépendance domaniale qui en est le support, tant en ce qui concerne sa durée, les éléments financiers de l'autorisation que les droits et obligations du permissionnaire.

a) Durée de l'autorisation

La précarité et la révocabilité de la permission de voirie (v. n° III.E.1.B.1, point 2.3) en sont le point faible, et imposent de veiller tout particulièrement aux conditions de sa pérennité. Si cela ne peut pas la garantir, à tout le moins cela permet-il de réduire les risques d'une interruption impromptue.

La permission ne peut faire l'objet d'un renouvellement tacite que si cette mention est expressément prévue, faute de quoi elle cesse au terme prévu. Une telle disposition n'interdit cependant pas à la personne publique de retirer la permission avant terme pour les motifs les plus divers :

- motifs d'intérêt général, largement entendus, comme l'intérêt du domaine public ;
- non-respect de ses obligations par le permissionnaire, en particulier le non-respect des obligations financières (paiement de la redevance d'occupation) ;

le tout sans indemnisation.

La permission de voirie est précaire et révocable et présente des risques certains quant à la pérennité de l'implantation de la galerie.

b) Éléments financiers liés à l'autorisation

Toute occupation du domaine public fait l'objet d'une contrepartie financière, les personnes publiques ne pouvant pas, sauf texte contraire, accorder des libéralités.

Le régime de cette redevance est étudié en détail en III.E.7.A à propos de l'occupation de l'habitacle. Les principes de sa détermination sont identiques pour l'implantation de la galerie multiréseaux (v. § 1. - Le régime général de la redevance d'occupation).

L'occupation du domaine public par la galerie est accordée en contrepartie d'une redevance.

c) Droits et obligations du permissionnaire

Le maître d'ouvrage dûment autorisé à réaliser la galerie et ses annexes :

- peut procéder à tous les travaux d'implantation de l'ouvrage ainsi qu'à son exploitation ;
- a le droit à une jouissance paisible de la dépendance qui lui est affecté, aussi bien contre les empiétements de tiers que contre la personne publique qui l'a autorisé.

En contrepartie :

- il ne doit pas sortir des limites de son autorisation, à peine de retrait de celle-ci sans indemnité, outre d'éventuelles poursuites au titre des contraventions de grande voirie ou de voirie routière ;
- il doit acquitter la redevance d'occupation ;
- il doit accepter les travaux portant sur le domaine public et il ne peut pas prétendre à l'indemnisation de son éventuel préjudice si les travaux ont été conduits dans l'intérêt du domaine occupé (travaux nécessaires à son entretien ou à sa conservation, ou dans le cadre d'une opération d'aménagement conforme à la destination du domaine occupé : cas de travaux engagés pour renforcer la structure de l'habitacle à la suite du tracé d'une voie à l'aplomb : CE, 23 fév. 2000, Soc. de distribution de chaleur de Saint-Denis : *CJEG* 2000, p. 148, concl. Seban).
  Il en va autrement :
  * si les travaux n'ont pas été réalisés dans le cadre d'une opération d'aménagement conforme à la destination du domaine ;
  * ou si ces travaux ont été exécutés de façon anormale.

Il peut alors réclamer l'indemnisation de son préjudice auprès de la personne dont dépendent les travaux.

L'occupant ne peut pas non plus prétendre à une indemnisation en cas de retrait anticipé de son autorisation, si ce retrait est motivé par la réalisation de travaux conduits dans l'intérêt du domaine occupé et dans le cadre d'une opération d'aménagement conforme à la destination de ce domaine.

Toutefois, s'agissant du domaine public de l'État, une garantie est apportée à l'occupant : *« lorsque l'édification de constructions ou d'installations par le bénéficiaire de l'autorisation est, eu égard à la destination d'intérêt général de celles-ci, expressément agréée par l'État ou la collectivité gestionnaire ou concessionnaire du domaine public, le retrait de l'autorisation pour un motif d'intérêt général avant l'expiration du terme fixé peut donner lieu à indemnisation du bénéficiaire évincé, à la condition que cette possibilité ait été prévue dans le titre d'autorisation »*.

Cette indemnité *« est à la charge de la collectivité au profit de laquelle est opéré le retrait ; elle est égale, sous déduction de l'amortissement calculé dans les conditions fixées par le titre d'autorisation, au montant des dépenses prévues dans le même titre et que les bénéficiaires ont effectivement exposées pour la réalisation des constructions et installations expressément autorisées, dans la mesure où celles-ci subsistent toujours à la date du retrait »* (C. domaine État, article A. 26).

Cette solution implique de veiller tout particulièrement aux dispositions du titre d'occupation. Ce titre doit :

- envisager la possibilité d'une indemnisation en cas de retrait de l'autorisation pour une des raisons prévues à l'article A. 26 du Code du domaine de l'État ;
- prévoir les conditions de l'amortissement des investissements ;
- prévoir le montant des dépenses engagées par le permissionnaire, qui serviront ainsi de base à cette éventuelle indemnisation.

Le propriétaire de la galerie est tenu par les termes de son autorisation, en contrepartie de laquelle il peut jouir privativement de la dépendance domaniale. Il doit cependant accepter sans indemnité des travaux conduits dans l'intérêt du domaine occupé et dans le cadre d'une opération d'aménagement conforme à sa destination, sauf si les travaux ces travaux ont été exécutés de façon anormale. S'agissant du domaine public de l'État cependant, une indemnisation est possible si elle a été explicitement prévue par le titre d'occupation, ainsi que les moyens de l'évaluer.

2. Autorisations contractuelles

L'occupation du sous-sol peut faire l'objet d'un contrat consenti par la personne publique propriétaire de la dépendance domaniale en cause. Plusieurs modalités sont envisageables, à commencer par l'autorisation pure et simple d'occuper privativement le domaine public avec un large pouvoir d'appréciation de la personne publique affectataire quant à l'autorisation ou au refus d'occupation (v. n° III.E.1.B.1), avec pour seule obligation pour elle de respecter le principe de la liberté du commerce et de l'industrie et les règles du droit de la concurrence. D'autres confèrent plus ou moins de droits au cocontractant de la personne publique et atténuent les effets de la domanialité publique. Ce sont :

- la concession de service public ;
- le bail emphytéotique administratif ;
- le contrat de partenariat.

2.1 La concession de service public

Les contrats portant occupation d'une dépendance domaniale peuvent constituer un mode particulier de dévolution d'une activité de service public. La concession est alors de nature mixte, dans la mesure où elle est relative à la construction et à l'exploitation de l'habitacle.

Il peut cependant s'agir d'une concession de service public que l'on pourrait qualifier de « pure », si le concessionnaire n'est pas chargé des travaux de réalisation de l'habitacle et de ses annexes, mais seulement de leur exploitation : cette hypothèse est ainsi envisageable lorsqu'il y a distinction, au sein d'un même contrat, de deux coconcessionnaires, l'un chargé de la réalisation de l'ouvrage, l'autre de son exploitation et qui sont rémunérés de façon différente *(CE, avis, 19 décembre 1995,*

n° 357.274). Cette solution complexifie cependant le montage de l'opération, même si elle permet de différencier les règles de passation du contrat.

Si l'on s'en tient à la seule première hypothèse d'un partenaire contractant unique, un tel contrat d'occupation suppose qu'il y ait parallèlement délégation de service public. Selon la définition donnée par l'article 3 de la loi n° 2001-1168 du 11 décembre 2001 dite loi MURCEF : « *Une délégation de service public est un contrat par lequel une personne morale de droit public confie la gestion d'un service public dont elle a la responsabilité à un délégataire public ou privé, dont la rémunération est substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service. Le délégataire peut être chargé de construire des ouvrages ou d'acquérir des biens nécessaires au service.* »

L'intérêt de ce contrat de concession pour la personne publique concédante est que :

- la construction de l'ouvrage est assurée par le concessionnaire, à ses frais et risques ;
- l'ouvrage lui fait gratuitement retour en fin de concession ;
- la rémunération du concessionnaire est assurée par les usagers.

a) Champ d'application

Si l'habitacle et ses annexes constituent bien des ouvrages que le délégataire peut construire en vue de l'accomplissement de sa mission, le régime de la délégation de service public emportant occupation d'une dépendance domaniale dépend de leur rattachement à un service public.

La notion de service public est sans doute floue et accommodante, mais certains critères doivent être vérifiés pour que l'on soit en présence d'un tel service :

- un critère organique : l'activité ne peut être qualifiée de service public que si elle est rattachée directement ou indirectement à une personne publique. Cette solution ne pose pas de difficulté particulière si l'habitacle et ses annexes sont exploités directement par une personne publique ou pour son compte (ce qui se vérifie lorsqu'il y a concession) ;

- un critère matériel : l'activité est qualifiée de service public si elle est exercée en vue de satisfaire un intérêt public. De ce point de vue, on peut considérer que la meilleure gestion des réseaux d'assainissement, de distribution d'eaux, de télécommunications et autre, la protection du domaine public routier contre les atteintes matérielles, affaiblissements de structure et difficultés de trafic liées aux enfouissements de réseaux satisfont un tel intérêt. Au demeurant, la jurisprudence a admis l'existence de services publics destinés à la meilleure gestion de services publics existants *(CE, 29 avril 1970, Soc. Unipain : Rec., p. 280)* ou à prolonger matériellement un service public existant. La vérification de ce critère peut passer par l'obligation imposée au concessionnaire d'accepter les réseaux qui, dans une autre configuration, auraient été implantés en pleine terre (sous réserve, naturellement, de la possibilité matérielle de respecter les règles de l'art).

Rien ne s'oppose donc à ce que la gestion d'un habitacle souterrain et de ses annexes en vue de l'amélioration de la gestion des réseaux publics ou privés rattachés à un service public constitue un service public. La délégation de leur gestion peut donc être envisagée par voie de concession, y compris le cas échéant en association avec une occupation du domaine public.

La concession de service public permet d'associer occupation du domaine public et délégation de service public nécessaires à l'implantation et à la gestion de l'habitacle et de ses annexes.

b) Régime de la concession

Règles de passation

Il est essentiel de bien distinguer la simple convention d'occupation du domaine public de la convention d'occupation du domaine public constitutive d'une délégation de service public, en raison des obligations de transparence qui marquent la conclusion de cette dernière. La loi modifiée n° 93-122 du 29 janvier 1993 relative à la prévention de la corruption et à la transparence de la vie économique et des procédures publiques dite « loi Sapin » soumet en effet les délégations de service

public – dont les concessions - à une obligation de publicité et de mise en concurrence préalables *(art. 38 – C. général des collectivités territoriales, art. L. 1411-1).*

À défaut d'une distinction précise entre ces deux modes d'occupation et partant, entre les deux autorisations, le risque est grand de confondre les deux et de ne pas respecter les procédures *ad hoc*, avec des conséquences juridiques fâcheuses :

- le recours au référé précontractuel qui permet au juge administratif d'enjoindre l'auteur des manquements de se conformer à ses obligations légales en matière de publicité et de mise en concurrence, de suspendre la convention d'occupation du domaine public qui est en réalité une convention de concession, voire d'annuler la convention *(C. justice administrative, art. L. 551-1 et L. 551-2)* ;
- le recours à l'annulation pour excès de pouvoir de tous les actes détachables de la convention (délibérations…) ;
- la mise en jeu de la responsabilité pénale de la personne publique pour délit de favoritisme *(C. pénal, art. 432-14)*, sans oublier les dispositions de l'article 121-2 du Code pénal qui prévoit que « *les collectivités territoriales et leurs groupements [sont] pénalement responsables des infractions commises dans l'exercice d'activités susceptibles de faire l'objet de conventions de délégation de service public* ».

Durée

La concession est limitée dans le temps, de façon contingente : sa durée est en effet déterminée par la personne publique concédante en fonction des prestations demandées au délégataire. Lorsque la réalisation de l'habitacle et de ses annexes et, plus généralement, des installations, est confiée au délégataire, la détermination de la durée de la concession doit tenir compte de la nature et du montant de l'investissement à réaliser et ne peut pas dépasser la durée normale d'amortissement des installations mises en œuvre *(C. général Collectivités territoriales, art. L. 1411-2)*. Autrement en va-t-il de la simple convention d'occupation du domaine public, qui n'est légalement pas limitée dans sa durée.

Une prolongation de la concession emportant occupation du domaine public est toutefois susceptible d'être accordée :

- pour des motifs d'intérêt général mais pour une durée d'un an seulement ;
- ou lorsque le délégataire est contraint, pour la bonne exécution du service public ou l'extension de son champ géographique et à la demande du délégant, de réaliser des investissements matériels non prévus au contrat initial, de nature à modifier l'économie générale de la délégation et qui ne pourraient être amortis que par une augmentation de prix manifestement excessive *(C. général Collectivités territoriales, art. L. 1411-2).*

Garanties

L'occupant ainsi autorisé ne bénéficie pas d'une plus forte garantie de stabilité que les autres permissionnaires, en raison du caractère d'ordre public de la précarité des occupations du domaine public. Le contrat peut être rompu avant terme par la personne publique concédante, pour un motif d'intérêt général, à charge pour elle cependant d'indemniser l'occupant/concessionnaire. Cette indemnisation peut être organisée par la convention d'occupation.

Sort de l'habitacle et de ses annexes

Quelles que soient les causes de la cessation de la convention, les infrastructures réalisées par le concessionnaire pour l'exercice de sa mission sont considérées comme appartenant depuis l'origine à la personne publique (dits « biens de retour »), qui n'a donc pas à les indemniser. Cette dernière n'est tenue d'indemniser que les biens dits « de reprise », appartenant au concessionnaire et affectés à sa mission, si elle souhaite les acquérir (v. n° III.E.1.b, point 1). La désignation de ces biens doit figurer dans le contrat de concession.

La concession est contractuellement limitée dans le temps, sauf prolongation admise dans quelques hypothèses. Elle reste cependant affectée par la précarité des occupations du domaine public. En fin de concession, les biens identifiés comme étant « de retour » ou édifiés pour les besoins du service public retournent sans indemnité dans le patrimoine de la personne publique concessionnaire.

2.2 Le bail emphytéotique administratif sur le domaine public des collectivités territoriales

L'article L. 1311-2 du Code général des collectivités territoriales autorise les collectivités territoriales, leurs établissements publics et groupements à constituer des droits réels sur certaines dépendances de leurs domaines publics respectifs par le biais d'un contrat d'occupation, le bail emphytéotique administratif. L'objectif de cette convention est de sécuriser les

investissements en permettant de recourir à l'hypothèque et de supprimer les incertitudes qui pèsent sur la propriété des ouvrages. Les litiges relatifs à ces baux relèvent de la compétence de la juridiction administrative.

a) Champ d'application

Convention d'occupation du domaine public, le bail emphytéotique administratif a un champ d'application juridiquement bien délimité, dont le but principal est de permettre la constitution de droits réels sur la dépendance domaniale concernée ainsi que sur les ouvrages réalisés par le titulaire du contrat. Son régime permet d'y recourir tant pour la construction que pour la gestion de l'habitacle et de ses annexes. Ces droits réels présentent de nombreux avantages dès lors que le maître d'œuvre cherche à mobiliser des fonds privés, notamment par le biais d'emprunts, en raison des sûretés qu'il peut constituer.

Principe

Selon l'article L. 1311-2 du Code général des collectivités territoriales : *« Un bien immobilier appartenant à une collectivité territoriale peut faire l'objet d'un bail emphytéotique prévu à l'article L. 451-1 du Code rural, en vue de l'accomplissement, pour le compte de la collectivité territoriale, d'une mission de service public ou en vue de la réalisation d'une opération d'intérêt général relevant de sa compétence (...) »*

Compte tenu du caractère d'opération d'intérêt général qu'il est possible de reconnaître à la construction de l'habitacle et à ses annexes, le bail emphytéotique administratif peut être utilisé pour celle-ci.

Limites

Le champ d'application de ce bail reste accommodant, dans la mesure où il peut être consenti aussi bien sur le domaine public que sur le domaine privé de la personne publique intéressée.

Il ne peut cependant pas concerner une dépendance du domaine public relevant du champ d'application de la contravention de voirie. Comme le précise en effet l'article L. 1311-2 : *« Un tel bail peut être conclu même si le bien sur lequel il porte, en raison notamment de l'affectation du bien résultant soit du bail ou d'une convention non détachable de ce bail, soit des conditions de la gestion du bien ou du contrôle par la personne publique de cette gestion, constitue une dépendance du domaine public, sous réserve que cette dépendance demeure hors du champ d'application de la contravention de voirie »*. Cette restriction exclut ainsi la possibilité de conclure un tel bail sur les dépendances du domaine public routier ou aéroportuaire des collectivités territoriales.

Cette disposition est évidemment regrettable pour les galeries techniques, qui ne peuvent donc pas bénéficier d'un régime apte à mobiliser des fonds privés puisque, en tissu urbain constitué, le domaine public le plus probable pour elles est le domaine public routier communal et départemental (v. III.E.2.B.1, point 2 a). Le plus surprenant est de constater que le domaine qui les exclut d'une possibilité intéressante est celui qui retirerait le plus grand bénéfice de leur présence.

Le bail emphytéotique administratif peut être utilisé pour la réalisation de la galerie sur une dépendance du domaine public d'une collectivité territoriale. Dans l'état actuel du droit, il ne peut pas concerner le domaine public routier de cette collectivité.

b) La constitution des droits réels

La finalité du bail emphytéotique administratif est de conférer au cocontractant un droit réel sur le domaine public (ou privé) Ce droit réel n'est naturellement pas de propriété, mais simplement d'occupation du domaine public. Permettant la constitution d'un droit réel sur le domaine public, le Code général des collectivités territoriales en autorise l'hypothèque, alors qu'une simple autorisation d'occupation, fut-elle contractuelle, n'autorise pas la constitution de cette sûreté sur les constructions propres du cocontractant, avec les réticences que l'on peut imaginer de la part des organismes de crédits, compte tenu de la précarité de l'occupation du domaine public lui-même.

Durée

Le bail peut être consenti pour une durée comprise entre 18 et 99 ans, sans prolongation possible.

Gestion des droits réels

Les droits réels ne sont pas librement cessibles : ainsi que le précise l'article L. 1311-3 du Code général des collectivités territoriales, *« Les droits résultant du bail ne peuvent être cédés, avec l'agrément de la collectivité territoriale, qu'à une personne subrogée au preneur dans les droits et obligations découlant de ce bail et, le cas échéant, des conventions non détachables conclues pour l'exécution du service public ou la réalisation de l'opération d'intérêt général. »*

Ainsi :

- la personne publique doit donner son accord à leur cession à un tiers ;
- le bénéficiaire de cette cession ne peut être qu'une personne subrogée au preneur.

Le régime des hypothèques fait l'objet d'un encadrement très strict :

- elles ne peuvent être constituées que pour la garantie des emprunts contractés par le preneur en vue de financer la réalisation ou l'amélioration des ouvrages situés sur la dépendance domaniale louée. Ces emprunts sont d'ailleurs pris en compte pour la détermination du montant maximum des garanties et cautionnements qu'une collectivité territoriale est autorisée à accorder à une personne privée. Sont donc exclues les hypothèques qui seraient constituées sur les ouvrages et sur le bail pour des motifs uniquement financiers ;
- à peine de nullité, le contrat constituant l'hypothèque doit être approuvé par la collectivité territoriale. Cette restriction est d'autant plus justifiée que la collectivité territoriale peut se substituer au preneur dans la charge des emprunts en résiliant ou en modifiant le bail et, le cas échéant, les conventions non détachables. Elle peut également autoriser la cession des droits résultant du bail ;
- seuls les créanciers hypothécaires peuvent exercer des mesures conservatoires ou des mesures d'exécution sur les droits immobiliers résultant du bail.

Le bail emphytéotique administratif apporte une certaine stabilité d'occupation à son bénéficiaire. Il autorise en outre la constitution de garanties par voie d'hypothèque, facilitant ainsi les montages financiers.

c) Applications du bail emphytéotique

Droits du preneur à bail

Le droit réel d'emphytéose donne au preneur la jouissance de la chose sur laquelle porte son droit, ainsi que son usage. Il acquiert également donc la propriété des constructions qu'il a édifiées, pendant toute la durée du bail, sans qu'il soit possible de lui opposer les dispositions de l'article 555 du Code civil (v III.E.3.A, point 1.2, b).

L'emphytéote peut grever le fonds de servitudes, sous certaines réserves :

- leur durée ne peut pas excéder celle du bail ;
- il doit en informer la collectivité ;
- elles doivent être compatibles avec l'affectation de la dépendance domaniale concernée.

Gestion

L'intérêt de cette technique est de permettre la réalisation d'une opération immobilière, mais aussi de permettre la gestion d'un service public, en association avec une convention non détachable.

Opération immobilière, la réalisation de l'habitacle et de ses annexes est-elle susceptible de relever du régime des marchés de travaux publics, nonobstant son rattachement à un bail emphytéotique ? La question s'est posée à propos d'un terrain donné à bail emphytéotique pour y édifier un ouvrage dont une partie devait être louée à la collectivité bailleresse elle-même. Du résultat de l'analyse dépendait la légalité de l'opération, dès lors que, marché de travaux publics oblige, une mise en concurrence préalable s'imposait. Le Conseil d'État n'a cependant pas disqualifié l'opération : il a estimé qu'il n'y avait pas opération de travaux publics, dans la mesure où la commune ne devait pas assurer la direction technique de l'opération de construction, ne devait devenir propriétaire des ouvrages qu'au terme du bail et ne devait jouer le rôle de maître d'ouvrage ni pendant la réalisation des ouvrages ni avant le terme fixé (CE, 25 fév. 1994, SA SOFAP Marignan-Immobilier : *RFDA* 1994, p. 550, concl. Arrighi de Casanova).

Pour autant, et malgré le respect de ces conditions, le lien avec le régime des travaux publics n'est pas aussi distendu, dans la mesure où une publicité communautaire peut s'avérer nécessaire. Cette solution résulte de la combinaison du droit interne et du droit communautaire : ainsi, la loi du 3 janvier 1991 impose des formalités de publicité pour la passation de contrats conclus entre une collectivité locale et une entreprise qui ont pour objet la réalisation d'ouvrages de génie civil, lorsque la rémunération de l'entrepreneur est assurée en tout ou partie par le droit d'exploiter l'ouvrage. La Cour de justice des Communautés européennes considère de son côté que la notion d'exploitation comprend « *toutes les opérations, quelle que soit leur forme juridique, qui visent à retirer du bien en question des recettes ayant un caractère de permanence* » (CJCE, 20 juin 2001, Polysar, aff. n° C-60-90).

La gestion d'un service public est également envisageable dans le cadre du bail emphytéotique administratif, pour autant qu'il soit complété par une « *convention non détachable* » ayant pour objet de confier cette gestion au preneur à bail. Le recours à ce mode de gestion n'est cependant pas affranchi de l'obligation de mise en concurrence préalable, même rattaché au bail emphytéotique : si le bail ne constitue pas en tant que tel une délégation de service public, la convention qui lui est associée peut en être une (CE, avis, 16 juin 1994, n° 46, p. 367).

Ainsi, la collectivité peut donner à bail un terrain à charge pour le preneur de réaliser, de financer, d'exploiter et d'entretenir l'habitacle et ses annexes conformément aux stipulations contractuelles. La convention associée lui en confie l'exploitation, à des frais et risques, moyennant une rémunération assurée par la collectivité cocontractante (ce qui présente une différence essentielle avec la concession, dont la rémunération est assurée par les usagers), le sort des ouvrages en fin d'exploitation – remise à la collectivité – étant réglé par cette convention.

Bien que le bail emphytéotique administratif ne relève pas du régime des marchés publics, la réalisation d'un ouvrage de génie civil et la rémunération de l'entrepreneur assurée en tout ou partie par le droit d'exploiter cet ouvrage imposent le recours à une publicité communautaire. En outre, le preneur à bail peut se voir confier la gestion d'un service public par une convention non détachable de ce bail.

2.3 Le contrat de partenariat public-privé

Avec l'ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004 une nouvelle forme de contrat est apparue dans le paysage juridique français, le contrat de partenariat public-privé.

Inspiré du modèle du *Public Private Partnership* britannique, le contrat de partenariat est un contrat de longue durée associe les compétences du secteur public et du secteur privé pour des opérations de conception, construction, financement et gestion d'équipements et/ou de services publics, et qui doit permettre aux responsables publics de faire participer le secteur privé aux investissements envisagés *(v. Boisseau et Tenailleau,* « Les contrats de partenariats publics/privés », Gazette Cnes, *26 juill. 2004, cah. Détaché et* AJDA, *27 sept. 2004, pp. 1737 à 1766).*

a) Champ d'application

Ainsi que le définit l'ordonnance du 17 juin 2004, le contrat de partenariat est un contrat administratif par lequel une personne publique confie à un tiers, pour une période déterminée en fonction de la durée d'amortissement des investissements ou des modalités de financement retenues, une mission globale relative au financement d'investissements immatériels, d'ouvrages ou d'équipements nécessaires au service public, à la construction ou transformation des ouvrages ou équipements, ainsi qu'à leur entretien, leur maintenance, leur exploitation ou leur gestion, et, le cas échéant, à d'autres prestations de services concourant à l'exercice, par la personne publique, de la mission de service public dont elle est chargée.

Ce contrat de partenariat ne peut être conclu qu'à la suite d'une évaluation réalisée avec le concours d'un organisme expert (qui devra être choisi parmi ceux qui doivent être créés par décret) avant le lancement de la procédure de passation.

Cette évaluation doit montrer :

- soit que, compte tenu de la complexité du projet, la personne publique n'est pas objectivement en mesure de définir seule et à l'avance les moyens techniques pouvant répondre à ses besoins ou d'établir le montage financier ou juridique du projet ;
- soit que le projet présente un caractère d'urgence.

Elle doit également exposer avec précision les motifs de caractère économique, financier, juridique et administratif, qui l'ont conduite, après une analyse comparative, notamment en termes de coût global, de performance et de partage des risques, de différentes options, à retenir le projet envisagé et à décider de lancer une procédure de passation d'un contrat de partenariat. En cas d'urgence, cet exposé peut être succinct.

La qualification de la galerie multiréseaux (équipement ou ouvrage nécessaire au service public ou à d'autres prestations de services concourant à l'exercice de la mission de service public dont la personne publique est chargée), sa réalisation comme sa gestion, permettent certainement le recours à ce montage partenarial.

Le contrat de partenariats public-privé est susceptible d'intéresser la réalisation et la gestion de galeries multiréseaux, compte tenu de leur caractère d'équipement public nécessaires au service public ou concourant au service public dont la personne publique à la charge.

b) Régime du contrat de partenariat public-privé

Le régime du contrat de partenariat public-privé est défini dans ses grandes lignes par l'ordonnance du 17 juin 2004. Quelques-unes de ses modalités d'application ont été arrêtées par le décret n° 2004-1145 du 27 octobre 2004, s'agissant plus particulièrement du régime de la publicité permettant une mise en concurrence effective entre les candidats et des renseignements et documents à joindre à l'appui de la candidature pour apprécier les capacités des candidats (*JO* 29 octobre 2004, p. 18260).

Les partenaires

- S'agissant des partenaires publics, l'État *(Ord. 17 juin 2004, art. 1er)* comme toute personne publique *(C. général Collectivités territoriales, art. L. 1414-1)* peuvent conclure un tel contrat (collectivités territoriales, établissements publics, groupements d'intérêt public).

- S'agissant des partenaires privés : en dehors du fait que la passation de ce contrat est soumise aux principes de liberté d'accès, d'égalité de traitement des candidats et d'objectivité des procédures *(Ord. 17 juin 2004, art. 3)*, seules des dispositions limitatives de candidatures sont définies *(Ord. 17 juin 2004, art. 4)* autorisant ainsi toute personne physique ou morale ne relevant pas de ces prohibitions à répondre à l'appel d'offres.

La passation du contrat

Le contrat de partenariat est un contrat administratif. Ce n'est cependant pas une délégation de service public, dans la mesure où la gestion du service public n'est pas confiée au cocontractant de la personne publique et où il s'agit seulement de lui confier des prestations facultatives concourant à l'exercice par la personne publique de la mission de service public dont elle est chargée (l'article L. 1414-12 e) du Code général des collectivités territoriales impose que soient insérées des clauses garantissant le respect de l'affectation des équipements et ouvrages « au service public dont la personne publique contractante est chargée », ce qui suppose que la gestion du service reste de la compétence de la personne publique, sans délégation en tant que telle).

Il ne s'agit pas non plus d'un marché public, même si certains éléments pourraient laisser supposer le contraire : son objet porte, s'agissant de la réalisation de la galerie, sur des travaux, comme sa gestion sur un service. Le financement des investissements du cocontractant ne relève pas des services financiers exclus par la directive « marchés publics » et le mode de rémunération de celui-ci (« paiement par la personne publique pendant toute la durée du contrat ») consiste en un prix versé. Mais le paiement différé des investissements, la variation du mode de rémunération en fonction de certains paramètres et le complément par des ressources annexes font peser une certaine suspicion quant à son exacte qualification, ne serait-ce qu'au regard de la directive communautaire du 31 mars 2004. Celle-ci, relative à la coordination des procédures de passation des marchés publics de travaux, de fournitures et de services le concerne en effet, ce qui ne manquera pas de soulever un abondant contentieux quant aux conditions d'attribution du contrat *(v. Livre vert de la Commission européenne sur les partenariats public-privé et le droit communautaire des marchés publics et des concessions,* COM(2004)327, *30 avril 2004 – Llorens, Les contrats de partenariat,* Revue Juridique Entreprise publique *déc. 2004, n° 615, p. 511 s.)*.

Le choix du partenaire privé se fait en tout cas sur appel d'offres, dans des conditions permettant l'égal accès des candidats *(Ord. 17 juin 2004, art. 3)*. L'ordonnance organise les conditions du choix du cocontractant, parmi lesquelles :

- les conditions dans lesquelles il est possible que la personne publique recoure à une phase de dialogue si, compte tenu de la complexité du projet, elle se trouve objectivement dans l'impossibilité de définir les moyens techniques pouvant répondre à ses besoins ou d'établir le montage financier ou juridique du projet (*art. 5)*. Ce dialogue, dont l'objet est de définir ces moyens techniques et le montage juridique et financier les mieux à même de répondre à ses besoins, doit reposer sur un programme fonctionnel *(art. 7)* ;
- les conditions d'attribution du contrat, au regard de l'offre la plus avantageuse, les critères y afférent devant nécessairement envisager le coût global de l'offre, des objectifs de performance définis en fonction de l'objet du contrat et la part d'exécution du contrat que le candidat s'engage à confier à des petites et moyennes entreprises et à des artisans *(art. 8 à 10)* ;
- lorsqu'il s'agit d'un bâtiment, l'offre comporte nécessairement un projet architectural *(art. 12).*

Le contenu du contrat

L'article 11, pour l'État, et l'article 14 (nouvel article L.1414-1 du CGCT), pour les collectivités territoriales, de l'ordonnance du 17 juin 2004 imposent que le contrat de partenariat comporte au moins 12 clauses obligatoires, parmi lesquelles :

- les conditions de partage des risques entre la personne publique et son cocontractant ; les obligations du cocontractant de garantir le respect de l'affectation des ouvrages et équipements au service public dont la personne publique contractante est chargée et le respect des exigences du service public ;
- les conditions dans lesquelles il peut être procédé à la modification de certains aspects du contrat ou à sa résiliation, notamment pour tenir compte de l'évolution des besoins de la personne publique, d'innovations technologiques ou de modifications dans les conditions de financement obtenues par le cocontractant ;
- les conditions dans lesquelles, en cas de défaillance du cocontractant, la continuité du service public est assurée, notamment lorsque la résiliation du contrat est prononcée ;
- les conséquences de la fin, anticipée ou non, du contrat, notamment en ce qui concerne la propriété des ouvrages et équipements.

L'exécution du contrat

- La durée du contrat est fonction de la durée d'amortissement des investissements ou des modalités de financement retenues. Elle devrait être supérieure à 5 ans, comme le prévoit le rapport de présentation de l'ordonnance du 17 juin 2004.

- Lorsque le contrat confie au cocontractant tout ou partie de la conception des ouvrages, celui-ci doit identifier une équipe de maîtrise d'œuvre chargée de cette conception et du suivi de la réalisation des ouvrages. Si la personne publique ne lui confie qu'une partie de la conception des ouvrages, elle peut elle-même faire appel à une équipe de maîtrise d'œuvre pour la partie de la conception qu'elle assume.

- Le cocontractant doit établir un rapport annuel afin de permettre le suivi de l'exécution du contrat. Ce rapport doit être présenté à l'assemblée délibérante de la collectivité territoriale ou l'organe délibérant de l'établissement public par leur exécutif, avec ses observations éventuelles.

Les droits du partenaire privé

- Le cocontractant a le droit à une rémunération, qui peut être liée à des objectifs de performance qui lui sont assignés *(Ord. 17 juin 2004, art. 1er)*.

- Le principal intérêt de la formule du contrat de partenariat est de permettre la constitution de droits réels. De fait, lorsque le contrat emporte occupation du domaine public, il vaut autorisation d'occupation de ce domaine pour sa durée. Le titulaire du contrat a, sauf stipulation contraire de ce contrat, des droits réels sur les ouvrages et équipements qu'il réalise. Ces droits lui confèrent les prérogatives et obligations du propriétaire, dans les conditions et les limites définies par les clauses du contrat ayant pour objet de garantir l'intégrité et l'affectation du domaine public *(Ord. 17 juin 2004, art. 13)*. Cette solution lui permet ainsi de constituer des sûretés sur ces ouvrages et équipements, autorisant le recours aux emprunts auprès d'organismes de crédits qui pourront constituer ainsi des hypothèques. Le partenaire privé peut devenir propriétaire des ouvrages dès lors qu'au titre des clauses obligatoires du contrat figure le règlement du sort de la propriété des ouvrages et équipements en fin de contrat, impliquant que pendant la durée de celui-ci il en soit propriétaire (CGCT, art. L. 1414-12 k). Ce qui ne sera en revanche pas le cas si

le contrat porte sur la transformation, l'entretien, la maintenance ou l'exploitation et la gestion d'une galerie existante qui demeure dans le patrimoine de la personne publique.

- Le titulaire du contrat peut céder sa créance détenue sur la personne publique, en garantie du concours des établissements de crédit sans avoir à procéder à la notification et à l'acceptation prévues aux articles L 313-28 et L 313-29 du Code monétaire et financier. Ordinairement en effet, cette cession repose sur la remise d'un bordereau constatant la créance et la remise du bordereau signé par le cédant rend la cession de créance opposable aux tiers. Le cessionnaire a la faculté de notifier la cession à la personne publique débitrice afin d'établir qu'elle a eu effectivement connaissance de la cession et, surtout, de l'empêcher de se libérer entre les mains du cédant. Par ailleurs, si cette personne débitrice accepte par écrit de payer le cessionnaire, elle perd la faculté d'opposer à celui-ci les exceptions qu'elle aurait pu invoquer contre le cédant. Par exception à ces dispositions, le nouvel article L. 313-29-1 inséré par l'ordonnance dispose qu'en cas de cession d'une créance détenue sur une personne publique par le titulaire d'un contrat de partenariat, ce contrat peut prévoir que, pour une part de la créance cédée représentant une fraction du coût des investissements, ces dispositions des articles L. 313-28 et L. 313-29 ne sont pas applicables. Dans ce cas, le contrat prévoit que cette part de la créance est, après constatation par la personne publique contractante que les investissements ont été réalisés, définitivement acquise au cessionnaire, sans pouvoir être affectée par aucune compensation. Le titulaire du contrat est tenu de se libérer auprès de la personne publique contractante des dettes dont il peut être redevable à son égard du fait de manquements à ses obligations contractuelles et, notamment, du fait des pénalités qui ont pu lui être infligées ; l'opposition à l'état exécutoire émis par la personne publique n'a pas d'effet suspensif dans la limite du montant ayant fait l'objet de la garantie au profit du cessionnaire.

  Plus concrètement, l'organisme prêteur qui finance le projet d'habitacle peut obtenir, à titre de garantie, une partie de la rémunération perçue par le cocontractant, correspondant à une fraction de la part « investissement », sans risquer que le recouvrement à son profit de la créance ainsi cédée puisse être remis en cause par une inexécution contractuelle de la part du titulaire privé du contrat de partenariat donnant lieu à l'application de pénalités. Il est ainsi subrogé pour partie dans les droits du cocontractant. La personne publique devra donc régler l'organisme prêteur de la part dont il bénéficie et se retourner ensuite contre son cocontractant. En contrepartie, et dans la limite du montant ayant fait l'objet de la garantie au profit de l'organisme prêteur, l'ordonnance prévoit une dérogation à la règle du caractère suspensif de l'opposition à l'état exécutoire (acte émis par la personne publique en vue du recouvrement de la somme due à l'encontre de son cocontractant) : un recours devant le tribunal administratif contre cet état exécutoire ne suspend pas son exécution, contrairement à la règle qui prévaut ordinairement en ce domaine. Cette exception implique que le cocontractant est tenu de régler sa dette même s'il a saisi le juge administratif, à défaut de quoi la personne publique est en droit de mettre en œuvre des voies d'exécution à son encontre.

Les droits particuliers de la collectivité territoriale ou de l'établissement public

- Le contrat de partenariat ne comporte pas les mêmes prohibitions que pour le bail emphytéotique administratif, puisqu'il peut être conclu sur toute dépendance du domaine public, y compris celles qui relèvent de la contravention de voirie. Il s'ensuit qu'un tel contrat peut avoir comme assiette le domaine public routier, autorisant ainsi l'implantation et la gestion de l'habitacle sous la voie publique.

- La collectivité territoriale ou l'établissement public qui passe un contrat de partenariat bénéficie du fonds de compensation pour la TVA sur la part de la rémunération versée à son cocontractant correspondant à l'investissement réalisé par celui-ci pour les besoins d'une activité non soumise à la TVA. L'éligibilité au fonds de compensation pour la TVA est toutefois subordonnée à l'appartenance du bien au patrimoine de la personne publique ou à la décision de la personne publique d'intégrer le bien dans son patrimoine conformément aux clauses du contrat, ce qui implique que l'habitacle et ses équipements lui échoient en fin de contrat. À défaut, si à la fin du contrat l'équipement n'appartient pas au patrimoine de la personne publique, celle-ci est tenue de reverser à l'État la totalité des attributions reçues *(C. général collectivités territoriales, art. L. 1615-12).*

Le contrat de partenariat public-privé repose sur un contenu minimal et sa conclusion doit respecter des conditions strictes. Il confère au cocontractant de la personne publique des droits réels sur les ouvrages et équipements qu'il réalise, qui lui donnent les prérogatives et obligations du propriétaire. Celui-ci peut ainsi constituer des sûretés qui lui ouvrent la possibilité de recourir au crédit pour financer ses investissements.

3. La constitution de droits réels sur le domaine public de l'État et de ses établissements publics

Contrairement au bail emphytéotique administratif, la constitution de droits réels sur le domaine public de l'État ou des établissements publics de l'État, tant pour le domaine public de l'État qui leur est confié que pour leur domaine propre, n'est pas, en tant que telle, une autorisation d'occuper le domaine public. Il s'agit d'un droit attaché à une autorisation d'occupation temporaire dudit domaine.

3.1 Champ d'application

Ainsi que le précise l'article L. 34-1 du Code du domaine de l'État, *« Le titulaire d'une autorisation d'occupation temporaire du domaine public de l'État a, sauf prescription contraire de son titre, un droit réel sur les ouvrages, constructions et installations de caractère immobilier qu'il réalise pour l'exercice d'une activité autorisée par ce titre »*.

L'article L. 34-9 du Code du domaine de l'État interdit toutefois la constitution de droits réels sur les dépendances du domaine public naturel, ce qui en restreint la possibilité au domaine public artificiel. La constitution de tels droits pour l'habitacle et ses annexes ne peut donc avoir comme assiette que le domaine public artificiel, qu'il soit routier, portuaire, ferroviaire ou aéroportuaire.

Le principal intérêt du mécanisme mis en place en 1994 est de permettre la constitution de ces droits réels quel que soit le type d'autorisation d'occupation concernée, unilatérale comme contractuelle. Ainsi que le précise en effet l'article L. 34-5, ces dispositions sont applicables *« aux conventions de toute nature ayant pour effet d'autoriser l'occupation du domaine public »*.

Ce droit réel peut ainsi être constitué sur l'occupation de cette dépendance domaniale ainsi que sur les constructions et installations immobilières réalisées pour les besoins de l'activité autorisée.

Des droits réels peuvent être constitués sur l'occupation de la dépendance domaniale appartenant à l'État ou à ses établissements publics par la galerie et ses annexes, ainsi que sur la galerie et ses annexes eux-mêmes.

3.2 Constitution des droits réels

La constitution des droits réels sur le domaine public de l'État ou, s'agissant des établissements publics de l'État, sur le domaine public de l'État qui leur est confié ou sur leur domaine propre, n'a pas de caractère automatique : elle doit être sollicitée par le bénéficiaire de l'autorisation d'occupation. La personne publique reste cependant libre de sa décision, quelle que soit la nature de l'autorisation. En outre, dans le cas de l'habitacle et de ses annexes, *« lorsque les ouvrages, constructions ou installations sont nécessaires à la continuité du service public »*, la constitution de droits réels est subordonnée à une décision expresse de celle-ci, interdisant que le silence gardé puisse faire naître une décision positive.

Le titre d'occupation doit indiquer la consistance précise du droit réel conféré ainsi que la durée de celui-ci. De ce point de vue, les droits réels attachés aux ouvrages, constructions et installations ont une durée limitée par celle de l'autorisation d'occupation, qui ne peut pas excéder 70 ans : ils s'éteignent donc avec l'autorisation d'occupation, quelle qu'en soit la cause. Cette durée, qui constitue une limite, est fixée *« en fonction de la nature de l'activité et de celle des ouvrages autorisés, et compte tenu de l'importance de ces derniers »*.

Cette durée de 70 ans ne doit cependant constituer qu'une référence de principe, car des règles propres à l'autorisation d'occupation attachée peuvent imposer d'autres limites temporelles. C'est le cas de la loi « Sapin » du 29 janvier 1993 relative à la prévention de la corruption et à la transparence de la vie économique et des procédures publiques en ce qui concerne les conventions de délégation de service public : elle limite leur durée *« à la durée normale d'amortissement des installations mises en œuvre »* (art. 40).

Ce n'est donc que si le titre d'occupation constitue une délégation de service public que la durée des droits réels est ainsi limitée. Pour les autres autorisations d'occupation, dans la mesure où elles ne connaissent pas de contraintes temporelles particulières qui leur soient propres, la limite de 70 ans ne concerne que les droits réels.

En outre, les habitacles de galeries se rangent dans la catégorie des biens dont l'amortissement est à long terme. 70 ans apparaissent, en ce qui les concerne, et sauf cas particuliers, une durée que l'on peut qualifier de normale. La question posée dans toute sa généralité n'aura donc sur ces investissements qu'un impact rare.

La constitution de droits réels doit être prévue par le titre d'occupation, qui en précise également la consistance et la durée. Cette durée ne peut pas dépasser la durée normale d'amortissement des installations mises en œuvre dans le cas des délégations de service public qui mettent la réalisation des installations à la charge du délégataire, et 70 ans au plus dans les autres cas. Les habitacles de galeries multiréseaux entrent aisément dans ce cadre, étant donné la durée très longue de leur amortissement.

3.3 Droits et obligations résultant des droits réels

La constitution de droits réels confère à leur bénéficiaire, pour la durée de l'autorisation, les prérogatives et obligations du propriétaire (C. domaine de l'État, art. L. 34-1).

Selon le régime ainsi institué :

- les droits, ouvrages, constructions et installations de caractère immobilier peuvent être cédés ou transmis dans le cadre de mutations entre vifs ou de fusion, absorption ou scission de sociétés, pour la durée de validité du titre restant à courir. Toutefois, cette cession-transmission ne peut être opérée qu'au profit d'une personne agréée par l'autorité compétente, en vue d'une utilisation compatible avec l'affectation du domaine public occupé. Le silence gardé pendant 3 mois sur la demande d'agrément vaut agrément tacite (C.domaine de l'État, art. R. 57-7-II). L'exigence d'un agrément est justifiée par le fait qu'ordinairement, une autorisation d'occupation du domaine public est strictement personnelle ;

- le titre d'occupation constitutif de droits réels peut, en cas de décès de la personne physique qui en est titulaire, être transmis au conjoint survivant ou aux héritiers sous réserve que le bénéficiaire, désigné par accord entre eux, soit présenté à l'agrément de l'autorité compétente dans un délai de six mois à compter du décès. Le silence gardé pendant 3 mois sur la demande d'agrément vaut agrément tacite (C. domaine de l'État, art. R. 57-8-II) ;

- les droits, ouvrages, constructions et installations ne peuvent être hypothéqués que pour garantir les emprunts contractés par le titulaire de l'autorisation en vue de financer la réalisation, la modification ou l'extension des ouvrages, constructions et installations de caractère immobilier situés sur la dépendance domaniale occupée ;

- les créanciers chirographaires autres que ceux dont la créance est née de l'exécution des travaux de caractère immobilier par le titulaire de l'autorisation ne peuvent pas pratiquer de mesures conservatoires ou d'exécution forcée sur les droits réels et biens attachés à l'autorisation ;

- lorsque le créancier du titulaire des droits réels entend faire valoir ses droits et provoquer ainsi la cession forcée de tout ou partie de ces droits, certains préalables procéduraux doivent être respectés, tels qu'ils ont été fixés par l'article R. 57-7 du Code du domaine de l'État, notamment l'obtention de l'agrément de la personne qui se trouvera substituée au titulaire du titre d'occupation conférant le droit réel, l'information de l'autorité qui a délivré le titre d'occupation avant la cession forcée de toute ou partie de ce droit.

En tout état de cause, les hypothèques sur lesdits droits et biens s'éteignent au plus tard à l'expiration des titres d'occupation, quels qu'en soient les circonstances et le motif.

La constitution de droits réels confère à leur bénéficiaire les prérogatives et obligations du propriétaire. Ils peuvent être cédés, transmis à cause de mort, être hypothéqués pour garantir les emprunts nécessaires au financement de tous travaux immobiliers relatifs à la galerie et à ses annexes, sous le contrôle de la personne publique qui a délivré le titre d'occupation constitutif de ces droits.

3.4 Recours au crédit-bail immobilier

La réalisation des ouvrages, constructions et installations prévus dans les différents titres d'occupation peut désormais donner lieu à la conclusion de contrats de crédit-bail par le titulaire du droit d'occupation en vue de leur financement (C. domaine de l'État, art. L. 34-7 et R. 57-9).

Le recours au crédit-bail est cependant exclu s'agissant de l'habitacle et de ses annexes : ce mode de financement est interdit pour la réalisation des ouvrages, constructions et installations affectés à un service public et aménagés à cet effet ainsi que pour les travaux exécutés pour une personne publique dans un but d'intérêt général. Il est en revanche possible dans les autres cas.

Cette autre exclusion des galeries d'un régime favorable à la mobilisation de fonds privés est regrettable. Elle affecte en effet les villes nouvelles et les établissements publics d'État, dont certains sont de création récente pour de grands aménagements, alors même que ce champ est très favorable aux galeries par beaucoup d'aspects techniques et opérationnels comme, en particulier, la facilité d'adéquation des chronogrammes (cf. chapitre II).

La réalisation de l'habitacle et de ses annexes ne peut pas donner lieu à la conclusion de contrats de crédit-bail s'ils sont affectés à un service public et aménagés à cet effet ou exécutés dans un but d'intérêt général, ce qui impose en pratique de devoir renoncer à ce contrat d'occupation, à défaut de disposer d'un autre mode de financement.

3.5 Sort de l'habitacle et des annexes au terme de l'autorisation

Au terme du titre d'occupation, les ouvrages, constructions et installations de caractère immobilier existant sur la dépendance domaniale occupée :

- doivent être démolis :
  * soit par le titulaire de l'autorisation ;
  * soit à ses frais ;
- peuvent être maintenus en l'état :
  * si cela a été prévu expressément par le titre d'occupation ;
  * ou si l'autorité compétente ne renonce en tout ou partie à leur démolition.

D'où la nécessité de bien veiller aux dispositions du titre d'occupation.

Les ouvrages, constructions et installations de caractère immobilier dont le maintien à l'issue du titre d'occupation a été accepté deviennent de plein droit et gratuitement la propriété de l'État ou, s'ils sont situés sur le domaine propre d'un établissement public, la propriété de celui-ci. Tous les privilèges et hypothèques s'éteignent alors *(C. domaine État, art. L. 34)*.

Dans l'hypothèse d'un retrait de l'autorisation avant le terme prévu, pour un motif autre que l'inexécution de ses clauses et conditions :

- le titulaire est indemnisé du préjudice direct, matériel et certain né de l'éviction anticipée ;
- les règles de détermination de l'indemnité peuvent être précisées dans le titre d'occupation. Les droits des créanciers régulièrement inscrits à la date du retrait anticipé sont reportés sur cette indemnité ;
- deux mois au moins avant la notification d'un retrait pour inexécution des clauses et conditions de l'autorisation, les créanciers régulièrement inscrits sont informés des intentions de l'autorité compétente à toutes fins utiles, et notamment pour être mis en mesure de proposer la substitution d'un tiers au permissionnaire défaillant.

À l'échéance du titre d'occupation, la galerie et ses annexes doivent être démolis, sauf s'il a été expressément prévu qu'ils soient maintenus en l'état. Dans ce cas, ils deviennent de plein droit propriété de l'État ou d'un établissement public de l'État. En cas de retrait de l'autorisation, le titulaire est indemnisé de son préjudice.

III.E.3.C Autorisations d'urbanisme

Le caractère souterrain de l'habitacle et de la plupart de ses annexes ne l'affranchit pas du respect des règles d'urbanisme relatives aux conditions d'occupation du sol, même s'il n'existe pas encore de plan local d'urbanisme portant sur le sous-sol

ou, appellation plus adéquate, de plan d'occupation du sous-sol. Il faut également tenir compte des superstructures de l'ouvrage qui peuvent occuper la surface du terrain assiette du projet (accès, cheminées d'aération...). Ces autorisations d'urbanisme peuvent, en outre donner lieu à la perception d'une fiscalité particulière.

1. Permis de construire et autres autorisations d'urbanisme

Le contrôle administratif qui pèse sur la construction de l'habitacle connaît un champ assez vaste et peut se décliner en permis de construire, déclaration de travaux, autorisation relative aux installations et travaux divers. Il peut toutefois y avoir, dans certains cas exemption de toute autorisation d'urbanisme.

Le caractère particulier de l'habitacle impose de s'interroger sur sa qualification au regard des règles d'urbanisme avant toute détermination du régime de contrôle administratif de son implantation ou de sa démolition.

1.1 Qualification de l'habitacle et des annexes au regard des règles d'urbanisme

Les travaux nécessaires à la construction de l'habitacle et de ses annexes peuvent recevoir plusieurs qualifications qui vont conditionner le régime de leur réalisation au regard du droit de l'urbanisme :

- affouillement : creusement. L'affouillement participe nécessairement de la réalisation de l'habitacle, mais il n'en est qu'une modalité, et non une finalité en soi ;
- canalisation : réseau de conduits destinés au transport de fluides ou d'énergie. L'habitacle ne constitue pas en tant que tel une canalisation, puisqu'il n'a pas pour objet un transport particulier de fluides ou d'énergie : il peut cependant être qualifié de réseau de canalisations ;
- construction : assemblage de matériaux selon un plan déterminé. En raison de leur structure, l'habitacle et ses annexes constituent des constructions ;
- tunnel : galerie souterraine destinée au passage d'une voie de communication. Le tunnel se distingue de la canalisation quant à son objet, mais il peut constituer un habitacle et, à ce titre, accueillir des canalisations et autres réseaux.

L'habitacle et ses annexes peuvent recevoir plusieurs qualifications au titre du droit de l'urbanisme, ce qui ne facilite pas la détermination de la règle applicable et implique, le cas échéant, de suivre plusieurs règles.

1.2 Exemption de permis de construire

Toute réalisation d'installations, de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements n'implique pas nécessairement l'obtention préalable d'une autorisation d'urbanisme. Pour tenir compte de leur modicité et de l'existence d'autres contrôles, certains travaux ont ainsi été exemptés de permis de construire et de tout autre contrôle administratif au titre du droit de l'urbanisme. Ils ne sont pas pour autant affranchis de l'obligation de solliciter d'autres autorisations, comme les autorisations domaniales.

Selon l'article R. 421-1 du Code de l'urbanisme :
« N'entrent pas dans le champ d'application du permis de construire, notamment, les travaux ou ouvrages suivants : ...
1) lorsqu'ils sont souterrains, les ouvrages ou installations de stockage de gaz ou fluides et les canalisations, lignes ou câbles (...) ;
10) les ouvrages... dont la surface au sol est inférieure à 2 m^2 et dont la hauteur ne dépasse pas 1,50 mètre au-dessus du sol. »

Si l'habitacle peut être qualifié de « canalisation », sa réalisation est exemptée de l'obtention préalable d'un permis de construire, d'autant plus que le Code de l'urbanisme :

- ne fixe pas une taille maximale pour une telle qualification ;
- n'interdit pas que la canalisation permette la circulation humaine.

Une telle qualification ne paraît cependant pas s'appliquer à l'habitacle d'une galerie multiréseaux dans la mesure où la liste de l'article R. 421-1 du Code de l'urbanisme doit être d'interprétation stricte, puisqu'elle constitue une exemption par rapport au régime général.

L'esprit du texte pourrait sans doute militer pour la solution opposée, dans la mesure où il exempte d'autorisation d'urbanisme les tunnels, solution approchante de l'habitacle. Il ne le fait cependant qu'en tant qu'ils constituent une infrastructure de voie de communication. On pourrait également interpréter la liste de l'article R. 421-1 de façon assez large, puisqu'elle précise que n'entrent pas dans le champ d'application du permis de construire, *« notamment »*, les ouvrages et travaux qu'elle cite. Cependant, l'article L. 421-1 que cette liste traduit sur le plan réglementaire n'exempte de permis de construire que les *« ouvrages qui, en raison de leur nature ou de leur très faible dimension, ne peuvent être qualifiés de construction ».* Il n'existe en outre pas de jurisprudence pertinente susceptible d'affirmer de façon formelle l'exemption de permis de construire pour l'habitacle ou ouvrage assimilé. Ainsi, la réalisation de l'habitacle, même s'il est enterré, ne peut pas être exemptée d'un tel contrôle préalable et nécessite un permis de construire. La jurisprudence est muette sur ce point, mais cette approche déductive est la seule qui doit prévaloir, en l'absence d'exemption formelle.

Toutefois, les ouvrages techniques annexes à l'habitacle (cheminées d'aération…) qui répondent aux caractéristiques de l'article R. 421-1 quant à leur surface au sol et à leur hauteur sont exemptés de permis de construire.

Compte tenu de ses caractéristiques, la réalisation de l'habitacle n'est pas exemptée de permis de construire, alors que le sont certains ouvrages techniques nécessaires à son fonctionnement.

1.3 Régime de la déclaration préalable de travaux

L'article R. 422-2 du Code de l'urbanisme permet d'exempter de permis de construire certaines constructions installations et ouvrages techniques annexes à certains réseaux accueillis dans l'habitacle. Leur réalisation reste cependant soumise à une déclaration préalable de travaux.

a) Ouvrages et installations techniques

L'article R. 422-2 du Code de l'urbanisme permet d'exempter de permis de construire les installations et ouvrages techniques annexes à certains réseaux accueillis dans l'habitacle :

« e) en ce qui concerne les activités de télécommunications autorisées en vertu de l'article L. 33-1 du Code des postes et télécommunications et le service public de télédiffusion, les ouvrages techniques dont la surface hors œuvre brute ne dépasse pas 100 m^2, les poteaux et pylônes de plus de 12 mètres au-dessus du sol et les installations qu'ils supportent ;

f) en ce qui concerne les installations techniques nécessaires au fonctionnement du service public de distribution du gaz, les postes de sectionnement, de coupure, de détente et de livraison ;

g) en ce qui concerne les installations techniques nécessaires au fonctionnement du service public de distribution d'énergie électrique, les ouvrages et accessoires des lignes dont la tension est inférieure à 63 kilovolts et dont la longueur ne dépasse pas 1 kilomètre, ainsi que les postes de transformation dont la surface au sol est inférieure à 20 mètres carrés et la hauteur inférieure à 3 mètres ;

h) en ce qui concerne les installations techniques nécessaires au fonctionnement des services publics d'alimentation en eau potable et d'assainissement, les ouvrages techniques dont la surface au sol est inférieure à 20 m^2 et la hauteur inférieure à 3 mètres ».

Ce champ d'application implique :

- que relève d'une déclaration préalable de travaux la réalisation des éléments de l'habitacle qui constituent des installations et ouvrages techniques nécessaires aux activités de télécommunications et de télédiffusion, au fonctionnement du service public de distribution du gaz et ouvrages publics associés, au fonctionnement du service public de distribution d'énergie électrique et au fonctionnement des services publics d'alimentation en eau potable et d'assainissement, sous réserve de vérifier les caractéristiques visées à l'article R. 422-2 du Code de l'urbanisme ;
- que le permis de construire est requis dans les cas contraires.

La plupart des installations techniques nécessaires à l'occupation de l'habitacle par certains opérateurs ne nécessitent qu'une déclaration de travaux préalable.

b) Constructions et travaux de faible importance

L'article R. 422-2 du Code de l'urbanisme soumet à une simple déclaration préalable certains travaux et constructions liés à l'habitacle et à ses annexes.

Sont ainsi concernés :

- ceux qui sont relatifs à une construction existante et qui n'ont pas pour effet de changer la destination d'une construction existante ;
- ou ceux qui ont pour effet de créer, sur un terrain supportant déjà un bâtiment, une surface de plancher hors œuvre brute inférieure ou égale à 20 m^2.

En conséquence :

- les travaux postérieurs à la réalisation de l'habitacle et de ses annexes nécessitent une simple déclaration de travaux s'ils n'ont pas pour effet d'en changer la destination ;
- la création d'annexes à l'habitacle ou des travaux d'agrandissement de celui-ci intervenant sur un terrain les supportant ne requiert qu'une simple déclaration préalable de travaux si la surface hors œuvre brute créée n'excède pas 20 m^2.

Dans ces deux hypothèses, si les conditions requises ne sont pas vérifiées, leur réalisation doit être précédée de l'obtention d'un permis de construire.

Les travaux relatifs à l'habitacle et ses annexes existants ne requièrent qu'une déclaration préalable s'ils n'ont pas pour effet d'en changer la destination ou de créer, sur le terrain qui les supporte, une surface hors œuvre brut supérieure à 20 m^2.

1.4 Autorisation préalable au titre des installations et travaux divers

L'article R. 442-2 du Code de l'urbanisme subordonne à l'obtention d'une autorisation préalable *« la réalisation d'installations ou de travaux... lorsque l'occupation ou l'utilisation du terrain doit se poursuivre pendant plus de trois mois... c) les affouillements... du sol, à la condition que leur superficie soit supérieure à 100 m^2 ... et que leur profondeur... excède 2 mètres »*.

Toutefois, ce régime :

- ne concerne que les communes dotées d'un plan d'occupation des sols ou un plan local d'urbanisme opposable aux tiers (C. urb., art. R. 442-1) ;
- ne concerne pas les affouillements *« exécutés sur le domaine public »* et qui font l'objet *« d'une procédure d'autorisation d'occupation de ce domaine »* (C. urb., art. R. 442-3).

La réalisation de l'habitacle et de ses annexes ne relève cependant pas de ce régime si les affouillements ainsi visés par le Code de l'urbanisme ne concernent que les tranchées, cavités et autres excavations ouvertes sans lien avec une opération d'aménagement particulière.

La construction de l'habitacle et de ses annexes n'est pas concernée par le régime de l'autorisation préalable au titre des installations et travaux divers.

1.5 Déclaration préalable de travaux souterrains

Depuis le décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive, un nouveau contrôle administratif a été institué sur les travaux souterrains liés à un aménagement particulier.

Désormais *« sont soumis à déclaration préalable auprès du Préfet de région... a) les travaux d'affouillement... liés à des opérations d'aménagement d'une superficie supérieure à 10 000 m^2 et affectant le sol sur plus de 0,50 m. »* (C. urb., art. R. 442-3-1).

Toutefois :

- cette déclaration n'est imposée que lorsque les travaux ne sont pas soumis à autorisation ou déclaration en application d'une autre disposition du Code de l'urbanisme ;
- lorsque la présomption de la présence de vestiges archéologiques le justifie, les seuils de 10 000 m² et de 0,50 m peuvent être réduits par arrêté du préfet de région dans les zones archéologiques délimitées comme telles par ce préfet.

La notion *« d'opération d'aménagement »* doit se comprendre de façon restrictive et n'inclut pas l'habitacle d'une galerie multiréseaux : l'article 1er du décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive *(JO* 5 juin 2004*)*, qui confirme sur ce point le décret du 16 janvier 2002 opère en effet une distinction entre les opérations d'aménagement, de construction d'ouvrages ou de travaux. La réalisation de l'habitacle étant constitutive de la construction d'un ouvrage, cela implique qu'elle est exclusive de la réalisation d'une « opération d'aménagement » au sens de l'article R. 442-3-1 susvisé. Cette situation n'exonère toutefois pas la réalisation de l'habitacle et de ses annexes des obligations instituées en matière de protection du patrimoine archéologique (v. n° III.E.3.d).

NB : Il faut relever une « aberration » qui tendrait à faire regarder cette disposition de l'article R. 442-3-1 comme abrogée : le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive abroge en effet expressément le décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 (art. 121). Or, c'est ce décret de 2002 qui a institué l'article R. 442-3-1, lequel ne devrait donc juridiquement plus avoir cours réglementaire, son texte fondateur ayant disparu. Curieusement, cependant, le décret du 3 juin 2004 continue toujours de renvoyer à cet article issu d'un décret qu'il abroge quelques lignes plus loin sans aucune réserve, donc dans sa totalité. Sans doute s'agit-il d'une erreur rédactionnelle, mais elle induit une ambiguïté certaine quant à la pérennité de cette disposition : l'article semble toujours exister dans l'esprit du pouvoir réglementaire, mais il l'a juridiquement abrogé. Il conviendra d'être attentif, sur ce point, aux éventuelles corrections apportées ultérieurement à ce texte.

Bien que réalisée en sous-sol pour une grande part, la construction de l'habitacle et de ses annexes n'est pas concernée par le régime de la déclaration préalable de travaux souterrains au titre de l'archéologie préventive. Elle reste toutefois concernée par les autres obligations imposées en matière d'archéologie préventive et de sauvetage.

1.6 Permis de construire

Selon l'article L. 421-1 du Code de l'urbanisme :

« Quiconque désire entreprendre ou implanter une construction à usage d'habitation ou non, même ne comportant pas de fondations, doit, au préalable, obtenir un permis de construire sous réserve des dispositions des articles L. 422-1 à L. 422-5. Cette obligation s'impose aux services publics et concessionnaires des services publics de l'État, des régions, des départements et des communes comme aux personnes privées » (al. 1 et 2).

La réglementation relative au permis de construire :

- s'applique au domaine public de l'État (Cass. crim., 11 janv. 1995 : *Dr. pén.* 1995, comm. 102) et, par conséquent, à toute construction de toute personne publique ou privée, quel que soit son rattachement domanial ;
- concerne aussi bien les travaux superficiels que les travaux souterrains (Cass. crim., 14 oct. 1980 : *RD imm.* 1981, p. 141 ; CE, 9 mars 1983, Sté Sogeparc-Paris *: Rec. CE*, p. 98).

N'étant pas expressément exclue du champ d'application du permis de construire, la construction de l'habitacle et de ses annexes doit être préalablement autorisée (v. n° III.E.3.C, point 1.2).

Relèvent également du permis de construire

- tous les ouvrages et installations liés à l'habitacle (accès, cheminées d'aération…) et qui ne sont pas exemptés de permis de construire ou ne relèvent pas du régime de la déclaration de travaux (v. n° III.E.3.C, point 1.3) ;
- toutes les installations techniques liées aux réseaux abrités par l'habitacle qui, du fait de leurs caractéristiques, ne relèvent pas du régime de la déclaration de travaux (v. n° III.E.3.C, point 1.3).

La construction de l'habitacle nécessite l'obtention préalable d'un permis de construire. Celle de ses annexes est soumise à un régime juridique qui varie selon leurs caractéristiques.

1.7 Permis de démolir

Lorsque le propriétaire du terrain retrouve la pleine propriété de son bien, à l'expiration du titre d'occupation qu'il a consenti au gestionnaire, il peut souhaiter ne pas conserver la propriété de l'habitacle et de ses annexes et imposer la démolition de ceux-ci. Cette démolition peut également être justifiée par la vétusté des ouvrages.

Cette opération peut faire l'objet d'un contrôle administratif en fonction de la situation géographique du projet de démolition. Ainsi, *« quiconque désire démolir en tout ou partie un bâtiment à quelque usage qu'il soit affecté, doit, au préalable, obtenir un permis de démolir. Cette obligation s'impose aux collectivités publiques, établissements publics et aux concessionnaires de services publics de l'État, des régions, des départements et des communes comme aux personnes privées »* (C. urb., art. L. 430-2, al. 1er).

Cette obligation d'obtenir un permis de démolir l'habitacle et ses annexes ne s'applique cependant principalement que :

- dans les communes de plus de 10 000 habitants ainsi que celles inscrites sur une liste par arrêté préfectoral ;
- dans les zones auxquelles s'appliquent le périmètre de protection des monuments historiques au titre de l'article L. 621-2 du Code du patrimoine et les articles L. 341-1 et suivants du Code de l'environnement relatifs à la protection des monuments naturels et des sites ;
- dans les zones délimitées par un plan d'occupation des sols rendu public ou un plan local d'urbanisme approuvé en vue notamment de protéger, mettre en valeur ou requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique des quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites ou secteurs (C. urb., art. L. 430-1).

Le permis de démolir n'est toutefois pas exigé, y compris dans ces zones, principalement dans les cas suivants :

- en exécution d'un arrêté de péril, au titre des édifices menaçant ruine (C. constr. et habitation, art. L. 511-1 à L. 511-3) ;
- lorsque la démolition de l'habitacle et de ses annexes est effectuée en application d'une décision de justice devenue définitive.

La démolition de l'habitacle et de ses annexes requiert, dans la plupart des cas, l'obtention préalable d'un permis de démolir.

2. Construction de l'habitacle et fiscalité d'urbanisme

La réalisation des ouvrages qui relèvent d'une déclaration ou d'une autorisation d'urbanisme préalable est susceptible d'être à la source de taxes et de participations d'urbanisme.

2.1 Régime général des taxes et participations d'urbanisme

Le permis de construire est le fait générateur des contributions mentionnées aux articles L. 332-6-1, 2°) et L. 332-9 du Code de l'urbanisme : *« Il en fixe le montant, la superficie s'il s'agit d'un apport de terrain ou les caractéristiques générales s'il s'agit des travaux mentionnés au 1er alinéa de l'article L. 332-10 »*.

De son côté, la déclaration de travaux emporte des effets identiques à ceux du permis de construire *« pour les impositions de toute nature dont ce permis constitue le fait générateur »* (C. urb., art. L. 422-3). Ce régime est toutefois différent de celui qui est lié au permis de construire, dans la mesure où l'expression *« impositions de toute nature »* exclut les participations non fiscales.

Or, sont fiscales toutes les recettes qui trouvent leur source dans le Code général des impôts, ce qui impose de distinguer entre :

- les taxes d'urbanisme affectées au financement des équipements généraux des collectivités bénéficiaires, *ie* la taxe locale d'équipement, la taxe complémentaire à la TLE en région Île-de-France, la taxe départementale des espaces naturels sensibles, la taxe départementale pour le financement des CAUE (conseils d'architecture, d'urbanisme et d'environnement), la taxe spéciale d'équipement du département de la Savoie, ainsi que la redevance d'archéologie préventive de l'article L. 524-2 du Code du patrimoine (le versement pour dépassement du plafond légal de densité est supprimé progressivement, tandis que la participation pour dépassement du coefficient d'occupation du sol a été supprimée par la loi SRU du 13 décembre 2000) ;

- les participations d'urbanisme affectées au financement d'équipements publics directement rendus nécessaires par les opérations d'aménagement, *ie* participation pour raccordement à l'égout ; participation pour voirie et réseaux ; participation pour le financement des parcs publics de stationnement ; participation pour le financement d'équipements publics exceptionnels ; participation pour le financement des équipements des services publics à caractère industriel et commercial ; cession gratuite de terrain pour la réalisation de voirie publique ; participation des riverains de voirie nouvelle en vigueur dans les départements du Bas-Rhin, du Haut-Rhin et de la Moselle ; participation due au titre d'un programme d'aménagement d'ensemble.

Le permis de construire peut donner lieu à la perception simultanée des taxes et participations d'urbanisme, tandis que la déclaration de travaux n'assujettira le déclarant qu'au paiement des seules taxes d'urbanisme.

L'obtention du permis de construire ou l'absence d'opposition à la déclaration de travaux peuvent imposer à celui qui en bénéficie le paiement de diverses taxes et participations d'urbanisme, selon des modalités variables.

2.2 Les taxes d'urbanisme liées à l'habitacle et à ses annexes

Diverses taxes d'urbanisme sont liées à la délivrance de l'autorisation de construire l'habitacle et ses annexes ou, le cas échéant, à l'absence d'opposition à la déclaration de travaux.

a) La taxe locale d'équipement

La taxe locale d'équipement (TLE) est établie sur la construction (édification d'un immeuble neuf), la reconstruction (modifications ou transformations d'un bâtiment affectant sa consistance, d'une importance telle qu'il constitue en réalité un immeuble nouveau) et l'agrandissement (extensions, surélévations) des bâtiments de toute nature (CGI, art. 1585 A), à l'exclusion de simples transformations qui ne s'accompagnent pas de création de surfaces supplémentaires.

En sont exonérées les constructions édifiées par l'État, les collectivités locales et leurs groupements, exemptées de la taxe foncière sur les propriétés bâties par l'article 1382, 1° du Code général des impôts.

Trois conditions cumulatives sont toutefois requises :
- que l'ouvrage soit une propriété publique (v. n° III.E.2.B) ;
- qu'il soit affecté à un service public ou d'utilité publique (v. n° III.E.2.C) ;
- qu'il ne soit pas productif de revenus.

L'autorisation d'édifier l'habitacle devrait donc y être assujettie, dès lors que son occupation doit l'être à titre onéreux. Toutefois, la TLE n'est due que lorsque la construction en cause est productrice de surface hors œuvre nette (SHON).

De ce point de vue, l'article R. 112-2 du Code de l'urbanisme exclut du calcul de la SHON *« les surfaces de plancher hors œuvre... des sous-sols non aménageables pour l'habitation ou pour des activités à caractère professionnel, artisanal, industriel ou commercial »* :

- en l'occurrence, l'habitacle n'a pas pour finalité l'exercice d'une activité en tant que telle, et divers indices militent, par analogie, dans le sens d'une absence de production de SHON et, par conséquent, d'un non-assujettissement à la TLE :
    * sont exclus de la TLE les locaux techniques situés en sous-sol, qui sont affectés à un fonctionnement technique, seules pouvant toutefois être déduites les surfaces effectivement prévues pour ces installations techniques ;
    * sont exclues les caves individuelles en sous-sol, à la condition que ces locaux ne comportent pas d'ouvertures sur l'extérieur autres que les prises d'air strictement nécessaires à l'aération du local (Circ. modifiée n° 90-80 du 12 novembre 1990 relative au respect des modalités de calcul de la surface de plancher hors œuvre des constructions) ;

- les surfaces constituées par les locaux annexes à l'habitacle ne sont pas productrices de SHON, pour autant que ces locaux respectent les caractéristiques susvisées.

Lorsque, au contraire, ce n'est ni l'État, ni une collectivité locale ou un de ses groupements qui ont édifié l'habitacle et ses ouvrages annexes (concession…), la taxe locale d'équipement est due, cumulativement :

- sous réserve qu'elle ait été instituée. Elle l'est de plein droit dans les communes de plus de 10 000 habitants ou dans les communes de la région Ile-de-France inscrites sur une liste arrêtée par le décret n° 72-988 du 5 octobre 1972. Pour les autres communes, elle n'existe que si le conseil municipal a décidé sa perception ;
- et que la construction en cause soit productrice de SHON. La solution envisagée précédemment à propos de la réalisation de l'habitacle par une personne publique va dans le sens d'un non-assujettissement à la TLE.

Une taxe de 1 % complémentaire à la taxe locale d'équipement a été instituée dans certaines communes d'Ile-de-France (liste fixée par CGI Annexe IV, art. 155 *ter*). Elle est assise et recouvrée selon les mêmes modalités et sous les mêmes sanctions que celle-ci.

La taxe locale d'équipement n'est pas due à l'occasion de la construction de l'habitacle et de ses annexes, dès lors que celle-ci ne produit pas de surface hors œuvre nette.

b) Taxe départementale pour le financement des CAUE

Le Conseil général peut établir une taxe s'appliquant à toutes les communes du département, destinée à financer les dépenses des CAUE de ce département (CGI, art. 1599 B).

Cette taxe est assise sur la construction, la reconstruction et l'agrandissement des bâtiments de toute nature, à l'exclusion des constructions destinées à être affectées à un service public ou d'utilité publique et qui sont exclues du champ d'application de la TLE.

Taxe additionnelle à la TLE, elle ne concerne donc que les constructions qui sont assujetties à celle-ci (v. III.E.3.C, point 2.2, a).

La taxe départementale pour le financement des CAUE n'est pas due dès lors que la construction de l'habitacle et de ses annexes est placée hors du champ d'application de la TLE.

c) Taxe départementale des espaces naturels sensibles

Pour mettre en œuvre sa politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non, le département peut instituer, par délibération du conseil général, une taxe départementale des espaces naturels sensibles (C. urb., art. L. 142-2, al. 1).

Sont toutefois exclues de son champ d'application les bâtiments destinés à être affectés à un service public ou d'utilité publique et répondant aux caractéristiques d'exclusion de la TLE (v. III.E.3.C, point 2.2, a), ainsi que les installations et travaux divers qui sont destinés à être à être affectés à un service public ou d'utilité publique et réalisés par l'État, les collectivités locales ou leurs groupements (C. urb., art. L. 142-2, f).

Sur les caractéristiques des ouvrages exclus, v. III.E.3.C, point 2.2, a.

La taxe départementale des espaces naturels sensibles n'est pas due dès lors que la construction de l'habitacle et de ses annexes est hors du champ d'application de la TLE ou que ceux-ci sont affectés à un service public.

d) Taxe spéciale d'équipement routier de la Savoie

Depuis le 1er janvier 1987, le Conseil général du département de Savoie a institué une taxe spéciale d'équipement qui est assise et recouvrée selon les mêmes modalités et sous les mêmes sanctions que la TLE (CGI, art. 1599-0 B, 1°). Elle se cumule avec cette taxe.

Cette taxe spéciale est établie sur la construction, la reconstruction et l'agrandissement des bâtiments de toute nature.

Le Conseil général a cependant exonéré les bâtiments affectés à un service public, sans considération de propriété. Il faut donc considérer qu'un habitacle implanté en Savoie ainsi que ses annexes, quelles qu'elles soient, sont exonérés de cette taxe.

La construction de l'habitacle et de ses annexes est exonérée de la taxe spéciale d'équipement routier de la Savoie dès lors qu'elle est hors du champ d'application de la TLE.

e) Redevance d'archéologie préventive

Sur le régime de cette redevance, v. n° III.E.3.D.

Le régime de la redevance d'archéologie préventive est étudié plus loin.

2.3 Les participations d'urbanisme liées à l'habitacle et à ses annexes

Si la construction de l'habitacle et de ses annexes requiert l'obtention préalable d'un permis de construire, la délivrance de celui-ci est susceptible d'assujettir son bénéficiaire au paiement de diverses participations d'urbanisme, le faisant ainsi contribuer à certaines dépenses liées à la réalisation d'équipements publics.

Cependant, compte tenu de l'objet de l'habitacle et de ses annexes, peu de participations d'urbanisme sont concernées.

Ne sont ainsi pas exigibles :

- la participation pour raccordement à l'égout de l'article L. 1331-7 du Code de la santé publique, dans la mesure où elle est destinée à compenser l'économie réalisée par le maître d'ouvrage en évitant de réaliser une installation d'évacuation ou d'épuration individuelle réglementaire. Une telle installation n'a pas lieu d'être s'agissant de l'habitacle. Il faut cependant réserver l'hypothèse, toujours possible, d'installations nécessitant un tel raccordement, mais le passage dans l'habitacle de réseaux d'assainissement devrait permettre d'éviter un raccordement extérieur ;

- la participation pour non-réalisation d'aires de stationnement de l'article L. 421-3 du Code de l'urbanisme. Cette participation suppose en effet que la construction de l'habitacle et/ou de ses annexes soit assujettie par un document d'urbanisme opposable à la réalisation d'aires de stationnement en fonction notamment de l'usage de la construction ou de sa superficie. Si - et seulement si - cette exigence est imposée et que le pétitionnaire ne peut pas y satisfaire lui-même ou par équivalence, il pourra être tenu de cette participation. Cette hypothèse reste cependant peu probable ;

- la participation pour réalisation d'équipements publics exceptionnels de l'article L. 332-8. Cette exigence est hautement improbable, dans la mesure où elle ne peut être exigée que de la part des bénéficiaires d'autorisations de construire qui ont pour objet la réalisation de toute installation à caractère industriel, agricole, commercial ou artisanal, qui, par sa nature, sa situation ou son importance, nécessite la réalisation d'équipements publics exceptionnels. Tel n'est pas *a priori* le cas de l'habitacle et de ses annexes ;

- la participation pour voirie et réseaux de l'article L. 332-11-1 du Code de l'urbanisme (dans sa version issue de la loi n° 2003-590 du 2 juillet 2003 Urbanisme et habitat, art. 49). Il est en effet peu probable que la réalisation de l'habitacle et de ses annexes nécessite la construction de voies nouvelles ou l'aménagement des voies existantes ainsi que l'établissement ou l'adaptation des réseaux qui leur sont associés, afin d'en permettre l'implantation. La construction d'une galerie technique et de ses annexes n'est pas visée explicitement par ce dispositif : l'article L. 332-11-1 ne concerne en effet que les réseaux d'eau potable, d'électricité et d'assainissement ainsi que les travaux relatifs à la voirie (éclairage public, dispositif d'écoulement des eaux pluviales et éléments nécessaires au passage des réseaux souterrains de communication). Ce serait faire une interprétation extensive du dispositif que d'assimiler la galerie aux réseaux qu'elle accueille ;

- la cession gratuite de terrain de l'article L. 332-6-1, 2° du Code de l'urbanisme. Cette participation serait *a priori* la seule exigible dans l'hypothèse de la construction d'un habitacle et de ses annexes, même souterrains.
  Cependant, cette cession gratuite de 10 % de la surface de terrain assiette du projet en vue de l'élargissement, du redressement ou de la création de voies publiques ne peut pas être imposée au bénéficiaire de l'autorisation s'il n'est pas propriétaire des terrains (Cass. 3e civ., 17 mai 1995 : *JCP* N 1996, II, p. 383, obs. B. Stemmer). Elle ne peut pas l'être non plus pour les terrains qui sont des dépendances du domaine public d'une personne publique.

La plupart des participations d'urbanisme ne sont pas exigibles à l'occasion de l'autorisation de réaliser l'habitacle et ses annexes, en raison soit de l'objet du projet, soit des conditions d'exigence de la participation en cause.

2.4 Le financement de la galerie dans le cadre d'un PAE

Il faut réserver un cas particulier, qui est celui de la réalisation de la galerie par la commune et le report de la charge financière dans le cadre d'un programme d'aménagement d'ensemble (PAE) au titre de l'article L 332-9 du Code de l'urbanisme. De fait, le conseil municipal peut déterminer un secteur d'aménagement, la nature, le coût et le délai prévus pour la réalisation du programme d'équipements publics et fixer la part des dépenses de réalisation de ce programme qui est à la charge des constructeurs, ainsi que les critères de répartition de celle-ci entre les différentes catégories de constructions. Dans ce cas, la commune fixe dans sa délibération la part du coût du PAE qu'elle met à la charge des constructeurs et, par voie de conséquence la part qu'elle financera par le budget communal. Une limite à cette liberté est toutefois déterminée par le fait que certains équipements, bien que rendus nécessaires par l'aménagement du secteur défini par la délibération, seront, en raison de leur nature, ou de leur capacité, nécessaires à un territoire plus vaste : leur coût ne peut donc être imputé en totalité au secteur concerné et la commune devra prendre à sa charge la part qui n'incombe pas au PAE (sauf pour elle à la reporter sur d'autres PAE arrêtés ultérieurement sur d'autres secteurs).

Le principe est que ne peuvent être mis à la charge des constructeurs que les *« équipements publics à réaliser pour répondre aux besoins des futurs habitants ou des usagers des constructions à édifier dans le secteur concerné »*. Lorsque la capacité des équipements programmés excède ces besoins, seule la fraction du coût proportionnelle à ces besoins peut être mise à la charge des constructeurs. Lorsqu'un équipement doit être réalisé pour répondre aux besoins des futurs habitants ou usagers des constructions à édifier dans plusieurs opérations successives devant faire l'objet de zones d'aménagement concerté ou de programmes d'aménagement d'ensemble, la répartition du coût de ces équipements entre différentes opérations peut être prévue dès la première, à l'initiative de l'autorité publique qui approuve l'opération (C. urb., art. L. 332-9).

Il en résulte :

- que ne sont concernés que les équipements publics futurs et non les équipements publics déjà réalisés. La commune ne peut donc pas mettre à la charge des constructeurs l'amortissement ou le remboursement des emprunts relatifs à une galerie réalisée avant que l'opération n'ait été décidée, sauf en cas d'opérations réalisées par tranches successives (la réalisation d'une tranche, qui est comprise dans un tout, ne peut pas être considérée comme achevant l'équipement dont la réalisation est étalée dans le temps) ;

- que ne sont concernés que les équipements publics liés à la satisfaction des besoins des futurs habitants et usagers des constructions, cette dernière notion englobant les utilisateurs des constructions autres que le logement (bureaux, usines...). Si le lien entre la galerie et l'opération est trop lâche et n'entre pas dans le champ des prévisions de l'article L. 332-9 du Code de l'urbanisme, il pourra y avoir répétition de l'indu selon les termes de l'article L. 332-28 ;

- que s'agissant des équipements publics dont la capacité excède les besoins des futurs habitants ou usagers du secteur concerné, seule la fraction du coût proportionnelle à ces besoins peut être mise à la charge des constructeurs. Cela peut être le cas lorsque la commune décide de surdimensionner l'équipement en cause pour tenir compte soit des besoins actuels des habitants ou du développement ultérieur de l'urbanisation (comme dans le cas d'une station d'épuration, desservant à la fois une ZAC englobée dans un PAE et les autres habitants de la commune) ;

- que s'agissant d'opérations d'aménagement réalisées par tranches successives, la répartition du coût de cet équipement entre différentes opérations peut être prévue dès la première à l'initiative de l'autorité publique qui approuve l'opération (C. urb., art. L. 332-9).

Le conseil municipal, lorsqu'il fixe les règles de détermination des participations mises à la charge des constructeurs, n'est pas tenu de moduler ces participations entre les différentes catégories de constructions. Il doit cependant indiquer avec une précision suffisante les critères permettant de déterminer le montant de la participation exigée de chacun des constructeurs, exception faite de l'hypothèse où l'urbanisation ne serait effectuée que par un seul constructeur.

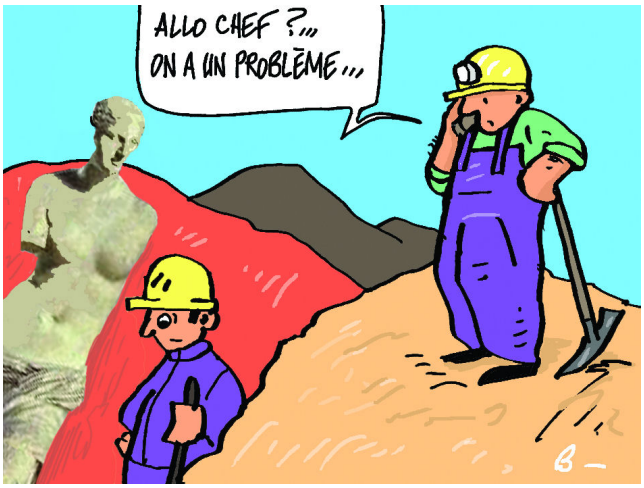
La part de chaque constructeur ne peut être dépourvue de lien avec l'importance de la construction autorisée, laquelle s'apprécie objectivement en fonction de la superficie de plancher. Tout autre principe d'assiette de la participation exigible au titre d'un PAE, notamment ceux fondés sur les potentialités de construction, est exclu car ils sont de nature à mettre à la charge du constructeur le coût d'équipements excédant les besoins des usagers des constructions effectivement réalisées par ce constructeur. Lorsque le lotisseur verse la participation normalement exigée des constructeurs, le mode de calcul est le même : la surface à prendre en compte est alors celle des constructions prévues dans le lotissement. Dans ce cas, c'est le lotisseur lui-même qui précise dans sa demande, la surface maximale des constructions qui seront autorisées dans le lotissement. Cette surface maximale peut, si le lotisseur le souhaite, être inférieure à ce qui résulterait de l'application du coefficient d'occupation des sols (COS) à la surface du terrain d'assiette du lotissement.

La commune peut prévoir, dans sa délibération, une répartition différenciée, selon les catégories de constructions qui seront édifiées dans le secteur d'aménagement, de la part des dépenses mise à la charge des constructeurs, mais en tout cas pas entre catégories de constructeurs. Ces catégories peuvent reprendre celles établies par le Code général des impôts, comme locaux à usage industriel ou artisanal et bureaux y attenant, garages et aires de stationnement couvertes faisant l'objet d'une exploitation commerciale ou artisanale, locaux d'habitation et leurs annexes, locaux d'habitation et leurs annexes bénéficiant d'un prêt aidé à l'accession à la propriété ou d'un prêt locatif aidé…

Le financement de la galerie peut intervenir, en tout ou partie, dans le cadre d'un programme d'aménagement d'ensemble qui permet de faire participer les constructeurs dont les ouvrages et aménagements bénéficient de celle-ci.

III.E.3.D Autorisations au titre de l'archéologie préventive

Le régime de l'archéologie préventive a été instauré par la loi n° 2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive, a été modifié notamment par la loi n° 2003-707 du 1er août 2003 et par la loi n° 2004-804 du 9 août 2004 relative au soutien à la consommation et à l'investissement et a été précisé par le décret n° 2002-89 du 16 janvier 2002 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive. Ce dernier a été abrogé et remplacé par le décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive. Les dispositions législatives en matière d'archéologie issues de la loi modifiée du 27 septembre 1941 portant réglementation des fouilles archéologiques et de la loi modifiée n° 2001-44 du 17 janvier 2001 relative à l'archéologie préventive (à l'exception de son article 14) ont été abrogées et codifiées au Code du patrimoine (Ord. n° 2004-178 du 20 février 2004 relative à la partie législative du Code du patrimoine). Seules les références codifiées seront désormais utilisées.



Les conditions imposées par ce nouveau cadre juridique tentent d'apporter une réponse à la question du financement de la recherche archéologique, qui n'avait pas été envisagé par la loi du 27 septembre 1941 portant réglementation des fouilles archéologiques, mais aussi à la sauvegarde du patrimoine archéologique à l'occasion de la réalisation de travaux publics ou privés.

La réalisation des travaux d'implantation de l'habitacle et de ses annexes, compte tenu de leur configuration tréfoncière, peut être contrariée par l'existence vérifiée ou supposée d'éléments du patrimoine archéologique, enfouis ou non.

Il est donc nécessaire :

- d'intégrer ces préoccupations dans tout programme de travaux, compte tenu des rallongements de délais qui peuvent être imposés pour satisfaire les exigences de la protection du patrimoine archéologique. Cette contrainte temporelle concerne en tout cas aussi bien la galerie que les réseaux en pleine terre ;
- prendre en considération le renchérissement des coûts liés au paiement de la redevance archéologique, qui ne concerne, comme on le verra, que la galerie multiréseaux et non les réseaux enfouis ;
- prendre en considération certaines contraintes archéologiques complémentaires, qui concernent aussi bien la galerie que les réseaux de pleine terre.

1. Les mesures d'archéologie préventive

L'archéologie préventive fait partie intégrante de l'archéologie.

Elle a pour objet d'assurer, dans les délais appropriés :

- la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement ;
- l'interprétation et la diffusion des résultats obtenus.

Ces objectifs supposent un contrôle administratif très strict sur les projets qui, comme la construction d'un habitacle et de ses annexes, sont susceptibles de porter atteinte au patrimoine archéologique. Dans la mesure où la construction de l'habitacle et de ses annexes entre dans le champ d'application des mesures d'archéologie préventive, sa mise en œuvre est soumise au respect des prescriptions que le préfet de région peut édicter.

L'exécution matérielle de ces mesures ne relève cependant pas de la compétence du maître d'ouvrage de l'habitacle, mais il est contraint d'en intégrer les délais dans le programme de réalisation des ouvrages projetés.

a) Le champ d'application des mesures d'archéologie préventive

Ainsi que le précise l'article 1er du décret du 3 juin 2004 : *« Les opérations d'aménagement de construction d'ouvrages ou de travaux qui, en raison de leur localisation, de leur nature ou de leur importance, affectent ou sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique ne peuvent être entreprises que dans le respect des mesures de détection et, le cas échéant, de conservation et de sauvegarde par l'étude scientifique ainsi que des demandes de modification de la consistance des opérations. »*

L'application de la réglementation sur l'archéologie préventive varie en fonction de la zone géographie d'implantation du projet de construction de l'habitacle et de ses annexes ou d'un seuil surfacique, de la faculté d'autosaisine du préfet de région, de saisine ponctuelle par l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme et de la saisine volontaire des services administratifs par le maître d'ouvrage.

Les critères de la saisine du préfet

La loi du 17 janvier 2001, désormais abrogée et codifiée, a organisé la planification archéologique du territoire : les préfets de région peuvent, sur le fondement d'informations scientifiques conduisant à envisager la présence d'éléments du patrimoine archéologique, délimiter des zones géographiques. À l'intérieur de ces zones, le service régional de l'archéologie est automatiquement saisi de certaines demandes d'autorisations d'urbanisme. Cette zone peut également être affectée de seuils surfaciques relatifs aux emprises au sol des projets d'aménagement, seuils au-delà desquels le service régional de l'archéologie sera saisi (C. patrimoine, art. L. 522-5).

Un double, voire un triple critère, conditionne donc la transmission automatique des dossiers de demande d'autorisation d'urbanisme au service régional de l'archéologie :

- la situation du projet d'habitacle et de ses annexes dans la zone de saisine ;
- le cas échéant, l'emprise au sol du projet ;
- la nature de l'autorisation d'urbanisme sollicitée.

Les travaux concernés par l'obligation de saisine du préfet

Lorsqu'ils sont situés dans une zone géographie de saisine, sont concernés les travaux suivants :

- travaux soumis à contrôle au titre du droit de l'urbanisme.

Sont ainsi – et notamment, si on se limite à l'habitacle et à ses annexes – concernés les travaux dont la réalisation est subordonnée :

- à un permis de construire en application de l'article L. 421-1 du Code de l'urbanisme (v. n° III.E.3.C, point 1.6) ;
- à un permis de démolir en application des articles L. 430-1 et L. 430-2 du Code de l'urbanisme (v. n° III.E.3.C, point 1.7) ;
- à une autorisation d'installations ou de travaux divers en application des articles R. 442-1 et R. 442-2 du Code de l'urbanisme (l'habitacle et ses annexes ne sont ici pas concernés : v. n° III.E.3.C, point 1.4).

Leur réalisation relève de ce fait du régime de l'archéologie préventive.

De son côté, l'article R. 442-3-1 du Code de l'urbanisme dispose que sont soumis à déclaration préalable auprès du Préfet de région, aux fins de prescriptions de mesures d'archéologie préventive, « *les travaux d'affouillement… liés à des opérations d'aménagement d'une superficie supérieure à 10 000 m² et affectant le sol sur plus de 0,50 m* ». Cette obligation ne concerne cependant *a priori* pas l'habitacle et ses annexes (v. n° III.E.3.C, point 1.5) ;

- travaux soumis à étude d'impact.

Sont également concernés les aménagements et ouvrages dispensés d'autorisation d'urbanisme, soumis ou non à une autre autorisation administrative, qui doivent être précédés d'une étude d'impact en application de l'article L. 122-1 du Code de l'environnement et du décret modifié n° 77-1141 du 12 octobre 1977 relatif aux études d'impact. La réalisation de l'habitacle et de ses annexes ne relève cependant pas du champ d'application de cette réglementation.

Cette exclusion est justifiée par le fait :

- que l'annexe II du décret de 1977 dispense d'étude d'impact la plupart des constructions soumises à autorisation d'urbanisme situées dans les communes dotées d'un plan d'occupation des sols, plan local d'urbanisme ou document en tenant lieu ayant fait l'objet d'une enquête publique. Ce qui, en l'occurrence, concerne toutes les hypothèses de contrôle d'urbanisme envisagées pour l'habitacle et ses annexes (v. n° III.E.3.C) ;
- que l'annexe III du décret du 12 octobre 1977 soumet à étude d'impact les constructions soumises à permis de construire situées dans les communes qui ne sont pas dotées d'un plan d'occupation des sols, plan local d'urbanisme ou document en tenant lieu ayant fait l'objet d'une enquête publique, dès lors que cela entraîne la création d'une surface hors œuvre nette supérieure à 5 000 m². Or, l'habitacle comme ses annexes ne sont pas créateurs de SHON, ce qui les affranchit, en l'occurrence, de cette étude d'impact (v. n° III.E.3.C, point 2.2, a).

Cette solution fait également que la plupart des réseaux placés en pleine terre échappent au régime de l'archéologie préventive. Par application du décret du 12 octobre 1977, ne relèvent en effet pas du champ d'application de l'étude d'impact :

- les travaux d'installation et de modernisation des ouvrages de transport et de distribution d'électricité de tension inférieure à 63 kV ;
- les travaux d'installation et de modernisation des réseaux de distribution de gaz ;
- les travaux d'installation et de modernisation des réseaux d'assainissement, d'évacuation des eaux pluviales et de distribution d'eau ;
- les travaux d'installation et de modernisation intéressant les réseaux de câbles ou de conducteurs des réseaux de télécommunications.

L'autosaisine du préfet de région

Lorsqu'il dispose d'informations lui indiquant qu'un projet relatif à l'habitacle et à ses annexes soumis à permis de construire ou à permis de démolir qui n'est pas localisé dans une zone de saisine est néanmoins susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique, le préfet de région peut demander au maire de lui communiquer le dossier de demande de permis de construire ou de demande de permis de démolir qui correspond à ce projet.

Il peut également, pour le même motif, demander au maire de lui communiquer le dossier d'une déclaration de travaux déposée en application de l'article L. 422-2 du Code de l'urbanisme.

La saisine ponctuelle par l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme

Lorsque le projet relatif à l'habitacle et à ses annexes est situé en dehors d'une zone de saisine, l'autorité compétente pour délivrer le permis de construire ou le permis de démolir (généralement le maire) peut décider de saisir le préfet de région en se fondant sur les éléments de localisation du patrimoine archéologique dont elle a connaissance.

Il en va de même s'agissant des aménagements, ouvrages ou travaux relevant du régime de la déclaration de travaux.

La saisine volontaire par le maître d'ouvrage

L'article 10 du décret du 3 juin 2004 a aménagé la possibilité, pour l'aménageur (réglementairement entendu comme la personne qui projette d'exécuter les travaux), de saisir volontairement le préfet de région avant tout dépôt de demande d'autorisation d'urbanisme ou toute autre procédure, afin que celui-ci examine si son projet est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cette anticipation permet de faire le point sur la situation archéologique du terrain et sur les éventuelles prescriptions archéologiques auxquelles la réalisation du projet pourrait être subordonnée.

L'aménageur peut donc produire un dossier qui comporte un plan parcellaire et les références cadastrales, le descriptif du projet et son emplacement sur le terrain d'assiette ainsi que, le cas échéant, une notice précisant les modalités techniques envisagées pour l'exécution des travaux.

Trois solutions sont envisageables :

- soit le projet n'est pas susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique et aucune mesure d'archéologie préventive n'est prescrite ;
- soit le service régional de l'archéologie constate que le projet est susceptible d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Il peut alors prescrire la réalisation d'un diagnostic archéologique et, si des éléments du patrimoine archéologique présents sur le site sont déjà connus, l'obligation de conserver tout ou partie du site ou de modifier la consistance du projet. À défaut de réponse dans un délai de deux mois ou en cas de réponse négative, l'État est réputé renoncer, pendant une durée de cinq ans, à prescrire un diagnostic, sauf modification substantielle du projet (modification portant notamment sur l'implantation, la profondeur ou les modes de fondation des ouvrages projetés) ou des connaissances archéologiques de l'État sur le territoire de la commune ;
- soit les résultats du diagnostic archéologique montrent que des fouilles doivent être effectuées. Si l'aménageur confirme son intention de réaliser les aménagements, ouvrages ou travaux projetés, le préfet de région peut prescrire la réalisation de fouilles, la conservation de tout ou partie du site ou la modification de la consistance du projet.

Si ces deux dernières solutions sont mises en œuvre, l'aménageur est tenu par les redevances d'archéologie préventives correspondantes (v. ci-dessous point 2).

Lorsque le projet d'habitacle et ses annexes est situé dans une zone de saisine au titre de l'archéologie préventive et qu'il relève du champ d'application de certaines autorisations d'urbanisme, sa réalisation peut être subordonnée au respect de mesures d'archéologie préventive. La saisine des services régionaux d'archéologie en vue de la prescription de ces mesures peut être automatique, volontaire ou plus ponctuelle.

b) La prescription de mesures d'archéologie préventive

Saisi du dossier de réalisation de l'habitacle et de ses annexes, le service régional de l'archéologie peut prescrire diverses mesures en fonction de la situation du terrain assiette du projet au regard du patrimoine archéologique.

Les mesures qui peuvent être prescrites par le préfet de région sont détaillées par le décret du 3 juin 2004 (art. 14). Elles s'échelonnent du diagnostic archéologique à la remise en cause du projet d'habitacle, si le site doit être conservé dans sa totalité.

Diagnostic archéologique

La réalisation d'un diagnostic vise, par des études, prospections ou travaux de terrain, à mettre en évidence et à caractériser les éléments du patrimoine archéologique éventuellement présents sur le site et à présenter les résultats dans un rapport. Il s'agit, par des mesures de détection, d'apprécier le caractère patrimonial du site et de déterminer les mesures de fouille ou de conservation dont il peut être l'objet, au regard de la présence et des caractéristiques des vestiges ainsi mis en évidence.

Lorsqu'il prescrit un tel diagnostic, le préfet de région en définit les objectifs, l'emprise de l'opération, les principes méthodologiques à suivre ainsi que la qualification du responsable scientifique.

Fouilles

Le préfet de région peut prescrire, au titre de la sauvegarde par l'étude scientifique, la réalisation d'une fouille qui vise, par des études, des travaux de terrain et de laboratoire, à recueillir les données archéologiques présentes sur le site, à en faire l'analyse, à en assurer la compréhension et à présenter l'ensemble des résultats dans un rapport final.

Lorsqu'il prescrit des fouilles, le préfet de région fixe les éléments nécessaires au calcul du montant de la redevance d'archéologie préventive.

Modification de la consistance du projet

Les prescriptions archéologiques peuvent comporter l'indication de la modification de la consistance du projet permettant d'éviter en tout ou partie la réalisation des fouilles ; ces modifications peuvent porter sur la nature des fondations, les modes de construction ou de démolition, le changement d'assiette ou tout autre aménagement technique permettant de réduire l'effet du projet sur les vestiges. Cette mesure n'interdit pas de réaliser le projet, mais impose de le modifier pour l'adapter aux contraintes du terrain. Elle équivaut cependant à une interdiction de fait lorsque cette adaptation est techniquement – ou économiquement – impossible, comme un déplacement trop important de son emprise.

Lorsque l'aménageur modifie son projet, les modifications de la consistance du projet indiquées par le préfet ont valeur de prescription. Si celles-ci ne sont pas de nature à imposer le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation, ou d'une demande de modification de l'autorisation délivrée, l'aménageur adresse au préfet de région une notice technique exposant le contenu des mesures prises.

Conservation du site

Si l'opération porte sur des terrains recelant des vestiges archéologiques dont l'intérêt impose une conservation sur place faisant obstacle à la réalisation de l'aménagement, le préfet de région peut demander le classement parmi les monuments historiques de tout ou partie du terrain. Cette prescription vaut interdiction d'exécuter les travaux de réalisation de l'habitacle et de ses annexes dans la partie protégée, ce qui peut remettre en cause le passage du projet à cet endroit si tout le terrain d'assiette est classé.

Le préfet peut prescrire diverses mesures d'archéologie préventive qui s'articulent autour du diagnostic. Ces mesures peuvent conduire à la conservation de la totalité du site, interdisant de fait la réalisation du projet.

c) L'exécution des prescriptions d'archéologie préventive

Il n'appartient pas au maître d'ouvrage de l'habitacle et de ses annexes de choisir le responsable scientifique du diagnostic ou de la fouille. Le Code du patrimoine comme le décret du 3 juin 2004 confient ce rôle au préfet de région : celui-ci *« édicte les prescriptions archéologiques, délivre l'autorisation de fouille et désigne le responsable scientifique de toute opération d'archéologie préventive » (D. 3 juin 2004, art. 13)*. Le maître d'ouvrage de l'habitacle ne dispose pas non plus d'un choix totalement libre pour l'exécution matérielle des mesures d'archéologie préventive, qu'il ne peut en tout cas pas réaliser lui-même, sauf cas particulier des collectivités territoriales disposant d'un service d'archéologie.

Diagnostic

Le Code du patrimoine confie les diagnostics d'archéologie préventive à l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP), établissement public national à caractère administratif (art. L. 523-1). Celui-ci les exécute conformément aux décisions délivrées et aux prescriptions imposées par le Préfet de région et sous la surveillance du service régional de l'archéologie.

Toutefois, les services archéologiques qui dépendent d'une collectivité territoriale ou d'un groupement de collectivités territoriales établissent, sur décision de l'organe délibérant de la collectivité ou du groupement, dans les mêmes conditions que l'INRAP, les diagnostics d'archéologie préventive concernant :

- soit la réalisation d'une opération d'aménagement ou de travaux réalisée sur le territoire de la collectivité territoriale ou du groupement de collectivités territoriales ;
- soit l'ensemble des opérations d'aménagement ou de travaux réalisées sur le territoire de la collectivité territoriale ou du groupement de collectivités territoriales, mais pendant une durée minimale de trois ans (C. patrimoine, art. L. 523-4).

En outre, un service archéologique territorial peut réaliser le diagnostic prescrit à l'occasion de travaux effectués pour le compte d'une autre collectivité, d'un autre groupement ou de l'État, sous réserve de l'accord de cette collectivité, de ce groupement ou de l'État.

Cette alternative à l'INRAP permet ainsi à une collectivité territoriale (ou groupement) qui projetterait d'implanter l'habitacle et ses annexes de réaliser elle-même le diagnostic archéologique, pour autant qu'elle dispose d'un service archéologique.

Fouilles

La réalisation des opérations de fouilles d'archéologie préventive incombe au maître d'ouvrage de l'habitacle et de ses annexes, mais le Code du patrimoine n'autorise pas une exécution en régie.

L'aménageur doit en effet faire appel, pour leur mise en œuvre :

- soit à l'INRAP ;
- soit à un service archéologique territorial ;
- soit à toute autre personne de droit public ou privé, dès lors que sa compétence scientifique est garantie par un agrément délivré par l'État.

Lorsque le maître d'ouvrage de l'habitacle et de ses annexes est une personne privée, l'opérateur de fouilles ne peut être contrôlé, directement ou indirectement, ni par cette personne ni par l'un de ses actionnaires. Pour un lotissement ou une zone d'aménagement concerté, la personne publique ou privée qui réalise ou fait réaliser le projet d'aménagement assure les opérations de fouilles pour l'ensemble du projet d'aménagement.

L'opérateur doit exécuter les fouilles conformément aux décisions prises et aux prescriptions imposées par l'État et sous la surveillance de ses représentants.

Les relations entre le maître d'ouvrage de l'habitacle et ses annexes et le maître d'ouvrage des fouilles sont contractuelles. Bien que la réglementation ne le précise pas, il faut supposer qu'une exception est réservée au cas où les deux partenaires se confondent. Cette hypothèse concerne le cas d'une collectivité territoriale qui projetterait la réalisation de l'habitacle et de ses annexes et qui disposerait de son propre service archéologique, sauf à ce qu'elle l'ait doté de l'autonomie sous la forme d'un établissement public.

Quoi qu'il en soit, le contrat passé entre la personne projetant d'exécuter les travaux et la personne chargée de la réalisation des fouilles fixe, notamment, le prix et les délais de réalisation de ces fouilles ainsi que les indemnités dues en cas de dépassement de ces délais. Ce contrat est soumis au contrôle de l'État, puisqu'il n'autorise les fouilles après en avoir contrôlé la conformité avec les prescriptions de fouilles.

Si aucun autre opérateur ne s'est porté candidat ou ne remplit les conditions pour réaliser les fouilles, l'INRAP est tenu d'y procéder à la demande de la personne qui projette d'exécuter l'habitacle et ses annexes. En cas de désaccord entre les parties sur les conditions de réalisation ou sur le financement des fouilles, le différend est réglé selon une procédure d'arbitrage *(D. 3 juin 2004, art. 47 et s.).*

Exploitation scientifique des résultats

Les résultats scientifiques des opérations d'archéologie préventive font l'objet d'un rapport dont la rédaction est dirigée par le responsable scientifique des opérations désigné par le préfet, qui le garant de la qualité scientifique de l'opération archéologique *(D. 3 juin 2004, art. 13)*.

Lorsque les opérations de fouilles d'archéologie préventive sont réalisées par un opérateur autre que l'INRAP, celui-ci est tenu de remettre à l'État et à l'INRAP un exemplaire du rapport de fouilles. L'auteur du rapport ne peut s'opposer à son utilisation par l'État, par l'établissement public ou par les collectivités territoriales ou groupements de collectivités territoriales dotés de services de recherche archéologique avec lesquelles il est associé ou par des organismes de recherche et des établissements d'enseignement supérieur, à des fins d'étude et de diffusion scientifiques à l'exclusion de toute exploitation commerciale. Ce rapport d'opération est communicable selon les règles applicables aux documents administratifs. La documentation afférente à l'opération est remise à l'État *(C. patrimoine, art. L. 523-11)*. Un exemplaire de ce rapport est transmis à l'aménageur.

Convention

Dans tous les cas, si l'INRAP réalise le diagnostic, les fouilles ou l'exploitation scientifique des résultats, il peut s'associer par voie de convention les collectivités territoriales ou groupements de collectivités territoriales dotés de services de recherche archéologique.

Dans ce cas, le maître d'ouvrage de l'habitacle et de ses annexes est tiers par rapport à cette convention.

L'exécution des prescriptions d'archéologie préventive peut être assurée, en fonction des mesures, par l'INRAP, le service archéologique d'une collectivité territoriale ou une personne de droit public ou privé agréée par l'État. Les relations entre elles et le maître d'ouvrage de l'habitacle et de ses annexes sont réglées par une convention.

d) Les liens des prescriptions d'archéologie préventive avec les autorisations d'urbanisme

Les prescriptions d'archéologie préventive influent sur l'instruction des autorisations et déclarations d'urbanisme ainsi que sur la mise en œuvre de ces autorisations. Si l'on s'en tient au seul permis de construire, trois catégories de conséquences peuvent être relevées.

Effets sur l'instruction

Le préfet de région dispose d'un délai d'un mois à compter de la réception d'un dossier complet pour prescrire la réalisation d'un diagnostic ou faire connaître son intention d'édicter une prescription de fouille ou demander la modification de la consistance du projet (deux mois lorsque les aménagements, ouvrages ou travaux projetés sont soumis à étude d'impact). En l'absence de notification de prescriptions dans le délai applicable en vertu de l'alinéa précédent, le préfet de région est réputé avoir renoncé à édicter celles-ci.

Par ailleurs, lorsque le préfet de région fait connaître à l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation et à l'aménageur son intention d'édicter une prescription de fouille ou de demander la modification de la consistance du projet, il doit notifier le contenu de cette prescription dans un délai qui ne peut dépasser trois mois à compter de la date de réception du dossier. Passé ce délai, il est réputé avoir renoncé à édicter de telles prescriptions *(D. 3 juin 2004, art. 18)*.

Effets sur la délivrance de l'autorisation

Lorsque l'opération projetée entre dans le champ d'application de la réglementation de l'archéologie préventive, le permis de construire ne peut être délivré qu'après que le préfet de région ait été saisi du dossier de demande d'autorisation d'urbanisme *(C. urb., art. R. 421-32-10)*

En outre, comme le précise l'article 17 du décret du 3 juin 2004, *« lorsque des prescriptions archéologiques ont été formulées ou que le préfet a fait connaître son intention d'en formuler, les autorités compétentes pour délivrer les autorisations… les assortissent d'une mention précisant que l'exécution de ces prescriptions est un préalable à la réalisation des travaux »*.

Effets sur la réalisation des travaux

Les travaux de réalisation de l'habitacle et de ses annexes dûment autorisés ne peuvent être entrepris sans l'obtention préalable d'une attestation de la bonne réalisation des opérations de diagnostic ou de fouilles :

- dans les quinze jours suivant la notification par l'aménageur de l'achèvement des opérations de fouilles sur le site, le préfet de région lui délivre une attestation de libération du terrain. Faute de notification dans ce délai de l'attestation, celle-ci est réputée acquise. Tout intéressé peut alors demander au préfet de région de lui délivrer un certificat attestant qu'aucune décision négative n'est intervenue *(D. 3 juin 2004, art. 53) ;*
- pour s'en tenir au seul permis de construire, lorsque des prescriptions archéologiques sont imposées, le délai de validité de deux ans du permis de construire court à compter de la remise du rapport de diagnostic et en cas de fouilles, de la délivrance de l'attestation préfectorale ou du certificat préfectoral prévus par l'article 53 du décret du 3 juin 2004 *(C. urb., art. R. 421-32).*

Lorsque des prescriptions d'archéologie préventive ont été édictées, les travaux relatifs à l'habitacle et à ses annexes ne peuvent être entrepris avant la délivrance d'une attestation d'achèvement des opérations de diagnostic et/ou de fouilles. Le point de départ du délai de caducité du permis de construire est reporté à l'achèvement des opérations archéologiques.

2. Le versement de la redevance archéologique

Pour tenir compte notamment de nombreuses critiques relatives au mode de financement de l'archéologie de sauvetage, la loi du 17 janvier 2001 a institué une « redevance d'archéologie préventive », taxe fiscale supportée par certains constructeurs et aménageurs en vue de participer au financement de l'INRAP, du Fonds national pour l'archéologie préventive (FNAP) ou des opérations d'archéologie préventive réalisées par le service de recherches archéologiques des collectivités territoriales et groupements de collectivités territoriales *(C. patrimoine, art. L. 524-2).* Le champ d'application comme le fait générateur de cette taxe varient en fonction du projet considéré et du contrôle administratif dont il relève et son montant est fondé sur la surface du terrain assiette du projet. En tout état de cause, la décision relative à l'établissement de la redevance archéologique ou à sa perception peut donner lieu à contestation.

a) Le champ d'application de la redevance archéologique

L'article L. 524-2 du Code du patrimoine institue une redevance d'archéologie préventive qui est due par les personnes publiques ou privées qui projettent d'exécuter des travaux affectant le sous-sol :

- qui sont soumis à une autorisation ou à une déclaration préalable en application du Code de l'urbanisme (v. n° III.E.3.C, points 1.1 à 1.4) ;
- ou qui donnent lieu à une étude d'impact en application du Code de l'environnement. En l'occurrence, la réalisation de l'habitacle et de ses annexes ne relève pas du champ d'application des articles L. 122-1 et suivants du Code de l'environnement et du décret modifié n° 77-1141 du 12 octobre 1977 relatif aux études d'impact (v. point 1.a) ci-dessus) ;
- ou, dans les cas des autres types d'affouillement, qui sont soumis à déclaration administrative préalable selon les modalités fixées par décret en Conseil d'État. Cette situation ne concerne pas l'habitacle et ses annexes (v. III.E.3.C, point 1.5).

Une redevance d'archéologie préventive est due pour les travaux réalisés en vertu d'une autorisation ou déclaration d'urbanisme ou qui donnent lieu à étude d'impact ou qui sont soumis à une déclaration particulière.

b) Le fait générateur de la redevance archéologique

Le fait générateur de la redevance d'archéologie préventive est, pour les travaux soumis à autorisation ou à déclaration préalable en application du Code de l'urbanisme (v. n° III.E.3.C), la délivrance de cette autorisation ou l'absence d'opposition aux travaux.

Pour les travaux et aménagements autres que ceux-ci et qui donnent lieu à une étude d'impact, à l'exception des zones d'aménagement concerté (ZAC), c'est l'acte qui décide, éventuellement après enquête publique, la réalisation du projet et en détermine l'emprise.

Dans l'hypothèse où l'aménageur souhaiterait que le diagnostic soit réalisé avant la délivrance de l'autorisation préalable ou la non-opposition aux travaux, le fait générateur de la redevance est le dépôt de la demande de réalisation du diagnostic.

Le fait générateur de la redevance est, selon les cas, la délivrance de l'autorisation d'urbanisme ou l'absence d'opposition aux travaux soumis à déclaration ou le dépôt d'une demande de diagnostic.

c) Le montant de la redevance archéologique

L'article L. 524-7 du Code du patrimoine précise les modalités de calcul de la redevance en distinguant désormais, depuis la loi du 9 août 2004 relative au soutien à la consommation et à l'investissement, les travaux soumis à une autorisation ou à une déclaration préalable en application du Code de l'urbanisme, des autres travaux :

- les travaux soumis à une autorisation ou à une déclaration d'urbanisme :
    * l'assiette de la redevance est constituée par la valeur de l'ensemble immobilier comprenant les terrains nécessaires à la construction, à la reconstruction ou à l'agrandissement et les bâtiments dont l'édification doit faire l'objet de l'autorisation de construire. Cette valeur est déterminée forfaitairement en appliquant à la surface de plancher développée hors œuvre une valeur au mètre carré variable selon la catégorie d'immeubles. Cette valeur est déterminée conformément aux dispositions de l'article 1585 D du Code général des impôts (valeur forfaitaire appliquée à la surface de plancher développée hors œuvre, en fonction de la catégorie d'immeuble en cause). Les constructions qui sont destinées à être affectées à un service public ou d'utilité publique sont assimilées, pour le calcul de l'assiette de la redevance, aux constructions visées au 4° du I de l'article 1585 D du même Code (locatifs sociaux ou aidés) ;
    * le tarif de la redevance est de 0,3 % de la valeur de l'ensemble immobilier déterminée conformément à l'article 1585 D du Code général des impôts ;
    * la redevance n'est pas due pour les travaux de construction créant moins de 1 000 m^2 de surface hors œuvre nette. Cette mention est favorable à la réalisation de l'habitacle, qui ne crée aucune surface hors œuvre nette et il est douteux que ses annexes dépassent cette surface ;

- les travaux donnant lieu à étude d'impact ou soumis à déclaration administrative :
    * le montant de la redevance d'archéologie préventive est égal à 0,32 euro/m^2. Ce montant est indexé sur l'indice du coût de la construction ;
    * la surface prise en compte est selon le cas :
        ** la surface au sol des installations autorisées pour les aménagements et ouvrages soumis à autorisation administrative qui doivent être précédés d'une étude d'impact ;
        ** la surface au sol des aménagements et ouvrages non soumis à autorisation administrative qui doivent être précédés d'une étude d'impact sur la base du dossier transmis pour prescription de diagnostic éventuelle (C. patrimoine, art. L. 522-1 et s.) ;
        ** la surface de la zone sur laquelle porte la demande de réalisation du diagnostic prévue au dernier alinéa de l'article L. 524-4 du Code du patrimoine ;
        ** la surface au sol des travaux soumis à déclaration administrative préalable visés à l'article L. 524-2 du Code du patrimoine ;
    * la redevance n'est pas due pour les travaux et aménagements réalisés sur des terrains d'une superficie inférieure à 3 000 m^2.

Le calcul du montant de la redevance varie selon que les travaux sont soumis à une autorisation ou à une déclaration d'urbanisme (0,3 % de la valeur de l'ensemble immobilier), mais l'habitacle y échappe, n'étant pas producteur de SHON, ou sont soumis à étude d'impact ou à déclaration administrative préalable, auquel cas le montant de la redevance est de 0,32 euro/m^2, assis selon les cas sur la surface au sol des aménagements ou la surface de la zone concernée par ceux-ci.

d) Le versement de la redevance archéologique

La redevance est due par les personnes publiques ou privées qui projettent d'exécuter des travaux vérifiant les critères du point a) ci-dessus sur le champ d'application des mesures d'archéologie préventive. La loi du 9 août 2004 relative au soutien à la consommation et à l'investissement a en revanche supprimé l'application de la redevance pour les lotissements et les zones d'aménagement concerté.

Principes

- La redevance d'archéologie préventive est liquidée et ordonnancée par le préfet.
- L'émission du titre de recettes est prescrite à la fin de la quatrième année qui suit celle de la réalisation du fait générateur.
- La redevance ne peut être perçue qu'une seule fois pour un même terrain d'assiette. Elle n'est pas due lorsque celui-ci a déjà fait l'objet d'une opération visant à la détection, à la conservation ou à la sauvegarde par l'étude scientifique du patrimoine archéologique.
- La redevance est payée en un versement unique au comptable du Trésor. Elle est exigible immédiatement à la date d'ordonnancement du titre de recettes. La date limite de paiement est fixée au dernier jour du mois qui suit la date de cet ordonnancement. Lorsque la redevance n'a pas été réglée à la date limite de paiement, elle fait l'objet d'une majoration de 10 %, après lettre de rappel adressée au redevable.
- Le recouvrement de la redevance se prescrit par quatre ans à compter de l'émission du titre de recettes.

La redevance est due une seule fois pour un même terrain d'assiette par ceux qui exécutent des travaux entrant dans son champ d'application. Son recouvrement se prescrit par 4 ans à compter de l'émission du titre de recettes.

e) La contestation de la redevance archéologique

Les litiges relatifs à la redevance d'archéologie préventive sont de la compétence des juridictions administratives.

Ces redevances peuvent être contestées par le redevable dans le cadre d'un recours dit « organisé », institué par l'article L. 524-15 du Code du patrimoine. Ainsi, préalablement à la saisine du Tribunal administratif d'un recours dirigé contre une décision de l'INRAP et à peine d'irrecevabilité de son recours, le requérant doit saisir :

- soit le service liquidateur, pour les réclamations relatives à l'assiette de la redevance ;
- soit le comptable compétent, pour les réclamations relatives au recouvrement et aux poursuites.

Ce n'est qu'après réponse, tacite ou expresse, qu'il peut valablement saisir la juridiction administrative.

Les litiges relatifs à la redevance d'archéologie préventive font l'objet d'un recours « organisé », qui impose de saisir les services fiscaux d'une réclamation préalablement à toute saisine du juge administratif.

3. Les contraintes archéologiques complémentaires

La réglementation de l'archéologie préventive instituée en 2001 vient compléter le dispositif de protection du patrimoine archéologique mis en place par la loi du 27 septembre 1941. La réalisation de travaux de construction de l'habitacle et de ses annexes est susceptible de donner lieu des découvertes archéologiques fortuites qui peuvent avoir des incidences sur le bon déroulement des travaux. Des prescriptions archéologiques ont également pu être intégrées dans les diverses autorisations préalables que requiert la réalisation de ces travaux.

a) Les découvertes fortuites

La réalisation de l'habitacle et de ses annexes peut être à l'origine de découvertes archéologiques fortuites, de caractère immobilier (murs…) ou mobilier (pièces de monnaie, tessons de poterie…), auxquelles le Code du patrimoine consacre toute une section.

Diverses contraintes vont ainsi peser sur certains protagonistes.

Déclaration et conservation des découvertes

Le Code du patrimoine prévoit ainsi que :

- *« Lorsque, par suite de travaux ou d'un fait quelconque, des monuments, des ruines, substructions, mosaïques, éléments de canalisation antique, vestiges d'habitation ou de sépulture anciennes, des inscriptions ou*

généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art, l'archéologie ou la numismatique sont mis à jour, l'inventeur de ces vestiges ou objets et le propriétaire de l'immeuble où ils ont été découverts sont tenus d'en faire la déclaration immédiate au maire de la commune, qui doit la transmettre sans délai au préfet » (art. L. 531-14) ;

- si des objets trouvés ont été mis en garde chez un tiers, celui-ci doit faire la même déclaration. Le défaut de déclaration ou la fausse déclaration peut être puni d'une amende de 3 750 euros (art. L 544-3) ;
- le propriétaire du terrain est responsable de la conservation provisoire des découvertes de caractère immobilier ;
- le dépositaire des objets assume à leur égard la même responsabilité.

Poursuite des travaux

La continuation des travaux de construction de l'habitacle et de ses annexes ensuite de découvertes archéologiques fortuites est strictement encadrée :

- si la continuation des recherches présente un intérêt public au point de vue de la préhistoire, de l'histoire ou de l'archéologie, les fouilles ne peuvent être poursuivies que par l'État ou après autorisation de celui-ci. Le ministre chargé de la Culture peut alors ordonner la suspension provisoire des recherches pour une durée de six mois à compter de la notification de cette décision.
  Cette situation impose d'interrompre les travaux de construction dans la mesure où ils peuvent porter atteinte à ces vestiges, ce d'autant que les terrains où les découvertes ont été effectuées sont considérés comme classés au titre des monuments historiques et que tous les effets du classement leur sont applicables, imposant une autorisation administrative préalable à toute modification des lieux, laquelle peut être refusée (C. patrimoine, art. L. 531-15) ;

- à défaut d'accord amiable du propriétaire, l'occupation temporaire des terrains peut être déclarée d'utilité publique et se poursuivre pendant une durée maximale de cinq ans (C. patrimoine, art. L. 531-9).
  Le propriétaire et le maître d'ouvrage peuvent revendiquer une indemnisation du préjudice qui résulterait pour eux de la privation momentanée de jouissance des terrains, du retard apporté aux travaux et, le cas échéant, pour le dommage causé à la surface du sol, si les lieux ne peuvent être rétablis en leur état antérieur (C. patrimoine, art. L. 531-10).

En cas de découverte archéologique fortuite au cours des travaux de réalisation de l'habitacle et de ses annexes, cette découverte doit être conservée et déclarée.

Les travaux peuvent être suspendus pendant 5 années, mais le maître d'ouvrage et le propriétaire du terrain peuvent prétendre à l'indemnisation de leurs préjudices respectifs.

b) L'intégration des préoccupations archéologiques dans les autorisations de travaux

Le droit de l'urbanisme, qui régit la construction de l'habitacle et de ses annexes, prend en compte dans une large mesure l'existence du patrimoine archéologique. Certaines dispositions permettent en effet à l'autorité compétente pour délivrer l'autorisation d'urbanisme en cause d'assortir celle-ci de prescriptions spéciales, voire de la refuser pour des motifs archéologiques.

Ainsi, s'agissant plus particulièrement du permis de construire (v. n° III.E.3.C, point 1.6), celui-ci peut « *être refusé ou n'être accordé que sous réserve de l'observation de prescriptions spéciales si les constructions sont de nature, par leur localisation, à compromettre la conservation ou la mise en valeur d'un site ou de vestiges archéologiques* » (C. urb., art. R. 111-3-2).

Cette disposition est d'ordre public : elle s'applique même si la commune est couverte par un plan d'occupation des sols ou un plan local d'urbanisme opposable aux tiers qui n'a pas défini spécifiquement le secteur en cause comme zone à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel ou historique. Elle permet au maire, s'il ne refuse pas le permis de construire du fait de la présence de ces vestiges, d'imposer des prescriptions particulières pour la construction de l'habitacle : il peut, par exemple, prescrire une modification du tracé de l'habitacle.

Toutefois, si ces prescriptions conduisent à dénaturer le projet et à remettre en cause son économie générale, le maire doit inviter le maître d'ouvrage à déposer une nouvelle demande de permis de construire.

Si le permis de construire est délivré :

- l'article L. 421-2-4 du Code de l'urbanisme précise que *« Lorsque a été prescrite la réalisation d'opérations d'archéologie préventive, le permis de construire indique que les travaux de construction ne peuvent être entrepris avant l'achèvement de ces opérations »* ;
- l'article L. 460-1 du Code de l'urbanisme permet à tout moment à l'autorité compétente ou agents commissionnés et assermentés, de visiter les travaux en cours, procéder aux vérifications qu'ils jugent utiles et se faire communiquer tous documents techniques se rapportant aux réalisations en cours.

Les prescriptions prévues par l'article R. 442-6 du Code de l'urbanisme pour les autorisations préalables au titre des installations et travaux divers n'ont pas lieu d'être, dans la mesure où la réalisation de l'habitacle et ses annexes ne relève pas de ce régime d'autorisation (v. n° III.E.3.c, point 1.6).

La délivrance du permis de construire l'habitacle et ses annexes peut être assortie de prescriptions spéciales afin de tenir compte de vestiges archéologiques sur le terrain assiette du projet. Le permis peut également être refusé pour les mêmes raisons.

III.E.4 Le statut du maître d'ouvrage de la galerie

Le maître de l'ouvrage est la personne pour le compte de laquelle la galerie est construite. Son rôle est fondamental dans la mesure où c'est lui qui en décide du principe et met en œuvre (sauf à ce que cela soit fait en son nom) les procédures nécessaires à sa réalisation, avant d'en décider des formes de la gestion.

Nonobstant quelques similitudes, le régime de la maîtrise d'ouvrage varie selon que cette maîtrise est privée ou publique.



III.E.4.A La maîtrise d'ouvrage privée

La première hypothèse envisageable s'agissant est celle d'une maîtrise d'ouvrage privée de la construction de la galerie est de ses annexes, dans la mesure où la notion de maître d'ouvrage est avant tout une notion de droit privé, *via* le contrat d'entreprise (C. civil, art. 1787 s.) : l'ouvrage « galerie » est édifié pour le compte d'une personne privée, soit par et pour elle-même, soit de façon déléguée.

La maîtrise d'ouvrage privée d'une galerie ne se distingue pas fondamentalement d'une maîtrise de tout autre type d'ouvrage par et pour une société privée. Cette maîtrise d'ouvrage « pour compte propre » ne posant pas de question particulière, quelques éléments sont rappelés ici, concernant exclusivement la délégation de maîtrise d'ouvrage privée. Le contrat de délégation et les relations entre les différents protagonistes seront successivement abordés.

III.E.4.A.1 Le contrat de délégation de maîtrise d'ouvrage privée

Le contrat de délégation de maîtrise d'ouvrage privée a pour finalité de confier à un tiers la réalisation de la galerie et de ses annexes pour le compte d'une personne privée. Les règles de la formation du contrat sont plus souples que celles qui prévalent en droit public, mais il convient d'être attentif au contenu du contrat en raison des risques qui pèsent sur sa qualification.

1. La formation du contrat de délégation

La délégation doit intervenir sous une forme contractuelle, sans qu'un texte impose spécifiquement un écrit pour ce faire. L'écrit est de loin préférable cependant, compte tenu de la nécessité qu'il y a de formaliser les engagements pris de part et d'autre et, surtout, de la variété de ces engagements et du grand nombre des interlocuteurs à prévoir.

Le principe de la liberté contractuelle permet au maître d'ouvrage mandant :

- de choisir librement le maître d'ouvrage mandataire ;
- de déterminer librement les missions du maître d'ouvrage mandataire et de fixer tout aussi librement les stipulations contractuelles.

La délégation de maîtrise d'ouvrage doit intervenir de préférence sous forme contractuelle, le maître d'ouvrage mandant ayant toute liberté pour choisir son mandataire et déterminer les obligations de celui-ci et les siennes propres.

2. La qualification du contrat de délégation

Alors que la notion de maître d'ouvrage relève à l'origine du secteur privé, la qualification de « mandat » qui s'applique à la délégation de maîtrise d'ouvrage déléguée tire son origine du droit public.

Une telle qualification suppose que le maître d'ouvrage mandataire reçoive de la part du maître d'ouvrage mandant tout pouvoir pour agir juridiquement en son nom et pour son compte. Pour éviter tout risque de confusion et une requalification du contrat, il faut mentionner expressément l'étendue de cette mission en insistant sur l'idée de représentation pour passer les actes juridiques. Il est possible cependant de confier au mandataire la réalisation d'actes matériels ou de prestations intellectuelles qui sont des prestations de service, à condition qu'elles restent accessoires à la mission principale.

À défaut de vigilance dans la définition des prestations attendues du mandataire, le contrat de délégation (intention initiale des parties) peut faire l'objet d'une requalification juridictionnelle, remettant ainsi en cause l'opération prévue par les parties.

Il peut ainsi être requalifié :

- en contrat de vente d'immeuble à construire lorsque, selon les termes de l'article L. 261-10 du Code de la construction et de l'habitation, le contrat a pour objet d'engager le cocontractant du maître d'ouvrage mandant à édifier la galerie et ses annexes et de lui procurer directement ou indirectement le terrain ou le droit de construire sur le terrain, en contrepartie de versements ou de dépôts ;
- en contrat de louage d'ouvrage, lorsque le maître d'ouvrage mandataire est chargé de la réalisation matérielle de la galerie avec mise à disposition au maître d'ouvrage mandant ;
- en contrat de promotion immobilière au sens de l'article L. 221-1 du Code de la construction et de l'habitation, c'est-à-dire un mandat d'intérêt commun par lequel le cocontractant s'oblige envers le maître d'ouvrage à faire procéder, pour un prix convenu, au moyen de contrats de louage d'ouvrage, à la réalisation de la construction de la galerie ainsi qu'à procéder lui-même ou à faire procéder, moyennant une rémunération convenue, à tout ou partie des opérations juridiques, administratives et financières concourant au même objet. Il est, de ce fait tenu, de certaines obligations que ne connaît pas le régime du mandat.
  Pour éviter cette requalification, le contrat de délégation doit conserver au maître d'ouvrage la maîtrise de l'opération, d'autant plus que, dans le cadre du mandat, il peut à tout moment agir lui-même et écarter son mandataire. Tel ne serait pas le cas si le contrat confiait au « mandataire » la maîtrise de l'opération.

Le contrat de délégation de maîtrise d'ouvrage privée est un mandat qui confie au mandataire le pouvoir d'agir juridiquement au nom et pour le compte du maître d'ouvrage privé mandant. Si des missions de réalisations d'actes matériels ou intellectuelles l'emportent sur la mission principale, le contrat est susceptible d'être requalifié par le juge judiciaire.

III.E.4.A.2 Les relations entre les partenaires

La délégation de maîtrise d'ouvrage créé des rapports juridiques croisés et fait se rencontrer le maître d'ouvrage mandant et le maître d'ouvrage délégué, le maître d'ouvrage mandant et les constructeurs et le maître d'ouvrage mandataire et les constructeurs.

1. Les relations entre maître d'ouvrage mandant et maître d'ouvrage délégué

Le contrat de mandat impose des obligations réciproques aux deux parties.

Le maître d'ouvrage mandant :

- est tenu de ses engagements financiers à l'égard du maître d'ouvrage délégué, quelles que soient les modalités prévues pour la rémunération du mandataire ;

- est tenu de rembourser à son mandataire toutes les dépenses et frais qu'il aura pu engager pour accomplir sa mission ;
- est tenu d'indemniser son mandataire des pertes subies à l'occasion de sa gestion, sauf faute de sa part.

Le maître d'ouvrage mandataire :

- doit exécuter jusqu'à son terme la mission pour laquelle il a été mandaté, lequel terme peut être fixé à la remise de la galerie et de ses annexes ;
- doit rendre compte de sa gestion, à la suite de quoi le maître d'ouvrage mandant peut le décharger de sa responsabilité à son égard ;
- répond des dommages qui pourraient résulter de l'inexécution ou de la mauvaise exécution de sa mission dans le cadre d'une responsabilité contractuelle (comme une réception de travaux sans réserve alors qu'il y avait des vices apparents). Il n'est en tout cas pas tenu de la garantie de parfait achèvement, laquelle repose sur le seul constructeur ;
- doit souscrite une assurance : la conclusion du contrat de mandat en vue de la réalisation de la galerie impose parallèlement la conclusion d'un contrat d'assurance. L'article L. 242-1 du Code des assurances prévoit en effet que *« Toute personne physique ou morale qui, agissant en qualité de propriétaire de l'ouvrage ou de mandataire du propriétaire de l'ouvrage, fait réaliser des travaux de bâtiment doit souscrire avant l'ouverture du chantier... une assurance »*.
  Le maître d'ouvrage mandataire est donc tenu de cette obligation d'autant plus que, réputé constructeur de l'ouvrage, il est tenu de la garantie décennale des constructeurs. La convention de mandat peut d'ailleurs la lui imposer, permettant ainsi de sanctionner l'absence de satisfaction de cette obligation par la remise en cause de son contrat.

La convention de mandat oblige mandant et mandataire, du point de vue financier pour le premier, du point de vue de sa gestion pour le second.

2. Les relations entre maître d'ouvrage mandant et constructeurs

Le maître d'ouvrage mandant est engagé par les actes de son mandataire, comme s'il avait contracté lui-même. Il doit répondre de tous les actes conclus par lui en son nom, jusqu'à révocation ou fin du mandat et dans les limites de ce mandat.

Dans la mesure où il est d'abord et avant tout maître d'ouvrage :

- il peut, avant réception de la galerie et de ses annexes, mettre en jeu la responsabilité des constructeurs, dans la mesure où ils sont liés par un contrat de louage d'ouvrage ;
- il peut, après réception de la galerie et de ses annexes, mettre en jeu la responsabilité des constructeurs dans le cadre des garanties biennale, décennale et de parfait achèvement.

De leur côté, les constructeurs sont tenus à l'égard du maître d'ouvrage mandant :

- de la garantie décennale concernant les dommages qui compromettent la solidité des ouvrages ou qui, les affectant dans l'un de leurs éléments constitutifs ou l'un de leurs éléments d'équipement, les rendent impropres à leur destination (C. civil, art. 1792), ainsi que ceux qui affectent la solidité des éléments d'équipement des ouvrages, lorsque ceux-ci font indissociablement corps avec les ouvrages de viabilité, de fondation, d'ossature, de clos ou de couvert (C. civil, art. 1792-2) ;
- de la garantie biennale de bon fonctionnement des autres éléments d'équipement de la galerie et de ses annexes (C. civil, art. 1792-3) ;
- de la garantie de parfait achèvement (C. civil, art. 1796-6).

Le maître d'ouvrage mandant est engagé à l'égard des constructeurs et autres prestataires par les actes de son mandataire. Les constructeurs sont tenus envers lui, et lui seul, des garanties biennale, décennale et de parfait achèvement.

3. Les relations entre maître d'ouvrage mandataire et constructeurs

Intervenant au nom et pour le compte de son mandant, dans les limites de son mandat, le maître d'ouvrage mandataire :

- choisit les entreprises et signe au nom de celui-ci les contrats relatifs à la construction de la galerie et de ses annexes ;
- réceptionne les travaux, à moins que le maître d'ouvrage mandant ne préfère le faire lui-même ;
- n'est *a priori* tenu d'aucune obligation à l'égard des maîtres d'œuvre et autres prestataires, sauf en cas de faute de sa part ;
- ne peut pas mettre en œuvre les responsabilités biennale et décennale des constructeurs, qui sont réservés au maître d'ouvrage mandant (C. civil, art. 1792).

Le maître d'ouvrage mandataire effectue, dans les limites de son mandat, tous les actes juridiques nécessaires à la construction de la galerie, sans être tenu d'une quelconque obligation à l'égard des maîtres d'œuvre et autres prestataire, sauf en cas de faute de sa part.

III.E.4.B La maîtrise d'ouvrage publique

Si l'on souhaite réaliser la galerie sous ce régime, la loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 modifiée relative à la maîtrise d'ouvrage publique, dite « Loi MOP » a posé un cadre très strict. La maîtrise d'ouvrage publique concerne, selon ce texte, la réalisation de tous ouvrages de bâtiments ou d'infrastructure ainsi que les équipements industriels destinés à leur exploitation. Dès lors, la réalisation de la galerie multiréseaux, ouvrage de génie civil et infrastructure s'il en est, relève du champ d'application de ce texte, que la « réalisation » concerne une construction neuve ou une opération de réhabilitation ou de réutilisation d'une galerie existante. Elle exclut en revanche les ouvrages, donc ici les galeries, réalisés dans le cadre d'une zone d'aménagement concerté ou d'un lotissement (art. 1er).

Le Conseil d'État a précisé que cette qualification de maître de l'ouvrage ne peut pas être attribuée à une personne publique si « *cette personne n'assure pas la direction technique des actions de construction et ne devient pas immédiatement propriétaire de l'ouvrage à sa réception* » (CE, Avis, 31 janvier 1995).

Puisque possibilité de maîtrise d'ouvrage publique il y a, s'agissant de la réalisation de la galerie, il convient d'en cerner les contours.

Cette maîtrise d'ouvrage publique constitue à la fois une prérogative et une fonction :

- une prérogative : le maître d'ouvrage est propriétaire de la galerie ;
- une fonction : le maître d'ouvrage a la responsabilité principale de la galerie et il remplit dans ce rôle une fonction d'intérêt général dont il ne peut se démettre.

Dès lors, ès qualités, le maître d'ouvrage public se voit conférer de nombreuses attributions qu'il doit assumer de façon exclusive ce qui, par voie de conséquence, l'autorise à déléguer les attributions qui ne revêtent pas cette qualification. Il peut en tout cas recourir à l'intervention d'un conducteur d'opération pour une assistance générale à caractère administratif, financier et technique.

III.E.4.B.1 L'identité du maître d'ouvrage public

La loi MOP réserve la maîtrise d'ouvrage publique à certaines personnes seulement.

Peuvent être concernés, s'agissant de la réalisation d'une galerie :

- l'État et ses établissements publics ;
- les collectivités territoriales, leurs établissements publics, les établissements publics d'aménagement de ville nouvelle (C. urbanisme, art. L. 321-1), leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes visés à l'article L. 5721-2 du Code général des collectivités territoriales (syndicats qui comprennent un organisme consulaire, comme une chambre du commerce et de l'industrie).

La loi MOP prévoit aussi que les organismes privés d'HLM et les sociétés d'économie mixte sont soumis à ses règles. Elle en limite cependant pour eux le champ d'application à la réalisation de logements à usage locatif aidés par l'État. Cela exclut *a priori* les galeries techniques physiquement indépendantes des logements et ensembles de logements mais permet de les réintégrer dans son champ lorsque cette dissociation physique n'existe pas et que les galeries sont réalisées dans le cadre de la gestion des réseaux de ces bâtiments.

La maîtrise d'ouvrage publique est réservée, compte tenu du contexte et des finalités d'établissement de la galerie multiréseaux, à certaines personnes morales de droit public seulement, en particulier les collectivités territoriales.

Cependant, la loi MOP exclut de son champ d'application les ouvrages réalisés dans le cadre d'une zone d'aménagement concertée ou d'un lotissement, sauf ceux qui sont réalisés par des organismes d'HLM pour la desserte des bâtiments destinés à des logements à usage locatif aidés par l'État.

Les galeries sont donc largement concernées par la loi MOP. On a vu en effet aux chapitres I et II, qu'il n'était pas possible de lancer l'idée et de faire les premières études de définition sans une intervention de la collectivité territoriale concernée. Le montage juridico-financier judicieux et/ou désiré amènera peut-être par la suite à un changement de maîtrise d'ouvrage (à ne pas confondre avec un mandat), publique ou privée. Ce changement se produira alors juste avant l'étude d'avant-projet.

Pour autant, cette situation future, éventuelle mais non certaine, ne permet pas juridiquement d'en préjuger et, par exemple, au nom d'un futur partenariat public/privé, de déroger à la loi MOP.

Par ailleurs, le changement de maîtrise d'ouvrage, s'il se produit en direction du secteur privé permettra en principe de sortir du cadre de la loi MOP. L'expérience montre cependant que le secteur privé susceptible de s'intéresser à de tels projets s'inspire largement, dans sa pratique courante, des méthodes prévues par la loi.

III.E.4.B.2 Les attributions exclusives du maître d'ouvrage public

Le maître d'ouvrage public est légalement tenu de certaines attributions dont il ne peut se dessaisir à peine de nullité de la convention ou de l'acte par lequel il reporterait celles-ci sur un tiers. La loi MOP et ses textes d'application ou d'interprétation lui confient six missions principales non délégables :

- l'opportunité et la faisabilité de l'ouvrage (ici la galerie) ;
- sa localisation ;
- la définition du programme ;
- la définition de l'enveloppe financière prévisionnelle ;
- la mise en place du financement ;
- le choix du processus de réalisation.

L'étude dite « d'opportunité », telle qu'elle a été présentée au chapitre II, est prévue pour satisfaire les règles de la loi MOP, tout en s'adaptant aux questions propres à l'objet « galerie multiréseaux ».

Les développements qui suivent visent simplement à justifier la légalité du processus proposé par Clé de Sol et à souligner certains aspects juridiques que l'on ne doit pas perdre de vue.

1. L'opportunité et la faisabilité de la galerie

Ces sujets ont été développés sur les plans techniques et économiques dans les chapitres II pour l'opportunité et en III.A, B, C et D pour la faisabilité. L'appréciation de l'« opportunité » de la réalisation de la galerie par une étude éponyme repose avant tout sur un bilan, encore très sommaire à ce niveau, que doit effectuer le maître d'ouvrage, confrontant les besoins que peut satisfaire cette galerie, ses avantages (encore non chiffrés) comparés à des solutions d'enfouissement classiques, son coût (encore assez grossièrement évalué) et les possibilités de financement existantes. Ses éventuels inconvénients sociaux (atteinte à la propriété, notamment, pour pouvoir implanter la galerie et y accéder) ne seront pas masqués.

La vérification de la « faisabilité » de l'opération repose quant à elle sur l'analyse des différentes contraintes susceptibles de s'opposer à sa réalisation pour des raisons techniques, cindyniques, économiques, voire juridiques. Elle implique :

- d'identifier ces contraintes (propriétés, servitudes, état du sous-sol…) ;
- d'analyser les solutions propres à en limiter les effets sur le projet ou d'adapter celui-ci en conséquence.

Certains de ces éléments de faisabilité, lorsqu'ils peuvent être cernés assez tôt, font partie de l'étude d'opportunité telle que définie dans le chapitre II. Mais la plupart ne pourront être précisés qu'au niveau de l'avant-projet dont il convient de rappeler ici qu'il est non seulement technique mais aussi cindynique, économique, juridique et financier et qu'il aborde aussi l'exploitation.

Les galeries ne sont cependant pas les seuls projets dans ce cas, et de loin. Les articles de la loi MOP et de ses textes d'application sont suffisamment généraux pour permettre que tous les projets de ce type soient traités dans l'esprit et la lettre de ces textes.

Les études nécessaires à ces étapes peuvent être réalisées par le maître d'ouvrage, mais il peut confier celles-ci à une autre personne par voie contractuelle.

La faisabilité définie, elle reste une obligation de moyens seulement, et non de résultat et une réponse positive ne contraint pas le maître d'ouvrage à la réalisation de la galerie.

Passage initial obligé, l'appréciation de l'opportunité de la réalisation de la galerie puis l'examen approfondi de sa faisabilité déterminent l'existence de tout le projet et doivent être conduits le plus objectivement possible par le maître d'ouvrage public lui-même. Mais celui-ci peut confier les études nécessaires à une autre personne, par voie contractuelle.

2. La localisation de la galerie

Le maître d'ouvrage doit déterminer le volume souterrain assiette de la galerie et de ses annexes. Il n'est légalement pas tenu d'en avoir préalablement la maîtrise foncière et/ou tréfoncière.

Ce choix peut engager sa responsabilité à l'égard des constructeurs :

- en cas d'inadaptation du sol et du volume souterrain ;
- en cas de complication dans la réalisation des travaux liée à la nature du sol et du sous-sol.

Dans le cas particulier d'une galerie, il est tout à fait admissible, compte tenu des questions dues à la méconnaissance de la consistance et du contenu du sous-sol au départ d'une opération, d'une part, des questions complexes de coordination avec le projet principal qui a souvent créé l'occasion, d'autre part, de s'arrêter à une localisation de principe au niveau de l'étude d'opportunité. C'est au niveau de l'avant-projet que la localisation sera fixée avec précision.

Le choix de la localisation de la galerie incombe au maître d'ouvrage public, qui peut engager sa responsabilité à l'égard des constructeurs en cas d'erreur.

3. La définition du programme

La définition du programme d'un bâtiment complexe (hôpital, université par exemple) est une étape décisive permettant, avant toute définition de plans et dessins, de préciser physiquement (surfaces à prévoir) et fonctionnellement (relations entre ces surfaces) la simple idée de départ pour la transformer en véritable projet et permettre de définir précisément l'ouvrage à réaliser. Les textes liés à la loi MOP insistent à raison sur l'importance du programme et fixent pour lui des modalités et un contenu précis.

Dans le cas particulier des galeries multiréseaux, le programme est une composante relativement simple de l'étude d'opportunité, contrairement aux projets de bâtiments.

a) Les modalités de définition du programme

La détermination du programme doit intervenir avant le commencement de l'étude d'avant-projet.

Toutefois :

- le programme peut être ajusté et précisé pendant les études d'avant-projet ; ce sera toujours le cas en l'occurrence ;
- la définition du programme peut se poursuivre pendant les études d'avant-projet lorsqu'il concerne les opérations de réutilisation ou de réhabilitation de l'ouvrage (ici la galerie) ;
- le programme peut être précisé avant de débuter les études de projet, en collaboration avec le maître d'œuvre. Il ne peut cependant s'agir que d'une précision, sans possibilité de le modifier, afin de ne pas porter atteinte au principe d'égalité entre les concurrents à la maîtrise d'œuvre, le maître d'œuvre ayant été retenu sur une base qui ne peut pas varier *ad libitum*.

Le maître d'ouvrage peut confier les études nécessaires à la détermination du programme à la personne publique ou privée de son choix, tout en restant responsable de la définition de celui-ci. Cette personne ne pourra pas, par la suite, être désignée comme maître d'œuvre.

La définition du programme doit intervenir avant le commencement de l'avant-projet. Il est cependant possible de l'ajuster et le préciser pendant les études d'avant-projet et de le préciser encore avant le début des études de projet.

b) Le contenu du programme

Le programme doit aborder et traiter quatre rubriques qui permettent de définir l'ouvrage à réaliser, compte tenu de son environnement technique, réglementaire et financier.

Il doit ainsi mentionner, après les avoir identifiés :

- les objectifs de l'opération (cf. II.B.3, la politique de la collectivité en matière de réseaux urbains, les avantages des galeries en général et de celle envisagée en particulier) ;
- les besoins auxquels doit satisfaire la galerie, s'agissant notamment de sa longueur et de son volume (cf. II.B.3 et II.B.3.a au sujet du contexte du projet et des réseaux à y faire entrer) ;
- les contraintes pesant sur le projet (réglementaires et techniques) et les exigences de qualité notamment fonctionnelles, techniques et économiques relatives à la réalisation et à l'utilisation de l'ouvrage (cf. II.B.3, les propriétés et domaines traversés, l'insertion du planning de la galerie dans celui de l'opération qui en a créé l'occasion) ;
- les contraintes et exigences de protection de l'environnement relatives à la réalisation et à l'utilisation de la galerie, tant en ce qui concerne l'environnement naturel qu'humain ou bâti. (Les projets de galeries visant particulièrement l'amélioration de l'environnement, on peut voir quelque redondance dans cette rubrique : il ne faudra cependant pas omettre les questions environnementales propres au chantier de galerie pour autant que l'on puisse distinguer les effets de ce chantier de ceux de l'opération principale et des chantiers de première pose ou de déviations de réseaux qui auraient de toute façon été inclus dans l'opération principale.)

Le programme, tel qu'il est entendu par la loi MOP, doit obligatoirement préciser les objectifs de l'opération, les besoins auxquels elle doit permettre de satisfaire, les contraintes qui pèsent sur elle d'un point de vue technique, réglementaire et qualitatif ainsi que les contraintes et exigences de protection de l'environnement relatives à sa réalisation.

4. La définition de l'enveloppe financière prévisionnelle

Traduction financière du programme, l'enveloppe financière prévisionnelle évalue la masse financière que le maître de l'ouvrage compte voir ou pouvoir investir, que ce soit avec ou sans subvention et/ou avec ou sans contributions en nature et en espèces d'autres intervenants que lui-même dans l'ouvrage qu'il envisage de réaliser.

Cette définition permet :

- d'apprécier la faisabilité de l'opération au regard des moyens mobilisables par le maître d'ouvrage ;
- d'optimiser le programme.

Cette définition doit, réglementairement, intervenir avant tout commencement des études d'avant-projet. Toutefois, elle peut :

- être ajustée et précisée pendant les études d'avant-projet ;
- être précisée avant tout commencement des études de projet ;
- se poursuivre pendant les études d'avant-projet lorsqu'elle concerne les opérations de réutilisation ou de réhabilitation de l'ouvrage.

Tout en restant responsable de la définition de l'enveloppe financière prévisionnelle, le maître d'ouvrage peut confier les études nécessaires à cette définition à une personne publique ou privée. Cette dernière ne pourra cependant pas, par la suite, se voir attribuer la maîtrise d'œuvre du projet

La définition de l'enveloppe financière prévisionnelle doit intervenir avant de débuter l'avant-projet, mais il est possible de l'ajuster et de la préciser pendant les études d'avant-projet et de la préciser avant le début des études de projet.

La définition de l'enveloppe financière relative à la galerie multiréseaux est difficile, parce qu'elle doit être faite en pratique au moment de l'étude d'opportunité, donc avant le commencement de l'avant-projet. Cette contrainte est, à cet égard, inverse de celle du programme. Toutefois une estimation assez grossière, comme cela est par exemple décrit en II.B.3, est admissible, sachant que la précision nécessaire sera acquise au niveau de l'avant-projet.

5. La mise en place du financement de la galerie

Traduction matérielle de l'enveloppe financière, la mise en place du financement de la galerie fait le point sur les possibilités de financement dont va pouvoir disposer le maître d'ouvrage.

Le financement du projet peut reposer cumulativement :

- sur les **fonds propres** de la personne publique ;
- sur l'**emprunt** ;
- sur des **fonds de concours** : ce sont des dons ou des participations volontaires d'une personne publique ou privée versées en vue de la réalisation de la galerie. La volonté de la partie versante qui concourt ainsi au projet doit être respectée et la somme ou les éléments matériels (terrains…) doivent être effectivement affectés à la réalisation de la galerie ;
- sur des **subventions** ;
- sur un **cofinancement de la part d'une autre personne publique**, sans que celle-ci devienne pour autant comaître d'ouvrage.

Comme on l'a vu aux chapitres I et II, la mise en place du financement ne peut être précisée qu'à la fin de l'avant-projet et particulièrement de son volet socio-économique qui, seul, peut permettre d'évaluer les participations volontaires de chaque occupant et de la commune concernée en fonction des avantages que chacun pourra retirer de la galerie par comparaison de ce que lui coûterait une solution alternative en réseaux enfouis.

Il n'est pas contraire à la loi MOP que la mise en place du financement se situe après l'avant-projet.

La mise en place du financement de la galerie permet de rechercher les solutions financières concrètes propres à couvrir le budget estimé de la réalisation de l'habitacle.

6. Le choix du processus de réalisation de la galerie

Le maître d'ouvrage doit organiser le processus de réalisation de la galerie. Il dispose du choix entre plusieurs formules, qu'il s'agisse de marchés séparés ou de groupements d'entreprise.

Il apparaît également possible qu'il puisse recourir au marché de conception-réalisation désormais prévu par l'article 37 du nouveau Code des marchés publics. Ainsi que le précise cet article, en effet :

« Les marchés qui portent à la fois sur la définition du projet et sur l'exécution des travaux pour la réalisation des ouvrages mentionnés à l'article 1er de la loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée sont passés selon la procédure de conception-réalisation ».

Cette procédure ne peut toutefois être mise en œuvre, quel que soit le montant du marché, *« que si des motifs d'ordre technique rendent nécessaire l'association de l'entrepreneur aux études de l'ouvrage. Ces motifs doivent être liés à la destination ou aux techniques de réalisation de l'ouvrage. Sont concernés des ouvrages dont la finalité majeure est une production dont le processus conditionne la conception et la réalisation, ainsi que des ouvrages dont les caractéristiques, telles que des dimensions exceptionnelles ou des difficultés techniques particulières, exigent de faire appel aux moyens et à la technicité propres des entreprises ».*

La technicité des galeries multiréseaux, les contraintes alléguées à tort ou à raison par les occupants envisagés, de techniques différentes, le caractère généralement sans précédent d'un tel ouvrage dans les communes militent en faveur de la possibilité de retenir cette procédure.

Cette association de la maîtrise d'œuvre et du marché de travaux présente en tout cas certains avantages :

- une réduction des délais de réalisation des opérations immobilières liées à la galerie, dans la mesure où un seul marché doit être conclu alors que dans le processus de droit commun le maître d'ouvrage doit d'abord passer un marché de maîtrise d'œuvre puis, une fois une phase de conception de l'ouvrage achevée, passer un marché de travaux pour réaliser matériellement la galerie et ses annexes. Soit l'existence d'un seul contrat ;
- un engagement du titulaire du marché sur le coût des travaux, ce qui permet de mieux contenir les prix qu'une partition des opérations ;
- l'optimisation des liens entre la conception de la galerie et les techniques qui seront développées pour sa réalisation.

Elle comporte toutefois quelques inconvénients :

- l'absence d'indépendance du maître d'œuvre par rapport au projet, dans la mesure où, le réalisant également, il le défendra dans cet objectif de réalisation, sans avoir nécessairement l'objectivité requise, étant doublement intéressé ;
- la difficulté de rédiger le cahier des clauses administratives y afférent dans la mesure où il n'existe pas de cahier des clauses type pour les galeries ; on observera toutefois que les parties A, B et C du présent chapitre III s'en rapprochent ;
- une cohabitation de la mission de conception avec la mission de l'entrepreneur qui prive le maître d'ouvrage du maître d'œuvre pour une partie de ses fonctions, nécessitant le recours à une assistance extérieure, que ce soit sous la forme d'une conduite d'opérations, d'une assistance à maîtrise d'ouvrage ou de mandat.

Maître du processus de réalisation de la galerie, le maître d'ouvrage public a le choix entre plusieurs formules classiques de maîtrise d'œuvre. Il peut également organiser celle-ci dans le cadre d'un marché de conception-réalisation, formule qui paraît particulièrement adaptée aux habitacles de galeries.

7. La conclusion des contrats d'études et d'exécution des travaux

L'article 2 de la loi MOP impose au maître d'ouvrage public, au titre des missions qu'il ne peut pas déléguer, le soin de conclure, avec les maîtres d'œuvre et entrepreneurs qu'il choisit, les contrats ayant pour objet les études et l'exécution des travaux.

Cet objet, limitatif, comprend donc deux missions :

- le choix des maîtres d'œuvre et entrepreneurs, ce qui impose le cas échéant (en fonction de leur coût) de respecter les procédures de passation des marchés publics d'études et de travaux définies par le nouveau Code des marchés publics (D. n° 2004-15 du 7 janvier 2004 portant Code des marchés publics) ;
- la conclusion desdits contrats.

Le maître d'ouvrage a la responsabilité du choix des maîtres d'œuvre et entrepreneurs en vue de la réalisation des études et exécution des travaux et de la conclusion des contrats le liant à eux à ces fins.

III.E.4.B.3 La délégation de maîtrise d'ouvrage publique

Le maître d'ouvrage public, une commune le plus souvent, qui décide de réaliser une galerie ne rassemble pas toujours les compétences intellectuelles et techniques nécessaires au sein de son personnel, ce qui lui impose de faire appel, le cas échéant, à des compétences extérieures.

L'assistance à maîtrise d'ouvrage publique qu'autorise la loi MOP permet ainsi au maître d'ouvrage de confier les études nécessaires à l'élaboration du programme et à la détermination de l'enveloppe financière. Ce marché de prestation de services laisse au maître d'ouvrage l'entier contrôle de l'opération, puisqu'il ne concerne que les études préalables.

Une forme plus élaborée et plus engagée d'assistance est également autorisée par la loi MOP, le mandat : le maître d'ouvrage délègue alors la maîtrise d'ouvrage publique à un mandataire qui agit en son nom et pour son compte. Compte tenu du dessaisissement « matériel » du maître d'ouvrage que cette solution implique, elle est strictement encadrée, tant en ce qui concerne la qualité du mandataire auquel il est possible de faire appel, que l'étendue et les modalités de cette délégation.

1. Les mandataires du maître d'ouvrage

Les personnes qui peuvent bénéficier de la délégation de la maîtrise d'ouvrage sont limitativement énumérées par la loi MOP. Ce choix peut encore être limité par le régime du cumul des fonctions.

a) Les limites au choix du mandataire

Sont concernées par cette possibilité, en vue de la réalisation de la galerie, dans les limites de leurs compétences :

- l'État et ses établissements publics ainsi que les collectivités territoriales, leurs établissements publics, les établissements publics d'aménagement de ville nouvelle créés en application de l'article L. 321-1 du Code de l'urbanisme, leurs groupements ainsi que les syndicats mixtes visés à l'article L. 5711-1 du Code général des collectivités territoriales ;

- les personnes morales dont la moitié au moins du capital est, directement ou par une personne interposée, détenue par les personnes morales de droit public mentionnées précédemment et qui ont pour vocation d'apporter leur concours aux maîtres d'ouvrage, à condition qu'elles n'aient pas une activité de maître d'œuvre ou d'entrepreneur pour le compte de tiers ;

- les sociétés d'économie mixte locales régies par la loi modifiée n° 83-597 du 7 juillet 1983 relative aux sociétés d'économie mixte locales et les articles L. 1521-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales ;

- les établissements publics d'aménagement créés en application de l'article L. 321-1 du Code de l'urbanisme ainsi que les associations foncières urbaines autorisées ou constituées d'office en application des articles L. 322-1 et suivants du Code de l'urbanisme, dans le cadre rénové de l'ordonnance n° 2004-632 du 1er juillet 2004 relative aux associations syndicales de propriétaires ;

- toute personne publique ou privée à laquelle est confiée la réalisation d'une zone d'aménagement concerté ou d'un lotissement pour ce qui concerne les ouvrages inclus dans ces opérations. L'aménageur qui réalise une opération d'aménagement à la demande de la collectivité peut dès lors se voir également confier, par mandat de maîtrise d'ouvrage publique de celle-ci, la réalisation des ouvrages qui en constituent le complément. Cette solution permet ainsi à une commune par exemple, de s'assurer d'une bonne coordination technique entre la réalisation de l'habitacle et les constructions immobilières de surface alors même que les ouvrages d'infrastructures des ZAC et des lotissements sont exclus du champ d'application de la loi MOP. Clé de sol étant amené à recommander, pour de multiples raisons, une distinction entre la maîtrise d'ouvrage de l'habitacle et celle de l'opération principale, cette solution apparaît satisfaisante : ainsi, le mandataire qui, dans un autre contexte, s'est vu confier la réalisation de

l'habitacle (hors loi MOP, puisque les infrastructures des ZAC et des lotissements sont placées hors du champ de cette loi) peut intervenir pour la ZAC et pour l'habitacle, mais à deux titres différents.

Le maître d'ouvrage public voit son choix limité quant à la désignation du maître d'ouvrage délégué, seules certaines personnes pouvant être mandataires.

b) Le cumul des fonctions

Certaines missions sont exclusives l'une de l'autre et, de ce point de vue, la loi MOP fixe deux interdictions seulement :

- la mission de conduite d'opération est exclusive de toute mission de maîtrise d'œuvre portant sur le même ouvrage ;
- la mission de maîtrise d'œuvre est indépendante de celle d'entrepreneur.

Il en résulte que :

- le maître d'ouvrage mandataire peut être investi d'une mission d'étude ou de conduite d'opération ;
- le maître d'ouvrage mandataire peut être maître d'œuvre sur une même opération. Cependant, si le maître d'ouvrage veut confier à une seule personne les missions de mandat et de maîtrise d'œuvre, il est contraint de choisir un maître d'œuvre dont la qualité lui permet d'être mandataire (tel que celui-ci a été identifié au paragraphe précédent) ;
- un concessionnaire de travaux publics peut être maître d'ouvrage mandataire s'il agit pour le compte d'un maître d'ouvrage qui assure le financement et auquel l'ouvrage est remis après achèvement des travaux. Celui-ci est soumis aux dispositions de la loi MOP et le contrat de concession est combiné avec la convention de mandat envisagée par les articles 3 à 5 de la loi. Par définition cependant le concessionnaire-maître d'ouvrage mandataire ne peut être qu'une des personnes morales ayant la qualité qui lui permet d'être mandataire (tel que celui-ci a été identifié au paragraphe précédent) (circ. n° 86-24 du 4 mars 1986 relative à la loi MOP).
  En revanche, si le concessionnaire qui réalise la galerie en conserve l'exploitation et en supporte le financement dans le cadre d'un service public concédé, il n'est pas un mandataire du concédant mais bien le véritable maître de l'ouvrage. Il n'est donc soumis à la loi MOP que dans la mesure où il s'agit d'une des personnes pouvant être maître d'ouvrage public (v. III.E.4.B.1).

Le maître d'ouvrage mandataire peut, sous certaines réserves, cumuler son mandat avec d'autres missions (mission d'étude ou de conduite d'opération, maîtrise d'œuvre, concession), mais il ne peut pas en même temps être conducteur d'opération ou entrepreneur et maître d'œuvre.

2. L'étendue de la délégation

La possibilité offerte par la loi MOP au maître d'ouvrage de recourir par voie conventionnelle à un mandataire ne lui laisse pas une entière liberté, compte tenu de ses conséquences sur la maîtrise matérielle de l'opération. Ainsi, certaines attributions ne peuvent pas être déléguées, d'autres ne peuvent lui être déléguées que partiellement, les autres attributions pouvant lui être déléguées en totalité.

Quoi qu'il en soit, quelle que soit l'étendue de la délégation, celle-ci reste en tout cas limitée par le programme et l'enveloppée arrêtée par le maître d'ouvrage.

a) Les attributions exclues de la délégation

Le maître d'ouvrage ne peut pas confier certaines attributions à son mandataire, qui lui demeurent donc exclusives.

Ce sont :

- la localisation de l'opération ;
- l'élaboration du programme et la détermination de l'enveloppe financière prévisionnelle, dans la mesure où elles sont préalables à la délégation et où elles constituent le cadre d'exercice de la maîtrise d'ouvrage déléguée.
  Deux atténuations, très importantes dans le cas des galeries pour les raisons envisagées dans tous les chapitres précédents, doivent cependant être relevées :

* dans la mesure où le mandataire peut approuver les avant-projets et que le programme et l'enveloppe financière prévisionnelle peuvent être précisés dans ces avant-projets, il peut donc participer à la fixation définitive de ceux-ci ;
* dans la mesure où le maître d'ouvrage peut recourir à une assistance extérieure pour l'élaboration du programme et l'enveloppe financière prévisionnelle et où aucune disposition de la loi MOP ne le lui interdit, il peut confier ces études préalables à la personne qui sera ensuite retenue comme maître d'ouvrage délégué ;

- le financement de l'opération ;
- le choix du processus de réalisation ;
- la décision de contracter et la décision de choix du cocontractant, même si, par ailleurs, la signature des marchés de maîtrise d'œuvre et de travaux peut être confiée au mandataire après approbation par le maître d'ouvrage du choix du cocontractant.

Le maître d'ouvrage public ne peut pas déléguer certaines attributions essentielles, celles-là même qui déterminent le sort de la galerie (localisation, programme, enveloppe financière prévisionnelle, financement, processus de réalisation et choix des cocontractants).

b) Les attributions déléguées de façon conditionnelle

Intermédiaires entre les attributions qui ne peuvent pas être déléguées et celles qui peuvent l'être sans restriction, certaines attributions du maître d'ouvrage public peuvent être déléguées de façon conditionnelle. La restriction concerne ici la nécessité d'un accord préalable ou l'approbation du maître d'ouvrage.

Sont concernés :

- le choix du maître d'œuvre et de l'entrepreneur : préparé par le mandataire, sa formalisation par voie contractuelle (signature par le mandataire) ne peut intervenir qu'après approbation de ce choix par le maître d'ouvrage. La gestion de ces contrats par le maître d'ouvrage mandataire s'accomplit, quant à elle, sans restriction particulière ;
- le choix du contrôleur technique, qui a lieu dans les mêmes conditions que pour celui du maître d'œuvre et de l'entrepreneur ;
- l'approbation des avant-projets et la réception de la galerie et de ses annexes : la loi MOP est ambiguë sur ce point puisqu'elle prévoit que le maître d'ouvrage mandataire peut se voir confier l'approbation des avant-projets et la réception de l'ouvrage sans condition, pour aussitôt après préciser que la convention de mandat doit définir, à peine de nullité, les conditions dans lesquelles l'approbation des avant-projets et la réception de l'ouvrage sont subordonnées à l'accord préalable du maître de l'ouvrage. Il en résulte que l'exercice de ces deux attributions reste subordonné au respect des modalités prévues par la convention de mandat.

Le choix du maître d'œuvre, de l'entrepreneur et du contrôleur ne peut intervenir qu'après approbation de ce choix par le maître d'ouvrage. Les conditions d'approbation des avant-projets et la réception de la galerie et de ses annexes sont, quant à elles, préalablement définies dans le contrat de délégation.

c) Les attributions déléguées sans restriction

Certaines attributions du maître d'ouvrage public peuvent être déléguées, sans limitation, au mandataire.

Sont concernés :

- la définition des conditions administratives et techniques selon lesquelles la galerie sera étudiée et exécutée, ce qui fait du maître d'ouvrage mandataire l'interlocuteur du maître d'œuvre et de l'entrepreneur ;
- la préparation du choix des maîtres d'œuvre et de l'entrepreneur et de la gestion de ces contrats, mais la signature des contrats ne peut intervenir qu'après approbation du maître de l'ouvrage. Il incombe ainsi au maître d'ouvrage mandataire d'accepter les sous-traitants et d'agréer les conditions de leur paiement ;

- le versement de la rémunération du maître d'œuvre et de l'entrepreneur, qui comprend notamment le paiement des acomptes et des avances.

  Toutefois :

  * le mandataire ne peut pas fixer le montant de la rémunération ;
  * le mandataire ne peut pas établir le décompte général et définitif ;

- l'action en justice, qui ne concerne pas seulement la simple représentation du maître d'ouvrage : le maître d'ouvrage mandataire peut ainsi introduire toute action au nom de celui-ci. Toutefois, la convention de délégation doit préciser les conditions dans lesquelles celui-ci peut ester pour le compte du maître d'ouvrage ;
- l'accomplissement de tous actes afférents à ces attributions ainsi que celles qui sont déléguées de façon conditionnelle (v. point b. précédent) ;
- l'exécution de toutes les missions qui ne sont pas envisagées par la loi MOP et n'en sont ni exclues ni limitées. Est ainsi implicitement visée, et notamment, la passation du contrat de contrôle technique ou d'assurance de la galerie, que le maître d'ouvrage peut ainsi déléguer. Cependant, les règles de passation des contrats signés par le mandataire sont celles qui sont applicables au maître de l'ouvrage, sous réserve des adaptations éventuelles tenant compte de l'intervention du mandataire en ses lieux et place, mais en son nom.

Accessoires à la réalisation de la galerie, certaines attributions peuvent être déléguées sans restriction, dans la mesure où elles ne font que préparer des décisions du maître d'ouvrage ou entériner les choix de celui-ci ou sont périphériques à des missions qui lui ont préalablement été déléguées.

3. Les modalités de la délégation

Les rapports entre le maître d'ouvrage public et le maître d'ouvrage mandataire sont régis par une convention de mandat qui doit obligatoirement comporter certaines stipulations et emporte certains effets.

a) Le recours à une convention de mandat

La loi MOP fait de la convention de mandat la seule modalité possible de délégation de la maîtrise d'ouvrage. Le recours à toute autre formule, comme la concession, est exclu, sauf s'il y a combinaison de ce contrat avec la convention de mandat de la loi MOP : il importe alors que ce contractant agisse pour le compte du maître d'ouvrage qui assure le financement de l'ouvrage et lui remette celui-ci après achèvement.

La convention ne peut être qu'écrite dans la mesure où certaines clauses sont obligatoires.

Elle est surtout préalable à l'exercice des attributions que le maître d'ouvrage peut déléguer. Aucune régularisation postérieure à l'exercice de celles-ci n'étant possible, toute violation de la règle d'antériorité de la convention de mandat emporte l'illégalité des conventions passées par le maître d'ouvrage mandataire avec d'autres prestataires.

La délégation de maîtrise d'ouvrage public repose obligatoirement sur une convention de mandat qui doit être écrite et préalable à tout exercice par son bénéficiaire d'attributions du maître d'ouvrage.

b) Les stipulations obligatoires de la convention de mandat

L'article 5 de la loi MOP détermine les rapports minimaux qui doivent être établis sous forme conventionnelle entre le maître de l'ouvrage et son mandataire.

Si le maître d'ouvrage est libre de confier « *tout ou partie de certaines de ses attributions* » plutôt que de les mettre en œuvre lui-même, cette liberté est doublement limitée :

- par le programme et de l'enveloppe financière qu'il a arrêtés ;
- par la présence obligatoire de certaines clauses déterminées par la loi MOP.

  Sont ainsi imposés :

  * la désignation de l'ouvrage concerné : il faut mentionner la galerie, mais aussi ses ouvrages annexes ;
  * les attributions confiées au mandataire ;

* les conditions dans lesquelles le maître de l'ouvrage constate l'achèvement de la mission du mandataire ;
* les modalités de la rémunération du mandataire, ce qui permet d'éviter toute « surprise » ;
* les pénalités applicables au mandataire en cas de méconnaissance de ses obligations ;
* les conditions dans lesquelles les règles de passation des contrats du maître d'ouvrage mandataire seront appliquées par le mandataire ;
* les conditions dans lesquelles la convention peut être résiliée ;
* le mode de financement de l'ouvrage ainsi que les conditions dans lesquelles le maître de l'ouvrage fera l'avance de fonds nécessaires à l'accomplissement de la convention ou remboursera les dépenses exposées pour son compte et préalablement définies ;
* les modalités du contrôle technique, financier et comptable exercé par le maître de l'ouvrage mandant aux différentes phases de l'opération : celui-ci ne peut en effet pas se désintéresser de l'opération une fois qu'elle a été lancée et doit pouvoir apprécier la conformité des prestations du maître d'ouvrage mandataire par rapport aux objectifs définis dans le programme ;
* les conditions dans lesquelles l'approbation des avant-projets et la réception de l'ouvrage sont subordonnées à l'accord préalable du maître de l'ouvrage mandant : en effet si ce dernier est déchargé de l'organisation technique et administrative de la réalisation de la galerie et de ses annexes, il n'en demeure pas moins responsable des choix opérés ;
* les conditions dans lesquelles le mandataire peut agir en justice pour le compte du maître de l'ouvrage, ce qui permet d'encadrer les possibilités d'action du mandataire et laisser un droit de regard au maître d'ouvrage.

La présence de ces clauses est exigée à peine de nullité de la convention. Compte tenu du caractère indivisible de ces stipulations, l'omission de l'une d'elles emporte la nullité de toute la convention.

À peine de nullité, la convention de délégation doit comporter obligatoirement certaines clauses, qui permettent au maître d'ouvrage mandant de conserver la maîtrise de l'opération en définissant au préalable – et précisément - la mission de son mandataire.

c) Les effets de la délégation de maîtrise d'ouvrage publique

Plusieurs conséquences sont attachées à la délégation de maîtrise d'ouvrage publique, tant en ce qui concerne le maître d'ouvrage mandataire que le maître d'ouvrage mandant.

1- Les obligations du maître d'ouvrage mandataire

Conformément au régime contractuel de droit commun, le mandataire :

- doit respecter les clauses de la convention ;
- est tenu de la bonne exécution des attributions qui lui ont été personnellement confiées par le maître de l'ouvrage. À défaut, il peut être tenu des pénalités prévues par la convention et, surtout, mettre en jeu sa responsabilité contractuelle :
    * il s'agit d'une responsabilité personnelle : le mandataire n'a à répondre que de ses seuls manquements à ses propres obligations, et non aux attributions qui ne lui ont pas été confiées ou aux fautes imputables aux constructeurs ou autres prestataires. Sauf à ce que ces comportements fautifs soient le résultat d'une faute qui lui est propre ;
    * il s'agit d'une responsabilité limitée dans le temps : la convention de mandat devant prévoir les modalités d'achèvement du mandat, une absence de réserve à l'issue donne quitus au maître d'ouvrage mandataire du parfait achèvement de sa mission. Les relations contractuelles cessent alors. Pour donner un peu plus de champ au maître d'ouvrage et renforcer ses garanties, il est possible de prévoir dans le contrat un décalage dans le temps entre l'achèvement matériel de la mission et son achèvement juridique ;
    * il n'est pas tenu d'une garantie décennale, dans la mesure où le mandataire n'est pas maître d'œuvre pas plus que constructeur, ces missions étant incompatibles avec le mandat de maîtrise d'ouvrage (v. ci-dessus III.E.4.B.3, point 1).

Il n'est en revanche tenu d'aucune responsabilité à l'égard des constructeurs, dans la mesure où il signe les contrats au nom et pour le compte du maître d'ouvrage public, et non en son nom propre.

Le maître d'ouvrage mandataire est tenu de la bonne exécution de sa mission, selon les termes convenus, à peine de mise en jeu de sa responsabilité contractuelle et/ou de pénalités. Il n'est pas responsable à l'égard des constructeurs avec lesquels il contracte au nom du maître d'ouvrage.

2-Les obligations du maître d'ouvrage public

La délégation de maîtrise d'ouvrage publique fait peser certaines obligations sur le maître d'ouvrage :

- il doit payer la rémunération due au mandataire et le couvrir de toutes les avances, remboursements et autres frais qu'il a engagés vue de l'accomplissement de sa mission ;
- il est seul tenu des obligations contractées en son nom à l'égard des constructeurs ;
- il doit indemniser le mandataire des pertes de toute nature éprouvées au cours de sa gestion et non imputable à sa propre faute ;
- il reste maître d'ouvrage en dépit de la délégation consentie : il doit, à ce titre, répondre à l'égard des tiers de ses propres fautes et de celles de son mandataire.

Le maître d'ouvrage public est tenu de ses engagements contractuels à l'égard du maître d'ouvrage délégué, notamment financier. Il doit, ès qualités, répondre à l'égard des tiers de ses fautes et de celles de son mandataire.

III.E.4.b.4 Le recours à un « conducteur d'opération »

La loi MOP prévoit une autre formule d'assistance au maître d'ouvrage public. Les particularités administratives, techniques, juridiques, financières et relationnelles de la **réalisation** d'un ouvrage tel qu'une galerie multiréseaux font en effet que le maître d'ouvrage ne peut pas, en dépit de sa qualification, tout maîtriser. Il peut recourir à l'intervention d'un « conducteur d'opération » pour une « assistance générale à caractère administratif, financier et technique », selon les termes de la loi. Cependant, seules certaines personnes peuvent assurer la conduite d'opération

1. Les personnes susceptibles de conduire l'opération

La loi MOP fixe de manière limitative la liste des personnes à même de conduire l'opération pour le compte du maître d'ouvrage public.

Sont ainsi concernées :

- les personnes susceptibles d'être mandataires du maître d'ouvrage public (v. III.E.4.B.3, point 1) ;
- les personnes autres que les précédentes qui possèdent une compétence particulière au regard de l'ouvrage à réaliser (D. n° 86-664, 14 mars 1986, art. 1er). Elles doivent toutefois avoir reçu une autorisation par arrêté interministériel qui précise les catégories d'ouvrages ou d'éléments d'ouvrage relatives à l'exercice, par le demandeur, de missions de conduite d'opération auprès des maîtres d'ouvrage ;
- les personnes morales qui exerçaient de manière habituelle et à titre principal, avant la date du 3 mars 1984, des missions complètes de conduite d'opération pour le compte de sociétés d'économie mixte, sous réserve de bénéficier d'un agrément délivré par arrêté interministériel.

Cependant, la mission de conduite d'opération est incompatible avec toute mission de maîtrise d'œuvre portant sur le même ouvrage

La conduite d'opérations en vue de la réalisation de la galerie peut être assurée par les personnes ayant la qualité pour être mandataire du maître d'ouvrage ou par celles qui sont autorisées ou agréées pour ce faire. Elle est en revanche exclusive d'une mission de maîtrise d'œuvre portant sur le même ouvrage.

2. Le cadre formel de la conduite d'opération

La mission de conduite d'opération repose sur un contrat par lequel le maître d'ouvrage public confie à une personne ayant la qualité requise une mission d'assistance générale à caractère administratif, financier et technique. Contrairement à la mission du mandataire, elle ne comporte pas l'exercice de droits propres au maître de l'ouvrage.

Cette assistance doit permettre de suppléer l'absence d'un service spécialisé propre au maître de l'ouvrage, souvent occasionnel. Elle peut ainsi intervenir dès le début des études préalables et se poursuivre tout au long du processus de réalisation de l'ouvrage.

Le conducteur d'opération peut notamment participer à l'élaboration du programme et à la détermination de l'enveloppe financière prévisionnelle, mais surtout :

- mission à caractère administratif : il assiste le maître d'ouvrage pour tout ce qui concerne les procédures à respecter, la rédaction, la passation et le suivi des contrats de maîtrise d'œuvre, assure la coordination des études de conception, vérifie la qualité des prestations d'études… ;
- mission à caractère financier : il assiste le maître d'ouvrage pour évaluer le montant de l'opération, pour l'établissement du budget, la recherche des fonds, assure le respect des règles d'utilisation des fonds et assiste le maître d'ouvrage pur le règlement des différents prestataires ;
- mission à caractère technique : il assiste le maître d'ouvrage s'agissant de l'évaluation des choix techniques, du choix des prestataires, de la surveillance du chantier, de la réception et de la garantie de parfait achèvement.

Par le contrat de conduite d'opération, le maître d'ouvrage public confie à son titulaire une mission d'assistance générale à caractère administratif, financier et technique.

III.E.4.C La fiscalité liée à la propriété de l'habitacle

Immeubles bâtis dont la gestion et l'entretien peuvent générer des déchets, l'habitacle et ses annexes sont susceptibles d'entrer dans le champ d'application de la taxe foncière sur les propriétés bâties et dans celui de la fiscalité relative à l'enlèvement des déchets.

Seuls ces deux régimes sont envisagés ici, à l'exclusion de fiscalité liée à la gestion de l'habitacle (fiscalité sur les résultats d'exploitation, TVA…), plus classique alors qu'il faut tenir compte des spécificités de l'habitacle et de ses annexes pour les deux autres régimes.

1. La taxe foncière sur les propriétés bâties

Aux termes de l'article 1380 du Code général des impôts, *« La taxe foncière est établie annuellement sur les propriétés bâties sises en France à l'exception de celles qui en sont expressément exonérées par les dispositions du présent code »*. Il n'est pas du propos de cet ouvrage d'exposer tout le régime de la taxe foncière sur les propriétés bâties, mais seulement d'en présenter les règles d'imposition et d'assiette en relation avec la propriété de l'habitacle et de ses annexes. Seront donc abordées l'application de cette taxe à l'habitacle et à ses annexes ainsi que l'identification de celui qui en est redevable.

1.1 Assujettissement de l'habitacle et de ses annexes

Le champ d'application de la taxe foncière sur les propriétés bâties est explicitement *« les propriétés bâties »* mais certaines d'entre elles en sont exonérées.

a) Le caractère de propriété bâtie de l'habitacle et de ses annexes

Le Code général des impôts ne distingue pas en fonction de la situation physique, selon que le bâti est en surface ou enterré. Il importe seulement qu'il s'agisse d'une propriété « bâtie ».

Cette qualification suppose :

- une construction fixée au sol à perpétuelle demeure, s'y incorporant par des fondations en maçonnerie ou en ciment ;
- une construction qui présente, eu égard à sa nature, sa destination, son importance et son mode d'établissement, le caractère d'un véritable bâtiment.

Soit autant de qualités que présentent l'habitacle et ses annexes.

L'article 1381 de ce code soumet ainsi à la taxe *« les ouvrages en maçonnerie présentant le caractère de véritables constructions ».*

S'agissant plus particulièrement des tunnels et des canalisations, la doctrine administrative, entérinée par la jurisprudence, opère une distinction entre :

- *« Les canalisations d'eau, entendues au sens de conduits, tubes ou tuyaux, ne sont pas passibles de la taxe foncière sur les propriétés bâties. Il en est ainsi notamment des canalisations posées sur le sol ou reposant sur des dés en béton, des canalisations enfouies dans le sol sans aucune assise ou fondation spéciale ou des canalisations qui, dans les villes, sont protégées par des gaines où passent les divers réseaux de distribution »* ;
- *« Les canalisations en tunnel ou maçonnées, qui peuvent être assimilées à des galeries, présentant le caractère de véritables constructions en raison de leur nature (travaux de maçonnerie), de leur mode d'établissement et de leur importance (permettant en principe le libre passage d'un homme chargé de la surveillance et de l'entretien) sont imposables à la taxe foncière sur les propriétés bâties »* (Rép. min. budget quest. écrite n° 23440 : JO Sénat Q, 18 mars 1993, p. 467).

Une telle disposition est défavorable aux galeries multiréseaux, puisqu'elle induit une distorsion de concurrence entre les deux formes de logement des réseaux dans le sous-sol des villes, au détriment pourtant de cette qui est la plus favorable à l'environnement urbain. Il serait souhaitable de la supprimer explicitement pour ces galeries.

L'habitacle et ses annexes sont assujettis à la taxe foncière sur les propriétés bâties, tandis que les réseaux qui l'occupent sont placés hors de son champ d'application.

b) Exonérations envisageables

L'habitacle et ses annexes peuvent, dans certains cas, être exonérés de la taxe foncière sur les propriétés bâties, soit de façon permanente, soit de façon temporaire

b.1 Exonération permanente

Le propriétaire de l'habitacle et ses annexes est exonéré de la taxe foncière sur les propriétés bâties, à trois conditions cumulatives :

- qu'il s'agisse de propriétés publiques (État, région, département, commune, syndicat mixte, établissement de coopération intercommunale) ;
- qu'ils soient affectés à un service public ou d'utilité générale ;
- qu'ils ne soient pas productifs de revenus (C. général impôts, art. 1382 al. 1).

Cette exonération est d'interprétation stricte : l'utilisation de certaines modalités de construction et de gestion de l'habitacle et de ses annexes ne permet pas de l'exonérer de la taxe, principalement au regard du critère de la production de revenus.

C'est notamment le cas :

- si la personne publique les loue et ce, même si le loyer perçu ne couvre pas les dépenses et autres charges ;
- s'ils sont construits sur un terrain concédé et doivent, à l'expiration de la concession, rester la propriété du concessionnaire de service public ou revenir à l'autorité concédante contre indemnité.

Il faut en outre tenir compte du fait que *« Les immeubles qui sont incorporés gratuitement au domaine de l'État, des collectivités locales ou des établissements publics, en vertu d'une convention, sont imposables jusqu'à l'expiration de celle-ci »* (C. général impôts, art. 1382 al. final) :

- cette hypothèse concerne le cas de l'habitacle et de ses annexes qui appartiennent à une de personnes publiques visées par l'article 1382 et qui sont concédés à un tiers avec clause de retour gratuit : le contrat de concession prévoit ainsi que ces biens sont incorporés gratuitement au domaine de la personne publique soit au fur et à mesure de leur acquisition ou de leur construction par le concessionnaire, soit en fin de contrat, sans indemnité (biens dits « de retour », qui sont réputés appartenir à la collectivité depuis le début de la concession ou de leur existence) ;
- cette situation doit être distinguée de celle des biens « propres » du concessionnaire, hypothèse où la personne publique n'est pas réputée propriétaire de l'habitacle et de ses annexes pendant la durée de la concession et où ils restent la propriété du concessionnaire en fin de concession, sauf pour la personne publique à les acquérir moyennant indemnité.

Cette exonération varie selon la personne publique en cause :

- pour les collectivités locales, elle dépend du lieu de situation de l'habitacle et de ses annexes, selon qu'ils sont situés en tout ou partie sur leur territoire, ce qui s'explique par le fait que la taxe foncière sur les propriétés bâties est partagée en parts communale, départementale et régionale. Ils sont ainsi totalement exonérés s'ils appartiennent à une collectivité territoriale et sont situés sur son seul territoire. À défaut, ils ne sont imposés que pour la part qui revient à la collectivité qui a la même nature que la collectivité propriétaire ;
- pour l'État, les établissements publics de coopération intercommunale et les syndicats mixtes, l'exonération est en revanche totale (sur toutes les parts) et indifférente à leur emplacement géographique.

Récapitulatif

Si on se fonde sur une instruction fiscale du 3 septembre 1999 relative à la taxe foncière sur les propriétés bâties (exonérations permanentes des propriétés publiques) (*Bulletin officiel des impôts* n° 6 C-3-99), le régime de l'exonération de l'habitacle et de ses annexes peut être synthétisé sous la forme du tableau suivant :

Collectivité Propriétaire de l'habitacle	**Portée de l'exonération de la taxe foncière sur les propriétés bâties**	
	Part de l'habitacle et des annexes située sur le territoire de la collectivité propriétaire	**Part de l'habitacle et des annexes non située sur le territoire de la collectivité propriétaire**
Région	Exonération totale	Exonération des parts départementale et communale
Département	Exonération totale	Exonération des parts régionale et communale
Commune	Exonération totale	Exonération des parts régionale et départementale

Il faut rajouter à ce tableau l'exonération particulière expressément prévue par le régime du contrat de partenariat public privé (v. n° III.E.3.B, point 2.3). Ainsi, l'article 26 de l'ordonnance du 17 juin 2004 prévoit que, dans le cadre d'un tel contrat, les immeubles construits par le partenaire privé sont exonérés du paiement de la taxe foncière sur les propriétés bâties durant toute la durée du contrat, à condition, cumulativement :

- que ces immeubles soient incorporés au domaine de la personne publique à l'expiration du contrat, conformément aux clauses de ce contrat (ce qui implique une stipulation précise du contrat en ce sens) ;
- que ces immeubles soient affectés à un service public ;
- que ces immeubles ne soient pas productifs de revenu, cette condition s'appréciant au regard de la personne publique au domaine de laquelle ils doivent être incorporés ;
- que le titulaire du contrat joigne à la déclaration qu'il doit transmettre à l'administration dans les 90 jours de la réalisation définitive des constructions nouvelles *(C. général impôts, art. 1406)* une copie du contrat et tout document justifiant de l'affectation de l'immeuble *(C. général impôts, art. 1382, 1° bis)*.

L'habitacle et ses annexes sont exonérés de la taxe foncière sur les propriétés bâties s'ils constituent des propriétés publiques affectées à un service public ou d'utilité générale et s'ils ne sont pas productifs de revenus. Cette exonération est totale pour l'État, les établissements publics de coopération intercommunale et les syndicats mixtes alors, pour les collectivités locales propriétaires, elle varie selon la situation géographique de ces ouvrages. Cette exonération s'applique également dans le cadre d'un contrat de partenariat public-privé, sous réserve d'une destination précise de l'habitacle et de ses annexes et de dispositions contractuelles spécifiques.

b.2 Exonération temporaire

Selon l'article 1383 du Code général des impôts : *« Les constructions nouvelles, reconstructions et additions de construction sont exonérées de la taxe foncière sur les propriétés bâties durant les deux années qui suivent celle de leur achèvement »*.

L'habitacle et ses annexes ne sont donc assujettis à la taxe foncière sur les propriétés bâties qu'à compter du 1er janvier de la 3e année qui suit leur achèvement (par exemple, s'ils sont achevés le 15 mars 2005, ils seront assujettis à la taxe à compter du 1er janvier 2008).

L'achèvement doit être compris au sens de l'article R. 261-1 du Code de la construction et de l'habitation, c'est-à-dire *« lorsque sont exécutés les ouvrages et sont installés les éléments d'équipement qui sont indispensables à l'utilisation »*. Peu importe ici l'existence de défauts de conformité, pour autant que ces défauts ne rendent pas l'habitacle et ses annexes impropres à leur utilisation.

L'habitacle et ses annexes ne sont assujettis à la taxe foncière sur les propriétés bâties qu'à compter du 1er janvier de la 3e année qui suit leur achèvement.

1.2 Personnes redevables de la taxe

Les différents régimes de construction et d'exploitation de l'habitacle et de ses annexes conduisent à distinguer les personnes redevables de la taxe foncière sur les propriétés bâties.

a) Propriétaire

Aux termes de l'article 1400-I CGI, l'imposition à la taxe foncière est établie au nom du propriétaire de l'habitacle et de ses annexes au 1er janvier de l'année d'imposition.

La taxe foncière est établie au nom du propriétaire de l'habitacle et de ses annexes au 1er janvier de l'année d'imposition.

b) Ayants droit

Le régime d'assujettissement des ayants droit est déterminé par l'article 1400-II du Code général des impôts et précisé par diverses instructions et documentations fiscales.

Ainsi, *« lorsqu'un immeuble est grevé d'usufruit ou loué, soit par bail emphytéotique, soit par bail à construction..., la taxe foncière est établie au nom de l'usufruitier, de l'emphytéote ou du preneur à bail à construction (...) »*.

- Bail de droit commun avec autorisation de construire

Le régime de la taxe va dépendre du sort de l'habitacle et ses annexes édifiés par le locataire :

- s'ils sont édifiés pour remplir une obligation volontairement acceptée et s'ils doivent, à l'expiration du bail, être abandonnés sans indemnité au propriétaire, ce dernier en a la propriété dès leur édification et doit seul être imposé ;
- s'ils sont édifiés par le locataire à ses risques et périls pour être détruits à l'expiration du bail conformément aux dispositions écrites ou tacites des parties, ils sont juridiquement considérés comme appartenant à celui pour le compte duquel ils ont été édifiés, c'est-à-dire au locataire. Il est donc redevable de la taxe jusqu'à leur disparition. Si toutefois, à l'expiration du bail, le propriétaire du terrain en reprend la propriété en indemnisant le locataire, il est imposable comme tel à la taxe foncière sur les propriétés bâties.

Ce régime concerne aussi l'hypothèse où l'habitacle et ses annexes ont été édifiés à l'insu du propriétaire.

- Usufruit

Lorsque l'habitacle et ses annexes sont donnés en usufruit, les droits du propriétaire sur les fruits et revenus de ceux-ci sont annihilés temporairement et sans compensation ultérieure. C'est l'usufruitier qui jouit des revenus de l'immeuble qui est imposé.

À la fin de l'usufruit, le nu-propriétaire retrouve la pleine jouissance de son bien et réunit de nouveau sur sa tête tous les attributs de la propriété : il redevient alors imposable comme avant l'usufruit.

- Bail emphytéotique

Ce bail confère au preneur un droit réel immobilier susceptible d'hypothèque et une jouissance de l'habitacle et de ses annexes qu'il aura édifiés exclusive de celle de la personne publique. Le preneur est seul imposable pendant toute la durée du

bail. Au terme de celui-ci, l'habitacle et ses annexes appartenant à la personne publique, celle-ci est seule imposée, sauf à être exonérée de la taxe par application de l'article 1382 alinéa 1er du Code général des impôts.

- Bail à construction

Le preneur s'engage, à titre principal, à édifier l'habitacle et ses annexes sur le terrain du bailleur et à les conserver en bon état d'entretien pendant toute la durée du bail. Propriétaire de ceux-ci, le preneur est tenu de la taxe foncière sur les propriétés bâties.

Le régime postérieur au bail dépend des stipulations conventionnelles : les parties ont dû convenir de leurs droits respectifs de propriété sur les constructions existantes et sur les constructions édifiées. À défaut, le bailleur en devient propriétaire en fin de bail et, par conséquent, est seul redevable de la taxe

- Permission de voirie

Le permissionnaire est autorisé à occuper privativement le domaine public et à y établir à demeure l'habitacle et ses annexes. Le permissionnaire en est le propriétaire et est seul redevable de la taxe foncière sur les propriétés bâties. Le fait qu'il soit prévu que l'habitacle et ses annexes reviennent à la personne publique à l'expiration de l'autorisation et sans aucune indemnité est sans influence : ce n'est que lorsqu'il y aura eu transfert de propriété que la personne publique, ès qualités de propriétaire, sera imposée, le cas échéant.

- Concession

Le régime d'imposition varie en fonction des stipulations du traité de concession :

- si l'habitacle et ses annexes sont des biens propres, c'est-à-dire qu'ils doivent à l'expiration de la concession, rester la propriété du concessionnaire ou bien revenir à l'autorité concédante mais contre indemnité, le concessionnaire est seul imposable à raison des ouvrages qu'il a édifiés et qui sont considérés comme lui appartenant pendant toute la durée de la concession. La personne publique concédante n'a, en définitive, qu'un droit facultatif sur eux et ce n'est que si elle exerce ce droit qu'elle devient propriétaire et, partant, imposable ;
- si l'habitacle et ses annexes sont des biens « de retour », c'est-à-dire qu'ils doivent revenir gratuitement au concédant en fin de concession, lui seul est imposable, puisqu'il est considéré comme étant leur propriétaire dès leur édification.

Toutefois, le traité de concession peut avoir attribué la charge fiscale à l'un ou à l'autre des cocontractants (généralement le concessionnaire). Régissant les rapports des parties entre elles, il n'est pas opposable à l'administration fiscale, qui percevra la taxe auprès du redevable légal, à charge pour celui-ci, en vertu du traité de concession, d'en exiger le remboursement de la part de l'autre partie.

- Affermage

L'habitacle et ses annexes sont mis à la disposition du fermier en vue de leur exploitation. Il n'en a donc que la gestion et non la propriété. Seule la personne publique propriétaire est imposable, mais le contrat de fermage, dans les mêmes conditions que la concession, peut prévoir sa prise en charge par le fermier.

Le propriétaire du terrain sur lequel sont implantés l'habitacle et ses annexes est *a priori* seul imposable à la taxe foncière sur les propriétés bâties, mais cette charge est susceptible de peser sur le tiers qui les a édifiés pour son propre compte ou en a la jouissance, en fonction du titre en vertu duquel il l'a fait.

2. Le financement de l'enlèvement des déchets

Les communes qui assurent la collecte des déchets des ménages peuvent instituer une taxe destinée à pourvoir aux dépenses du service. Elles peuvent également financer ce service par une redevance d'enlèvement des ordures ménagères.

A priori, le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes ne devrait pas être concerné : s'il n'est pas lui-même occupant, il ne produit pas de déchets et en tout cas, s'il en produit, ce ne sont pas des déchets ménagers.

Il peut cependant l'être car :

- le champ d'application de ces taxe et redevance est, d'une part, beaucoup plus large, puisqu'il concerne non seulement l'enlèvement des déchets produits par les ménages, mais aussi celui des déchets assimilés. Aux termes de l'article L. 2224-14 du Code général des collectivités territoriales en effet, les communes *« assurent également l'élimination des autres déchets définis par décret, qu'elles peuvent, eu égard à leurs caractéristiques et aux quantités produites, collecter et traiter sans sujétions techniques particulières »*. Ce qui, s'agissant de l'habitacle, peut concerner les déchets issus de son nettoyage (poussières, feuilles, petits gravats, insectes et petits rongeurs morts...) mais pas ceux qui seraient issus de l'entretien ou de la réfection de la structure (déchets du BTP) ou de l'installation ou du remplacement des réseaux ;
- d'autre part, la propriété n'est pas toujours neutre au regard de l'assujettissement à l'un ou à l'autre de ces modes de financement de l'enlèvement des déchets. De ce point de vue, il faut bien distinguer taxe et redevance.

2.1 La taxe d'enlèvement des déchets ménagers et assimilés

Taxe additionnelle à la taxe foncière sur les propriétés bâties (CGI, art. 1520-1526 ; ann. II, art. 316-316 A), la taxe d'enlèvement des déchets ménagers frappe indistinctement les propriétés qui sont assujetties à cette taxe foncière et celles qui en sont temporairement exonérées. Le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes peut donc en être redevable, mais il lui est possible de la récupérer auprès de l'occupant.

a) L'assujettissement du propriétaire de l'habitacle

Le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes peut être redevable de la taxe d'enlèvement des déchets ménagers. L'article 1523 du Code général des impôts précise en effet que *« la taxe est imposée au nom des propriétaires... et exigible contre eux (...)»*.

Cette situation est valable même s'il n'est pas lui-même producteur des déchets et même si aucun déchet produit dans l'habitacle ou les annexes n'est présenté à la collecte. Cette situation pour le moins curieuse se justifie pourtant par le fait que :

- la taxe d'enlèvement est assise sur le revenu foncier servant de base à la taxe foncière sur les propriétés bâties, indépendamment de la quantité de déchets produite annuellement ;
- la taxe est exigible en dehors de toute production de déchets, du moment que l'habitacle et ses annexes sont situés dans la partie de la commune où fonctionne le service d'enlèvement des déchets (CGI, art. 1521-II).

Le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes peut toutefois en être exonéré, mais cette exonération va dépendre de la qualification des ouvrages :

- la taxe ne porte en effet que sur les propriétés *« qui sont soumises à la taxe foncière sur les propriétés bâties »* (CGI, art. 1521-II), ce qui implique qu'en sont exonérées celles qui n'y sont pas soumises. Cette exonération concerne donc tous habitacles et annexes vérifiant les critères de l'article 1382 alinéa 1er du Code général des impôts, à savoir une propriété publique affectée à un service public ou d'utilité générale et non productive de revenus (v. n° III.E.4.c, point b.1) ;

- le Code général des impôts exonère en outre formellement de la taxe d'enlèvement les *« locaux sans caractère industriel et commercial loués par l'État, les départements, les communes et les établissements publics... et affectés à un service public »* (CGI, art. 1521-II). Ce qui implique que le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes est exonéré de la taxe si, cumulativement :
  * ils constituent un *« local »* : ce terme désigne généralement un emplacement clos et couvert, quelles que soient sa configuration et l'activité qu'il abrite, ce qui peut s'appliquer à l'habitacle et ses annexes ;
  * ils sont loués par les personnes publiques visées par l'article 1521-II du Code général des impôts ;
  * ils sont affectés à un service public ;
  * ils n'ont pas de caractère industriel ou commercial.

La difficulté vient de ce que ce régime est établi pour des locaux *a priori* exploités par la seule personne publique, alors que l'habitacle peut également être occupé par des personnes privées ou des établissements publics industriels et commerciaux, avec des réseaux ne relevant pas nécessairement d'un service public et des titres d'occupation qui ne constituent pas des baux. Une interprétation fondée sur l'intention du législateur, conduit à considérer que l'objectif était de ne pas sanctionner

financièrement des personnes publiques pour des locations abritant des activités non productives de revenu. La présence conjointe d'autres occupants avec des finalités différentes conduit à ruiner le dispositif en interdisant l'exonération.

La commune peut compléter le revenu de cette taxe en instituant une redevance spéciale sur les déchets assimilés aux déchets ménagers, tels que ceux produits par la gestion et l'entretien de l'habitacle et de ses annexes. Elle est calculée en fonction de l'importance du service rendu et notamment de la quantité de déchets éliminés.

La commune dispose d'une option :

- elle peut instituer cette redevance spéciale et maintenir la perception de la taxe auprès des personnes qui y sont assujetties ;
- elle peut instituer cette redevance spéciale et supprimer la perception de la taxe auprès de ces personnes (CGCT, art. L. 2333-78).

Le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes est assujetti à la taxe d'enlèvement des ordures ménagères s'il est desservi par le service d'enlèvement et que la taxe a été instituée par la commune. Il peut en être exonéré si l'habitacle n'est pas assujetti à la taxe foncière sur les propriétés bâties ou s'il est loué à certaines fins par des personnes publiques. Il peut également être tenu d'une redevance spéciale d'enlèvement, complémentaire ou exclusive.

b) Le report de la charge fiscale sur l'occupant

La taxe d'enlèvement est établie au nom du propriétaire de l'habitacle et de ses annexes. Cette solution n'implique cependant pas qu'il soit le seul concerné, ni qu'au bout du compte il doive en supporter seul la charge :

- la taxe est imposée au nom du propriétaire, mais peut l'être aussi au nom de l'usufruitier, le cas échéant ;
- la taxe est exigible auprès d'eux, mais elle peut l'être aussi auprès de leurs principaux locataires (CGI, art. L. 1523, al. 1er). Cette option de perception reste à la discrétion des services fiscaux.

Si le propriétaire a dû acquitter la taxe d'enlèvement et/ou la redevance spéciale sur les déchets assimilés aux déchets ménagers, il lui est possible d'en reporter la charge financière sur les occupants :

- cette charge doit être expressément mentionnée par le titre d'occupation ;
- la répartition doit être prévue par avance, de préférence selon la formule mise au point pour le partage des coûts mutualisés entre les occupants (cf. III.G article 8 de la convention type), compte tenu de la quasi-impossibilité pour lui d'établir la quantité de déchets produite annuellement par occupant ;
- le montant à percevoir doit rester ouvert, en fonction de ce qui lui sera effectivement réclamé par les services fiscaux.

La taxe d'enlèvement des déchets est établie au nom du propriétaire de l'habitacle et de ses annexes, mais il peut en reporter la charge sur les occupants sous réserve de l'avoir prévu dans le titre d'occupation.

2.2 La redevance générale d'enlèvement des déchets

La redevance générale d'enlèvement des ordures ménagères diffère sensiblement dans sa nature, de la taxe d'enlèvement, puisqu'elle n'a pas comme elle un caractère fiscal, mais celui d'un prix pour service rendu. La redevance générale est exclusive de cette taxe ainsi que de la redevance spéciale d'enlèvement des déchets assimilés aux ordures ménagères : lorsque la commune l'institue, elle les remplace toutes les deux, aucune coexistence n'étant juridiquement possible (CGCT, art. L. 2333-76).

Le propriétaire de l'habitacle peut y être assujetti en fonction de son mode de perception, à charge pour lui d'en répercuter le coût sur les occupants.

a) L'assujettissement du propriétaire de l'habitacle

Contrairement à la taxe d'enlèvement, le propriétaire de l'habitacle n'est tenu de l'acquitter que s'il présente des déchets à la collecte. Conformément au principe dit « d'équivalence financière », en effet, la redevance est calculée en fonction du service rendu et n'est due que par ceux qui utilisent effectivement le service, proportionnellement à la quantité de déchets présentés (laquelle peut être établie en poids ou en volume).

Ce qui implique que si les déchets produits à l'occasion de la gestion et de l'entretien de l'habitacle et de ses annexes sont éliminés par les propres moyens de leurs producteurs, aucune redevance ne pourra leur être réclamée.

Le propriétaire n'est *a priori* pas producteur de déchets, sauf s'il occupe lui-même l'habitacle, et son assujettissement à la redevance dépendra du mode de perception de celle-ci, lui-même lié le plus souvent au mode de collecte des déchets :

- si la collecte est assurée de façon collective (conteneur...), la redevance sera acquittée par le propriétaire, même non producteur ;
- si la collecte est individualisée (sacs poubelles), la redevance est généralement payée à l'occasion de l'acquisition des sacs : le propriétaire n'y sera donc assujetti que s'il les acquiert lui-même pour l'ensemble des occupants.

Le propriétaire peut également y être tenu si l'entretien de l'habitacle lui échoit au titre des prestations collectives, en fonction de ce qui aura été précisé dans le titre d'occupation.

L'obligation pour le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes de payer la redevance générale d'enlèvement varie en fonction du mode de perception de celle-ci. Cette obligation est en tout cas conditionnée par la présentation effective de déchets à la collecte.

b) Le report de charge sur l'occupant

La redevance générale d'enlèvement des déchets est ordinairement établie, s'agissant d'un prix pour un service rendu, au nom de l'utilisateur du service. Lorsque ce service n'est pas individualisé, ce qui sera le plus souvent le cas s'agissant d'un habitacle et d'annexes utilisés collectivement, la redevance sera établie au nom du propriétaire et perçue auprès de lui.

Il lui est cependant possible de la répercuter sur les occupants, à condition :

- que cette charge soit expressément mentionnée par le titre d'occupation ;
- et que sa répartition soit prévue par avance, de préférence selon la formule mise au point pour le partage des coûts mutualisés entre les occupants (cf. III.G).

Le montant à percevoir doit rester ouvert, en fonction du prix qui lui sera effectivement réclamé par la commune (ou son délégataire).

La redevance générale d'enlèvement des déchets peut être établie au nom du propriétaire de l'habitacle et de ses annexes, mais celui-ci peut en reporter la charge sur les occupants, à condition de l'avoir prévu dans le titre d'occupation.

III.E.5 Le statut du gestionnaire-exploitant de l'habitacle

La gestion-exploitation de l'habitacle et de ses annexes peut emprunter des voies variées : le maître d'ouvrage peut agir seul, avec ses propres moyens. Il peut aussi préférer en déléguer la gestion à une autre personne, publique ou privée.

Clé de Sol a montré dans les autres parties du Guide l'importance du choix, et du caractère précoce de ce choix, du gestionnaire-exploitant par le maître d'ouvrage de l'habitacle. Le critère dominant qui doit l'orienter n'est pas d'ordre juridique ou institutionnel : il faut et il suffit que la personne retenue soit, de par sa situation physique et ses autres occupations (en dehors de très grands réseaux de galeries, le personnel dédié à plein temps à une ou plusieurs galeries se compte en fractions faibles de quelques personnes, mais celles-ci doivent être rapidement et immédiatement mobilisables), la plus apte à remplir les tâches qu'on attend d'elle. Ce peut être un exploitant de parking proche, un occupant volontaire et accepté par les autres, un service technique municipal etc. La gestion-exploitation de l'habitacle et de ses annexes peut donc emprunter des voies variées qui dépendront au premier chef du contexte local.

Ceci étant, le statut du maître d'ouvrage, personne publique ou privée, a une incidence sur la nature du lien juridique qui le liera au gestionnaire-exploitant retenu. Si le maître d'ouvrage est une personne privée, le champ contractuel est vaste mais, somme toute, peu différent, juridiquement parlant, de celui des relations industrielles. Si, au contraire, le maître d'ouvrage, propriétaire de l'habitacle, est une personne publique, la contractualisation de cette personne avec une autre, publique ou privée, doit suivre certaines formes et règles qu'il est souhaitable de rappeler. La présente fiche III.E.5 se limite à ces cas.



III.E.5.A La gestion directe par la personne publique

La gestion en régie directe de l'habitacle implique que la personne publique maître d'ouvrage le gère elle-même, en fait par un de ses propres services, compétent en la matière, sans faire appel à un prestataire extérieur. Cette solution est juridiquement facilitée par le fait que le principe de libre administration permet aux collectivités locales de choisir le mode de gestion de leurs services publics, qu'ils soient administratifs ou, comme c'est le cas pour l'habitacle, industriel et commercial.

D'une manière générale, une galerie multiréseaux gérée et exploitée par une collectivité locale ressortit à une vocation industrielle et commerciale, plus rarement administrative (sauf à en exclure, simple hypothèse d'école, tous les réseaux ayant une vocation industrielle et commerciale : on imagine mal en effet, compte tenu du coût de l'ouvrage et de sa vocation « multiréseaux », la réduction des conditions de son utilisation pour une simple question statutaire).

Plusieurs critères président à la qualification de « service industriel et commercial » de la galerie, dont, principalement :

- l'activité du service, qui doit répondre à un objectif de gestion industrielle et commerciale ;
- l'exploitation du service dans des conditions similaires à celles d'une entreprise privée ;
- les ressources du service – issues de redevances perçues sur les usagers, et qui doivent, en principe, assurer l'équilibre budgétaire en recettes et en dépenses du service (incluant notamment les amortissements).

Le fait que la gestion de la galerie ne soit pas un service public obligatoire pour la collectivité n'a aucune incidence sur sa qualification juridique.

Deux modes de gestion de l'habitacle en régie sont envisageables, avec un degré plus ou moins grand d'individualisation : la régie dotée de l'autonomie financière et la régie personnalisée. Le Code général des collectivités territoriales impose en effet aux communes souhaitant exploiter directement des services publics industriels et commerciaux d'avoir recours exclusivement à l'une de ces deux formes de régie (art. L. 2221-1 s.). Il est en tout cas inutile d'envisager le régime de la régie simple : outre le fait qu'elle ne peut pas être utilisée pour la gestion d'un service public industriel et commercial, seules les régies simples créées avant le 28 décembre 1926 peuvent conserver cette forme (C. gén. coll. terr., art. L. 2221-8). La régie simple ne pouvant plus être créée après cette date, elle est sans objet s'agissant de la gestion de la galerie.

1. La régie dotée de l'autonomie financière (C. gén. coll. terr., art. R. 2221-63 à 98)

L'organe délibérant de la collectivité détermine les statuts, les règles générales d'organisation et de fonctionnement et qui désigne les membres du conseil d'administration ou du conseil d'exploitation de la régie, parmi lesquels les élus de la collectivité doivent être majoritaires, renforçant ainsi le contrôle exercé par la collectivité de rattachement.

Cette autonomie limitée :

- se traduit par le fait que l'habitacle appartient à la collectivité, qui lui en confie la gestion ;
- se justifie au regard du mode de financement de la régie, dont le budget repose sur celui de la collectivité et dont l'excédant est reporté sur ce dernier, en dernière priorité, après notamment le financement des mesures d'investissement ou (C. gén. coll. terr., art. R. 2221-90). Le déficit est ajouté aux charges d'exploitation de l'exercice.

Les opérations financières effectuées par cette régie sont retracées dans un budget distinct de celui de la collectivité de rattachement, même si ces régies ne disposent pas juridiquement d'un patrimoine propre (budget autonome d'un point de vue comptable, ayant son propre compte de dépôt de fonds au Trésor) et de ses propres comptes de tiers.

Les autorisations d'occupation par les réseaux sont délivrées par le directeur, en contrepartie desquelles est perçue une redevance définie par le conseil d'administration ou d'exploitation de la régie. Dans la mesure où la redevance rémunère le service rendu, elle peut comporter une part représentative du « droit d'entrée », qui traduit les avantages de toute nature liés à la présence dans la galerie.

2. La régie personnalisée (C. gén. coll. terr., art. R. 2221-18 à 62)

L'organe délibérant de la collectivité peut décider de gérer la galerie sous la forme d'une régie à personnalité morale de façon à lui conférer un degré d'autonomie plus important.

Cette autonomie renforcée se traduit par le fait :

- que contrairement au conseil d'exploitation de la régie simplement dotée de l'autonomie financière qui dispose de peu de pouvoirs par rapport au conseil municipal, le conseil d'administration de la régie personnalisée dispose de l'essentiel des pouvoirs ;
- que les opérations effectuées par les régies dotées de la personnalité morale sont décrites dans un budget propre indépendant de celui de la collectivité de rattachement ;
- que la régie peut être propriétaire de l'habitacle, tout comme elle peut gérer un habitacle appartenant à la collectivité territoriale.

Cette solution offre plus de souplesse de gestion que la précédente.

Établissement public régi par le principe de spécialité, cette qualification suppose que l'organe délibérant de la collectivité qui l'institue définisse précisément sa mission.

Les autorisations d'occupation par les réseaux sont délivrées par le directeur moyennant une redevance définie par le conseil d'administration ou d'exploitation de la régie.

3. Tableau récapitulatif (principales caractéristiques - exemple de la commune)

Qualification	**Régie dotée l'autonomie financière (CGCT, art. L. 2221-11 s.)**	**Régie dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière (CGCT, art. L. 2221-10)**
Propriété de l'habitacle	Communale	Communale ou patrimoine propre de l'établissement public
Gestion	Organe de gestion distinct, avec contrôle permanent de la commune	Établissement public, avec contrôle périodique de la commune
Organe de gestion	Conseil d'administration/d'exploitation	Conseil d'administration
Rôle de la commune	Le maire : - présente le budget au conseil municipal - engage la régie - propose les membres du conseil d'exploitation et le directeur Le conseil municipal : - crée la régie - organise administrativement et financièrement la régie - détermine la composition du conseil d'administration - désigne le directeur	Le maire propose au conseil municipal les membres du conseil d'administration et le directeur Le conseil municipal : - crée la régie *- détermine la composition du conseil d'administration* - désigne le directeur
Budget	Budget annexe au budget général voté par le conseil municipal	Budget voté par le conseil d'administration

III.E.5.B La gestion déléguée

La gestion déléguée de l'habitacle procède de la volonté de la collectivité locale de prendre une certaine distance avec la gestion d'un équipement lourd, pas toujours facile à appréhender et impliquant une certaine connaissance technique dont ne dispose pas nécessairement la collectivité.

Un degré d'autonomie plus ou moins grand par rapport à la collectivité est accordé du gestionnaire de la galerie, qui s'étend de la simple mise à disposition de la galerie confiée en gestion avec intéressement aux résultats et rémunération sur le budget de la collectivité délégante, à la délégation de la construction de la galerie et rémunération du gestionnaire par les usagers, la collectivité ne recouvrant une possibilité de gestion directe que lorsque la délégation prend fin.

Compte tenu des liens étroits qui existent entre la gestion de l'habitacle et le régime de l'occupation par les réseaux, les différentes modalités de cette gestion déléguée sont développées au chapitre relatif au « Régime de l'occupation de l'habitacle », permettant ainsi de mettre beaucoup plus en évidence les liens entre le maître d'ouvrage, le gestionnaire délégué et l'occupant.

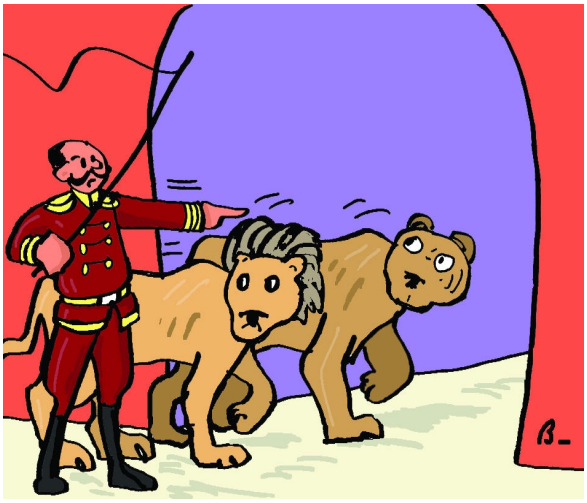
III.E.5.C Tableau récapitulatif des modes de gestions directes et déléguées

Est présenté ici un tableau récapitulatif abrégé des différents modes envisageables de gestions directes et déléguées de l'habitacle, dans l'ordre croissant du degré d'autonomie par rapport à la collectivité délégante.

	Dénomination	Gestionnaire	Gestion
Gestion directe	Régie dotée de l'autonomie financière	Organe de gestion distinct administrativement de la commune	- Ouvrage édifié par la commune - Budget annexe au budget général de la commune (voté par le conseil municipal)
	Régie personnalisée (dotée de l'autonomie foncière et de la personnalité morale)	Établissement public	Ouvrage édifié par la commune - Autonomie financière (budget voté par le conseil d'administration) - Autonomie de gestion (conseil d'administration)
Gestion déléguée	Gérance	Personne/Entreprise privée Personne publique	- Ouvrage édifié par la commune - Rémunération forfaitaire par la commune sans intéressement au résultat - Autonomie de gestion selon structure de l'exploitant
	Régie intéressée	Personne/Entreprise privée Personne publique	- Ouvrage édifié par la commune - Rémunération forfaitaire par la commune et intéressement au résultat - Autonomie de gestion selon structure de l'exploitant
	Prestation de service (marché de service)	Personne/Entreprise privée Personne publique	- Ouvrage édifié par la commune - Rémunération par la commune - Autonomie de gestion selon structure de l'exploitant
	Affermage	Personne/Entreprise privée Personne publique	- Ouvrage édifié par la commune - Rémunération par les occupants, avec versement d'une surtaxe perçue sur eux à la commune - Autonomie de gestion selon structure de l'exploitant
	Concession	Personne/Entreprise privée Personne publique	- Ouvrage édifié par le concessionnaire - Rémunération par les occupants - Autonomie de gestion selon structure de l'exploitant
	Bail emphytéotique administratif	Personne/Entreprise privée Personne publique	- Ouvrage édifié par l'emphytéote - Rémunération par les occupants - Autonomie de gestion selon structure de l'exploitant
	Partenariat public/privé	Personne/Entreprise privée Personne publique	- Ouvrage édifié par le privé contractant - Rémunération par les occupants et par les contractants publics - Autonomie de gestion selon des formes fixées contractuellement

III.E.6 Le statut de l'occupant de l'habitacle

Un des objectifs importants de la construction d'un habitacle souterrain est d'éviter les atteintes matérielles, même autorisées, au domaine public routier et d'améliorer la gestion des réseaux. Cet objectif pourrait être obtenu plus aisément s'il était possible d'imposer aux opérateurs de réseaux de rejoindre l'habitacle, tout en disposant de diverses formules juridiques permettant d'adapter les modalités de l'occupation aux différentes situations. Cependant, dans l'état actuel du droit, la possibilité d'imposer là un opérateur de placer son réseau dans l'habitacle ne va pas toujours de soi.



III.E.6.A L'obligation de rejoindre l'habitacle

Les divers avantages d'une gestion des réseaux à l'intérieur d'une galerie multiréseaux devraient suffire à inciter les opérateurs de réseaux à préférer ce mode à l'enfouissement quand il se révèle rentable. L'expérience montre cependant que certains responsables locaux chez ces opérateurs, restent réticents. Une question se pose alors : quand une occasion favorable de créer une galerie se présente, peut-on envisager d'imposer aux opérateurs réticents de placer leurs réseaux dans l'habitacle ?

Il faut distinguer de ce point de vue les opérateurs que l'on appellera « privilégiés », parce qu'ils bénéficient d'un statut légal ou réglementaire au regard de l'occupation du domaine public, qui leur donne certains droits et avantages, des opérateurs de droit commun.

III.E.6.A.1 Les opérateurs « privilégiés »

La réglementation favorise certains opérateurs de réseaux en leur octroyant le droit d'occuper le domaine public routier, ce qui devrait *a priori* interdire de pouvoir leur imposer de rejoindre l'habitacle. La solution n'est cependant pas aussi tranchée. Il faut distinguer les opérateurs de réseaux de télécommunications ouverts au public des concessionnaires de transport et de distribution d'énergie électrique et de gaz et des exploitants de canalisations de transport de chaleur.

NB : Le régime des oléoducs d'intérêt général et des oléoducs intéressant la défense nationale ne sera pas envisagé ici, ni celui des canalisations de transports de produits chimiques, non pas qu'ils n'aient pas vocation à rejoindre un habitacle si l'occasion devait se présenter, mais parce que cette occasion ne se présentera probablement que rarement.

1. Les opérateurs de réseaux de télécommunications ouverts au public

Sensiblement modifié par la loi n° 96-659 du 26 juillet 1996 sur la réglementation des télécommunications, le régime de l'occupation du domaine public routier est favorable aux opérateurs de réseaux de télécommunication ouverts au public

titulaires d'une autorisation ministérielle. Les autres opérateurs relèvent du régime des opérateurs de droit commun (v. n° III.E.4 a.2). Ces opérateurs « privilégiés » disposent d'un véritable droit à occuper le domaine public routier, qui n'interdit cependant pas la possibilité de leur imposer de rejoindre l'habitacle.

Ils n'ont en tout cas que la simple possibilité d'occuper le domaine public non routier.

1.1 Le droit à l'occupation du domaine public routier

Aux termes de l'article L. 45-1 du Code des postes et télécommunications, *« Les opérateurs titulaires de l'autorisation prévue à l'article L. 33-1 bénéficient d'un droit de passage sur le domaine public routier (...) »*. Ces opérateurs jouissent ainsi du droit d'y implanter leurs ouvrages de préférence à toute autre solution quant à l'emplacement de ceux-ci.

L'article L. 46 précise les conditions de cette occupation :

- elle doit être compatible avec l'affectation du domaine public routier ;
- les travaux nécessaires à l'établissement et à l'entretien des réseaux doivent être effectués conformément aux règlements de voirie, et notamment aux dispositions de l'article L. 115-1 du Code de la voirie routière, c'est-à-dire en respectant le régime de la coordination des travaux exécutés sur les voies publiques situées à l'intérieur des agglomérations.

Les modalités réglementaires d'établissement de ce droit de passage (C. Postes et télécommunications, art. R. 20-45 à R. 20-54) ont été annulées par le Conseil d'État (CE, 21 mars 2003, SIPPEREC : Annales de la voirie n° 75, avr. 2003, p. 55, obs. Duval). Elles n'avaient toujours pas été remplacées au jour de la rédaction de cet ouvrage, ne permettant pas de faire effectivement bénéficier les opérateurs privilégiés de réseaux de télécommunication du droit de passage qui leur est légalement reconnu.

Les opérateurs de réseaux de télécommunications ouverts au public ont légalement le droit d'occuper le domaine public routier, ce qui interdit de leur imposer un passage autre part. Toutefois un vide juridique existe – temporairement – quant à l'organisation réglementaire de cette occupation, laissant ainsi celle-ci sans application et permettant, tant qu'il durera, d'imposer un passage en galerie.

1.2 L'obligation de rejoindre l'habitacle pour raisons domaniales et de sécurité

Avoir le droit d'occuper le domaine public routier ne signifie pas pouvoir passer n'importe où. Plusieurs dispositions légales permettent d'imposer aux opérateurs de rejoindre un habitacle de galerie afin d'assurer la conservation de la voirie et la protection de la circulation publique, sous la réserve expresse qu'il constitue une dépendance du domaine public routier.

L'article L. 47 du Code des postes et télécommunications précise en effet les conditions de délivrance de l'autorisation :

- *« l'occupation du domaine routier fait l'objet d'une permission de voirie, délivrée par l'autorité compétente, suivant la nature de la voie empruntée » ;*
- *« la permission peut préciser les prescriptions d'implantation et d'exploitation nécessaires à la circulation publique et à la conservation de la voirie ».*

Ce dispositif n'interdit donc pas d'imposer le recours à l'habitacle :

- en effet, ce n'est pas l'occupation de la voie publique *stricto sensu* qui est un droit, mais l'occupation « du domaine public routier », ce qui intègre l'habitacle **s'il constitue un accessoire de ce domaine** (v. n° III.E.1.B.1) ;
- la permission de voirie peut aménager les conditions d'occupation pour tenir compte des nécessités de la circulation publique et de conservation de la voirie. Ces deux motifs fondent justement le recours à la technique de la galerie multiréseaux.

Ce n'est donc pas remettre en cause le droit de ces opérateurs que de leur imposer de rejoindre l'habitacle, mais simplement aménager ce droit, ainsi que l'y autorise expressément le Code des postes et télécommunications en évoquant *« les prescriptions d'implantation »* que peut préciser la permission de voirie.



NB : On a vu en III.E.2.B.2.a comme l'apparent avantage de faire de l'habitacle une dépendance du domaine public routier est contraire à l'intérêt des galeries multiréseaux puisqu'il interdit la formule dynamique du bail emphytéotique. En outre toutes les formules qui visent, pour cette raison, à retirer du domaine public routier les volumes nécessaires aux habitacles sont *de facto* inopérantes pour imposer à un opérateur de télécommunications de rejoindre la galerie dès lors qu'il a le droit d'occuper le domaine public routier.

La seule limite à cette obligation est celle de la tarification de l'occupation, qui était encadrée jusqu'à présent par le Code des postes et télécommunications. Compte tenu de l'annulation des conditions de son établissement (v. n° III.E.7.B.3), il convient d'attendre l'adoption des dispositions de remplacement pour en connaître les modalités.

Cette solution ne s'analyse pas comme une interdiction d'occuper le domaine public routier, d'autant moins que cette interdiction fait l'objet d'un encadrement spécifique. L'autorité compétente ne peut en effet s'opposer au droit de passage des opérateurs autorisés *« qu'en vue d'assurer, dans les limites de ses compétences, le respect des exigences essentielles » (C. Postes et télécommunications, art. L. 47, al. 2)*. Ces *« exigences essentielles »* comprennent notamment celles qui sont *« nécessaires pour garantir, dans l'intérêt général, la sécurité des usagers et du personnel des exploitants de réseaux de télécommunications, la protection des réseaux » (C. Postes et télécommunications, art. L. 32, 12°)*. Ce qui renforce la solution « habitacle », compte tenu des risques que comporte la solution « pleine terre », ces « exigences essentielles » pouvant être satisfaites par l'occupation de celui-ci.

Les opérateurs de réseaux de télécommunications ouverts au public peuvent être contraints de rejoindre l'habitacle, au titre des prescriptions d'implantation et d'exploitation nécessaires à la circulation publique et à la conservation de la voirie. Toutefois les conditions de mise en œuvre de cette contrainte sont, en large partie et par d'autres aspects, contraires aux meilleures solutions institutionnelles et financières préconisées par Clé de Sol.

1.3 L'invitation à rejoindre l'habitacle

Lorsque les conditions permettant de contraindre à rejoindre l'habitacle ne sont pas réunies, le troisième alinéa de l'article L. 47 du Code des postes et télécommunications permet d'inviter l'opérateur à utiliser les installations d'un autre occupant du domaine public. Le régime de cette invitation peut intéresser l'occupation d'un habitacle constituant une dépendance du domaine public routier.

Deux conditions préliminaires doivent toutefois être vérifiées :

- il doit être constaté que le droit de passage de l'opérateur peut être assuré, dans des conditions équivalentes à celles qui résulteraient d'une occupation autorisée, par l'utilisation des installations existantes d'un autre occupant du domaine public ;
- cette utilisation ne doit pas compromettre la mission propre de service public de cet occupant.

Une fois ces deux conditions réunies, l'autorité compétente peut inviter les deux parties à se rapprocher pour convenir des conditions techniques et financières d'une utilisation partagée des installations en cause.

Sauf accord contraire, le propriétaire des installations qui accueillent l'opérateur autorisé doit assumer, dans la limite du contrat conclu entre les parties, l'entretien des infrastructures et des équipements qui empruntent ses installations et qui sont placés sous sa responsabilité, moyennant paiement d'une contribution négociée avec l'opérateur. En cas de litige entre opérateurs, l'Autorité de régulation des télécommunications peut être saisie.

L'opérateur « privilégié » de réseaux de télécommunications peut donc être invité à installer ses réseaux dans l'habitacle qui occupe le domaine public.

Il s'agit bien d'une invitation, et non d'une contrainte, d'autant moins que l'opérateur privilégié peut demander l'instauration à son profit de servitudes sur des terrains privés en vue de l'installation et de l'exploitation des équipements du réseau. En milieu urbain, la configuration de lieux et la recherche d'une certaine linéarité de son réseau limite la possibilité pour lui d'envisager cette possibilité qui lui permettrait « d'échapper » le cas échéant, à l'habitacle, en trouvant des solutions alternatives d'implantation de ses réseaux.

Cette solution :

- n'implique pas que l'habitacle soit nécessairement une dépendance du domaine public routier ;
- permet de renforcer l'application des dispositions de l'article L. 1511-6 du Code général des collectivités territoriales, qui autorisent les collectivités territoriales et établissements publics de coopération locale à créer spécifiquement *« des infrastructures destinées à supporter des réseaux de télécommunications »*. L'incitation à rejoindre l'habitacle sera d'autant plus facile à négocier que l'équipement sera adapté auxdits réseaux.

Lorsque ce passage peut s'effectuer dans des conditions équivalentes à celle d'une autorisation sur le domaine public, les opérateurs de réseaux de télécommunications ouverts au public peuvent être invités par la personne publique à utiliser les équipements d'un autre occupant, équipements dont peut faire partie l'habitacle. Les deux parties conviennent alors des conditions techniques et financières de cette utilisation partagée.

1.4 La possibilité d'utiliser le domaine public non routier

Le droit à l'implantation dont bénéficient les opérateurs de réseaux de télécommunications ouverts au public ne concerne que le seul domaine public routier.

Lorsqu'il s'agit d'occuper une dépendance du domaine public non routier, ils ont un statut similaire à celui des opérateurs de droit commun :

- ils ne disposent pas d'un droit à occuper le domaine public non routier ;
- ils sont tenus de suivre le régime général d'occupation du domaine public (v. n° III.E.6.A.2) ;
- l'autorisation est délivrée *« dans toute la mesure où cette occupation n'est pas incompatible avec son affectation ou avec les capacités disponibles » (C. Postes et télécommunications, art. L 45-1)*.

Autorisés, ces opérateurs « privilégiés » bénéficient cependant de conditions particulières d'occupation :

- l'autorisation accordée ne peut l'être que sous forme de convention, et non de façon unilatérale, dans des conditions *« transparentes et non discriminatoires »* ;
- les redevances d'occupation doivent être *« raisonnables et proportionnées à l'usage du domaine »* et respecter le principe d'égalité entre les opérateurs *(C. Postes et télécommunications, art. L. 45-1)*.

Lorsque le passage par le domaine public non routier est envisagé, l'autorité concessionnaire ou gestionnaire de ce domaine a la possibilité d'imposer l'implantation des réseaux dans l'habitacle, dans la mesure où *« l'installation des infrastructures et des équipements doit être réalisée dans le respect de l'environnement et de la qualité esthétique des lieux et dans les conditions les moins dommageables pour les propriétés privées et le domaine public »*.

Ces conditions *« les moins dommageables »* sont érigées en obligation par l'article L. 45-1 du Code des postes et télécommunications et l'utilisation de l'habitacle, compte tenu de sa finalité, apparaît bien comme une condition propre à satisfaire cette exigence, à moins que l'opérateur puisse se prévaloir d'une solution alternative encore moins dommageable pour ces intérêts protégés.

Quoi qu'il en soit, l'installation des réseaux sur le domaine public non routier n'étant pas définie comme un droit, la solution du passage dans l'habitacle apparaît, pour l'opérateur, préférable à un refus d'implantation.

Les conditions d'utilisation du domaine public non routier permettent d'imposer de rejoindre l'habitacle, à défaut pour l'opérateur de trouver une solution moins dommageable pour le domaine public ou les propriétés privées.

2. Les concessionnaires de transport et de distribution d'énergie électrique et de gaz

La situation diffère quelque peu de la précédente dans la mesure où la réglementation ne vise pas le domaine public routier d'une façon générique, mais la *« voie publique »*, qui n'est qu'un élément du domaine public routier. Les concessionnaires de transport et de distribution d'énergie électrique et de gaz concessionnaires bénéficient d'un droit d'occupation de la voie publique, mais certaines réserves opposées à cette occupation peuvent les inciter à rejoindre l'habitacle.

2.1 Le droit à l'occupation de la voie publique

Aux termes de la combinaison notamment de l'article L. 113-5 du Code de la voirie routière, du premier alinéa de l'article 10 de la loi du 15 juin 1906 sur les distributions d'énergie électrique, du décret du 29 juillet 1927 portant règlement d'administration publique pour l'application de la loi du 15 juin 1906 et du décret n° 85-1108 du 15 octobre 1985 relatif au transport des gaz combustibles par canalisation, la concession ou l'autorisation de transport de gaz naturel, ainsi que la concession ou la permission de distribution d'énergie électrique donnent le droit à leur titulaire *« d'exécuter sur et sous les voies publiques et leurs dépendances, tous travaux nécessaires à l'établissement et l'entretien des ouvrages »*.

Celui-ci doit toutefois se conformer :

- *« aux conditions du cahier des charges, pour les ouvrages concédés ou susceptibles de l'être » ;*
- *« aux règlements de voirie » ;*
- *« aux dispositions réglementaires en vigueur et notamment à celles relatives à la coordination des travaux affectant le sol et le sous-sol des voies publiques et de leurs dépendances ».*

Les concessionnaires et autres transporteurs d'énergie électrique et de gaz bénéficient donc d'un droit conditionnel d'occupation de la voie publique.

Ce droit qui leur est reconnu leur permet :

- de refuser de rejoindre l'habitacle ;
- de revendiquer une implantation en pleine terre sous la voie publique.

Les concessionnaires de transport et de distribution d'énergie électrique et de gaz bénéficient d'un droit à occuper la voie publique qui leur permet de refuser de rejoindre l'habitacle.

2.2 L'incitation à rejoindre l'habitacle

Le droit à occuper la voie publique dont bénéficient les concessionnaires de transport et de distribution d'énergie électrique et de gaz n'interdit pas de les inciter à rejoindre l'habitacle.

Analysant les fondements textuels de l'occupation de la voie publique par les concessionnaires de transport et de distribution d'énergie électrique et de gaz, le Conseil d'État a précisé que *« le droit d'occupation du domaine public routier reconnu à EDF et GDF ne peut s'exercer que dans les conditions prévues par les règlements de voirie ; que les autorités compétentes pour édicter ces règlements peuvent subordonner l'exercice du droit dont il s'agit aux conditions qui se révèlent indispensables pour assurer la protection du domaine public routier dont elles ont la charge et en garantir un usage répondant à sa destination »* (CE, 13 mars 1985, Ministre des Transports c/ GDF et EDF : *Rec.*, p. 78).

L'autorité compétente ne peut donc imposer que les conditions indispensables à la protection du domaine public routier afin d'en garantir un usage conforme à sa destination. La jurisprudence semble n'avoir admis, au titre de ces conditions, que la date et la durée des travaux ou leur coordination, en rejetant par exemple comme étant excessive l'interdiction de travaux dans des chaussées nouvellement refaites. Ce qui importe à ses yeux, c'est de ne pas remettre en cause le droit permanent d'occupation de la voie publique dont bénéficient les concessionnaires de transport et de distribution d'énergie électrique et de gaz.

Il paraît donc difficile, à la lumière de cette interprétation, de défendre le fait que l'obligation de rejoindre l'habitacle soit *« indispensable »* à la conservation de la voie, bien que cela soit matériellement exact.

Dès lors, seule une incitation à le faire semble envisageable, sur le fondement :

- d'arguments pratiques : facilité d'implantation et de gestion des canalisations ;
- d'arguments économiques : outre le gain lié aux conditions d'implantation et de gestion des canalisations, il faut se souvenir que le coût des déplacements et/ou modifications des réseaux est à la charge de l'occupant de la voie publique, lorsque ce déplacement est la conséquence de travaux entrepris dans l'intérêt du domaine public occupé et que ces travaux constituent une opération d'aménagement conforme à la destination de celui-ci. Or ces cas sont précisément ceux qui sont les plus favorables aux galeries car ils nécessitent des déplacements simultanés de réseaux. Les chapitres I, II et III.D font le point de ces arguments économiques.

Le droit à occuper la voie publique dont bénéficient les concessionnaires de transport et de distribution d'énergie électrique et de gaz n'interdit pas de les inciter à rejoindre l'habitacle, en faisant valoir des arguments pratiques et économiques d'une telle implantation.

3. Les exploitants de canalisations de transport et de distribution de chaleur

Les exploitants de canalisations de transport et de distribution de chaleur dont le diamètre est inférieur à 700 mm et qui ont été déclarées d'intérêt général par arrêté préfectoral bénéficient d'un droit d'occupation du domaine public largement entendu. Certaines réserves peuvent toutefois les inciter à rejoindre l'habitacle, à défaut de pouvoir les obliger à le faire.

3.1 Le droit à l'occupation du domaine public

Il résulte de la combinaison notamment de l'article R. 113-10 du Code de la voirie routière et du décret modifié n° 81-542 du 13 mai 1981 pris pour l'application des titres I, II et III de la loi n° 80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur, que *« La déclaration d'intérêt général confère au demandeur le droit d'exécuter sur et sous les domaines publics et leurs dépendances tous travaux nécessaires à l'établissement et à l'entretien des ouvrages de transport et de distribution d'énergie thermique en se conformant aux règlements de voirie et à toutes autres dispositions réglementaires en vigueur relatives aux occupations du domaine public »*.

Le droit à occupation du domaine public est beaucoup plus large que celui qui est reconnu aux autres opérateurs « privilégiés » : dès lors que les ouvrages ont été déclarés d'intérêt général, toute dépendance de tout domaine public est concernée, et pas seulement les dépendances du domaine public routier ou la voirie routière.

Les limitations apportées à ce droit sont peu contraignantes (respect des règlements de voirie et dispositions réglementaires relatives aux occupations du domaine public). Seule une incitation paraît donc de nature à pousser le transporteur ou le distributeur à disposer ses réseaux dans l'habitacle.

Les exploitants de canalisations de transport et de distribution de chaleur bénéficient d'un droit à occuper toute dépendance du domaine public, sous la seule réserve de respecter les règlements de voirie et dispositions réglementaires relatives aux occupations du domaine public.

3.2 Les incitations à rejoindre l'habitacle

Les arguments pratiques et économiques précédemment envisagés peuvent naturellement être invoqués. Il faut toutefois y rajouter les dispositions de l'article 34 du décret du 13 mai 1981, qui vise la possibilité d'imposer au transporteur ou au distributeur un déplacement des réseaux *« pour un motif de sécurité »*, à ses frais et sans indemnité.

Par ailleurs, une interprétation extensive de la loi du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie semble permettre d'imposer une implantation dans l'habitacle. S'agissant des canalisations dont la construction a été déclarée d'intérêt général après enquête publique, la loi dispose en effet que : *« En vue de favoriser une utilisation rationnelle des ressources énergétiques et de permettre l'utilisation des ouvrages par des tiers, cet acte peut mettre à la charge du transporteur ou du distributeur, sous réserve qu'il ne subisse aucun préjudice financier, des obligations relatives au tracé, à la conception ou à la dimension des canalisations » (art. 12).*

Sans doute la lettre du texte ne vise-t-elle que le *tracé* et non le *lieu* d'implantation, mais la détermination d'un tracé obligatoire peut conduire à emprunter l'habitacle, l'accessibilité des réseaux facilitant « *l'utilisation des ouvrages par des tiers* ». La question du « préjudice financier » reste finalement l'élément clé, mais l'analyse financière des conditions d'occupation de l'habitacle démontre que l'implantation des réseaux dans l'habitacle est loin de constituer un préjudice.

Les exploitants de canalisations de transport et de distribution de chaleur peuvent être incités à rejoindre l'habitacle. Certaines conditions de tracé, de conception et de dimension des canalisations peuvent toutefois permettre d'imposer le passage par l'habitacle.

III.E.6.A.2 Les opérateurs de droit commun

La notion « d'opérateurs de droit commun » rassemble tous les opérateurs qui ne bénéficient pas d'un privilège particulier à l'égard de l'occupation du domaine public, routier ou non routier. Ces opérateurs sont placés dans une situation juridiquement bien moins protégée que celle des opérateurs « privilégiés ».

Utilisateurs à titre privatif du domaine public, ils ne bénéficient en effet pas d'un droit à occuper le domaine public, mais d'une simple possibilité de le faire. Ils ne peuvent donc pas revendiquer le droit d'y installer leurs réseaux et leur autorisation d'implantation peut être conditionnée par le passage dans l'habitacle. La personne publique compétente doit toutefois respecter certaines règles de concurrence entre eux.

1. L'absence d'un droit à occuper le domaine public routier

L'affectation normale du domaine public routier est la circulation publique, piétonnière et motorisée. Lorsqu'il y a utilisation du domaine public routier conformément à l'usage qui est le sien, toute personne peut revendiquer d'y circuler librement, sans autorisation préalable pour ce faire, sous la seule réserve du respect des règlements de police édictés pour la commodité et la sécurité de cette circulation.

L'enfouissement de réseaux dans la structure de la voie publique apparaît de ce point de vue comme un usage non conforme à sa destination, puisque la voie n'a pas été construite à cette fin. Cet usage est en outre privatif, puisque réservé à certains utilisateurs seulement. Cette utilisation privative du domaine public routier est donc soumise à une autorisation préalable, qu'elle soit unilatérale ou contractuelle. Le Code du domaine public de l'État précise ainsi que *« nul ne peut, sans autorisation délivrée par l'autorité compétente, occuper une dépendance du domaine public national ou l'utiliser dans les limites excédant le droit d'usage qui appartient à tous » (art. L. 28)*.

Constituant un usage anormal du domaine public routier, l'enfouissement des réseaux ne peut être autorisé que parce qu'il reste compatible avec son affectation. Un opérateur de réseaux de droit commun n'a donc pas, en l'absence de texte contraire, un *droit* à occuper le domaine public, mais seulement vocation à le faire.

Une autorisation d'occupation peut lui être refusée :

- en raison de l'incompatibilité de l'implantation de son réseau avec l'usage de la voie publique. Ce motif reste cependant sujet à caution ;
- en raison de la nécessité d'assurer la conservation du domaine public, liée à l'affaiblissement de la structure matérielle de la voie publique du fait des travaux d'enfouissement et d'intervention sur les réseaux enterrés ;
- en raison des impératifs de sécurité et de facilité de la circulation, liés aux interventions à réaliser pour accéder aux réseaux situés en « pleine terre » dans le sous-sol de la voie publique ;
- en raison de l'intérêt financier du domaine, tenant autant à sa rentabilité qu'aux frais liés aux interventions à réaliser sur les réseaux : le sous-sol de la voie publique est un espace de concurrence et tous les réseaux ne peuvent y être accueillis en même temps. L'autorité gestionnaire du domaine peut déterminer son choix en fonction d'impératifs de rentabilité financière.

En tout état de cause, une interdiction absolue d'utilisation du domaine public routier pour l'enfouissement des réseaux qui ne serait pas fondée sur un tel motif d'intérêt général serait illégale.

Les opérateurs de droit commun ne bénéficient pas d'un droit à occuper le domaine public routier. Ils ont seulement vocation à le faire et l'autorisation peut leur être refusée pour des motifs d'intérêt général liés notamment à la conservation du domaine ou à l'intérêt financier de celui-ci.

2. L'obligation de rejoindre l'habitacle

Si l'autorité gestionnaire peut refuser à l'opérateur d'utiliser le domaine public routier pour l'enfouissement de ses réseaux, peut-elle pour autant, si elle lui autorise un tel usage, lui imposer de rejoindre l'habitacle ?

Deux considérations permettent de défendre une solution positive :

- par défaut, un refus d'autorisation d'occuper le domaine public conduit nécessairement l'opérateur à rechercher une solution alternative. L'habitacle peut constituer une telle solution, si ce n'est la seule, dès lors que l'opérateur ne parviendrait pas à obtenir une autorisation de passage autre part ;
- par obligation, dans la mesure où, selon la formule de la jurisprudence, « il appartient à l'autorité chargée de la gestion du domaine public, de fixer tant dans l'intérêt dudit domaine et de son affectation que dans l'intérêt général, les conditions auxquelles elle entend subordonner les permissions d'occupation ».
  L'obligation de rejoindre l'habitacle, si celui-ci constitue une dépendance du domaine public routier, peut être considérée comme une condition d'utilisation de ce domaine. Si l'opérateur souhaite effectivement bénéficier d'une autorisation d'implantation, il sera contraint de rejoindre l'habitacle, contrainte qui conditionnera son titre d'occupation.

L'opérateur peut être contraint par défaut à rejoindre l'habitacle, faute pour lui d'être autorisé à occuper une autre dépendance du domaine public, du domaine privé ou une propriété privée. Il peut également y être obligé si l'autorisation d'occuper le domaine public routier qui lui est délivrée est conditionnée par le respect de cette contrainte.

3. L'obligation de respecter certaines règles liées à la concurrence

Même si les opérateurs de droit commun ne disposent pas d'un droit à l'utilisation privative du domaine public, une certaine égalité doit être respectée entre utilisateurs tant du domaine public routier que de l'habitacle.

3.1 Le maintien de l'égalité entre occupants

La relativité du principe d'égalité de traitement des usagers privatifs du domaine public routier permet d'envisager d'imposer aux opérateurs de droit commun de rejoindre l'habitacle, tout en préservant une égalité d'accès à celui-ci.

a) L'égalité de l'occupation du domaine public

Ainsi que l'a souligné à plusieurs reprises le Conseil d'État, les utilisateurs à titre privatif du domaine public affecté à l'usage du public ne peuvent pas se prévaloir du principe d'égalité entre utilisateurs. Ou, à tout le moins, ils ne peuvent pas, en principe, le faire.

L'égalité d'accès n'existe en effet que pour les usages qui sont *conformes* à la destination du domaine (circulation automobile…), mais pas pour ceux qui sont seulement *compatibles* avec cette destination. L'autorité gestionnaire du domaine public peut ainsi refuser légalement l'autorisation sollicitée pour des motifs d'intérêt général, quand bien même d'autres opérateurs auraient été autorisés à y implanter leurs réseaux.

L'opérateur se voit donc contraint de trouver une autre solution et doit envisager d'implanter ses réseaux dans l'habitacle, si cette possibilité s'offre à lui.

L'occupation du domaine public par les réseaux ne peut être autorisée que si elle compatible avec la destination de la dépendance domaniale en cause. Comme il ne s'agit pas d'un droit à occupation, mais d'une possibilité d'occuper, une discrimination peut être établie entre opérateurs pour des motifs d'intérêt général ou d'intérêt du domaine.

b) L'égalité d'accès à l'habitacle

Ce n'est pas parce qu'un opérateur ne peut pas faire autrement que de passer par l'habitacle que l'exploitant de celui-ci est tenu de l'accepter. Le problème de l'accès de l'opérateur à l'habitacle est double : peut-il revendiquer un droit à occupation et l'exploitant de l'habitacle a-t-il la possibilité de refuser la présence de ses réseaux ?

Deux solutions sont concevables :

- si l'habitacle et son exploitation relèvent d'une opération strictement privée, le régime de la propriété privée et les lois du marché autorisent l'exploitant à choisir librement son cocontractant.

Cependant, si l'habitacle est implanté dans le domaine public, l'autorisation d'occupation de ce domaine a pu être conditionnée par le respect de certaines obligations, comme celle d'accueillir sans discrimination tout opérateur de réseaux, sous réserve d'une saturation de la capacité d'accueil ou de la démonstration que les règles de l'art (telles qu'exposées en III.A) ne peuvent pas être suivies. Dans ce cas, l'exploitant de l'habitacle est tenu d'accueillir les réseaux qui répondent aux conditions posées par l'autorité gestionnaire du domaine public assiette de l'habitacle, à peine de manquement aux conditions posées par son titre d'occupation ;

- si l'habitacle constitue une dépendance du domaine public, la question du droit à occupation se pose dans des termes quelque peu différents. De fait, l'habitacle peut constituer une dépendance domaniale de façon autonome par rapport au domaine public routier, en raison de qualités propres : il a alors nécessairement fait l'objet d'un aménagement spécial en vue d'accueillir des réseaux (v. n° III.E.2.B.1, point c). Il peut également constituer une dépendance du domaine public routier par accessoire, concourant au bon fonctionnement et à la conservation de la voie publique en raison de son existence même et de sa fonction (v. n° III.E.2.B.1, point 2). Dans ces deux cas, l'implantation de réseaux est alors conforme à la vocation de l'habitacle et plus simplement compatible. La vocation de l'habitacle étant l'accueil de réseaux, s'il est affecté autant à l'implantation de réseaux publics qu'à celle de réseaux privés, tout opérateur dispose d'un droit à l'occuper.

  L'exploitant de l'habitacle peut toutefois valablement refuser la présence de réseaux :
  * pour des motifs tirés de la meilleure utilisation du domaine public, au sens précédemment envisagé ;
  * pour des motifs de sécurité, qui tiendraient à l'impossibilité de respecter les règles de l'art telles que le sous-chapitre III.A les décrit ;
  * en raison d'un manque de place (CE, 18 nov. 1966, Dame Veuve Clément : *AJDA* 1967, II, p. 45, obs. de Laubadère).

L'opérateur de réseaux ne dispose d'un droit à occuper l'habitacle que si cet habitacle est une dépendance du domaine public ou si l'accueil d'un tel opérateur a conditionné l'autorisation de construire l'habitacle privé sur le domaine public. L'exercice de ce droit peut cependant être contrarié par des considérations tirées de la meilleure utilisation du domaine, de la sécurité ou de la place disponible.

3.2 Le respect des règles de concurrence

Compte tenu de son volume, l'habitacle est nécessairement un espace de concurrence. Il ne peut accueillir qu'un nombre limité de réseaux. De leur côté, les autorisations d'occupation, en raison des avantages qu'elles procurent à leurs bénéficiaires, peuvent porter atteinte aux règles de la concurrence.

Le Conseil d'État a estimé que *« s'il appartient à l'autorité administrative affectataire de dépendances du domaine public de gérer celles-ci tant dans l'intérêt du domaine et de son affectation que dans l'intérêt général, il lui incombe en outre lorsque, conformément à l'affectation de ces dépendances, celles-ci sont le siège d'activités de production, de distribution ou de services, de prendre en considération les diverses règles, telles que le principe de la liberté du commerce et de l'industrie ou l'ordonnance du 1er décembre 1986, dans le cadre desquelles s'exercent ces activités ; qu'il appartient alors au juge de l'excès de pouvoir, à qui il revient d'apprécier la légalité des actes juridiques de gestion du domaine public, de s'assurer que ces actes ont été pris compte tenu de l'ensemble de ces principes et de ces règles et qu'ils en ont fait, en les combinant, une exacte application »* (CE, Sect., 26 mars 1999, Société EDA : *AJDA* 1999, p. 427, concl. Stahl, obs. Bazex).

Il ressort de cette jurisprudence que la gestion du domaine public, dès lors qu'elle est le support d'activités économiques, doit prendre en considération les règles de l'ordonnance du 1er décembre 1986 relative à la liberté des prix et de la concurrence et celles de la liberté du commerce et de l'industrie. S'agissant de l'habitacle cependant, seules peuvent relever de ce dispositif les décisions relatives à des activités économiques, comme par exemple celles qui concernent les réseaux de télécommunications.

Il faut cependant relativiser ces contraintes :
- l'autorisation n'est illégale que si elle a, par elle-même, automatiquement et indépendamment du comportement de son bénéficiaire, pour effet de placer celui-ci en position d'abuser de la position dominante qui lui a été conférée par l'autorisation ;
- *« la liberté du commerce et de l'industrie ne peut faire obstacle à l'exercice des pouvoirs de gestion du domaine, qui comportent le pouvoir de fixer, tant dans l'intérêt du domaine et de son affectation que dans l'intérêt général, les conditions auxquelles sont soumises les permissions d'occupation »* (CE, Sect., 20 déc. 1957, Société nationale

d'éditions cinématographiques : *Rec.*, p. 274). Ce n'est donc que lorsque l'intérêt du domaine n'est pas menacé que les candidats à une occupation privative et commerciale peuvent invoquer les règles issues du droit de la concurrence.

En tout état de cause, dès lors que l'occupation de l'habitacle relève d'une délégation de service public, les règles de publicité et de mise en concurrence préalable doivent être respectées.

L'autorisation d'occuper l'habitacle constitutif d'une dépendance du domaine public ne doit pas ignorer les règles issues de la réglementation relative à la liberté des prix et de la concurrence et à la liberté du commerce et de l'industrie. Leurs effets sont cependant atténués en raison des particularités qui marquent la gestion du domaine public.

III.E.6.B Le régime de l'occupation de l'habitacle

Plusieurs titres juridiques peuvent fonder l'occupation de l'habitacle par les différents réseaux qu'il a vocation à accueillir, sans que nécessairement tous les occupants soient logés à la même enseigne.

Le régime de l'occupation d'une partie du volume intérieur de l'habitacle repose sur un système mettant en relation au moins deux protagonistes : le gestionnaire-exploitant de l'habitacle et l'occupant. Dans certains cas, trois protagonistes seront mis en rapport : le propriétaire de l'habitacle, s'il ne l'exploite pas directement lui-même, l'exploitant délégué à cette fin par le propriétaire et l'occupant. Un quatrième intervenant peut parfois être présent : le propriétaire du volume de sous-sol dans lequel l'habitacle a été implanté. Ne sera envisagée ici que la relation binaire (gestionnaire-exploitant, pour le compte du propriétaire, et occupant), mais il ne faut pas perdre de vue que tout acte du gestionnaire-exploitant n'est valable que s'il respecte les conditions dans lesquelles sa délégation lui a été consentie. Seront indiqués, le cas échéant, les éléments indispensables qui mettent en jeu les autres relations.

D'un point de vue terminologique :

- l'occupant n'est pas entendu au sens générique du droit civil du terme comme étant la personne qui occuperait tout ou partie de l'habitacle, avec ou non un titre (bail ou autre) pour le faire, mais comme le preneur, ou locataire, qui prend le bien en location. « Occupant » et « preneur à bail » sont donc ici confondus ;
- le gestionnaire-exploitant, ou souvent, par la suite, « l'exploitant », désigne celui qui a la capacité de gérer l'habitacle, quel que soit le titre en vertu duquel il le fait (Clé de Sol n'a pas rencontré de cas où les fonctions de gestion et d'exploitation soient dissociées – cf. chapitre I).

La complexité de ce chapitre s'explique par le fait que, dans la plupart des cas, le maître d'ouvrage de l'habitacle tient ses droits du propriétaire des sous-sols traversés (sauf les avoir acquis par ailleurs, solution difficilement envisageable s'agissant du domaine public). Par ailleurs, le statut qu'il a choisi pour l'habitacle lui fixe également des limites. Aussi, lorsqu'il accorde lui-même des droits aux futurs occupants ou qu'il en négocie avec eux, il ne peut pas en accorder plus qu'il n'en détient lui-même. Même en supposant connu tout ce qui a été exposé précédemment, il faut souvent y revenir, au risque d'alourdir la lecture. Aussi les principales conclusions ont-elles été résumées dans deux tableaux qui synthétisent les « cascades » de régimes d'occupation du sous-sol, de statut de l'habitacle et d'occupation de l'habitacle compatibles entre eux.

Dans la pratique, la commune (ou autre collectivité) puis le maître d'ouvrage désigné en retiendront que le nombre des régimes d'occupation de l'habitacle, efficaces du point de vue juridique certes, **mais aussi technique et financier**, est en fait réduit :

- au bail de droit commun (si l'habitacle est propriété privée ou si, situé dans le domaine public, il relève d'autorisations d'occupation comme la concession, l'affermage, le bail emphytéotique administratif, le contrat de partenariat public/privé) ;
- à l'autorisation d'occupation temporaire, dans les autres cas (AOT, nécessairement contractuelle, COT dans le cas des opérateurs de télécommunications).

Par ailleurs, la commune (ou autre collectivité) puis le maître d'ouvrage de l'habitacle seront confrontés aux services juridiques des opérateurs, généralement au fait de ce qui est juridiquement possible et de ce qui ne l'est pas. Si des régimes autres que le bail et/ou l'AOT leur convenaient mieux, ils sauraient le leur dire : ils sauront aussi signaler leur intérêt éventuel pour la maîtrise d'ouvrage de la galerie. Dans ce cas, certains des régimes d'occupation de l'habitacle évoqués peuvent avoir pour eux plus d'intérêt que pour une entreprise de BTP, comme par exemple la sous-concession. L'important est que dans ce

cas, la collectivité maître d'ouvrage initial et/ou le maître d'ouvrage définitif désigné puissent percevoir quels inconvénients auraient, pour le maître d'ouvrage désigné ou pour son gestionnaire-exploitant, les formules proposées par les opérateurs, inconvénients qui ne leur seront pas toujours nécessairement révélés.

Tableaux de synthèse

Les tableaux suivants synthétisent les cas qui peuvent se présenter en matière de :

- modalités d'occupation du sous-sol par l'habitacle et de l'habitacle par les réseaux ; ils font apparaître les compatibilités entre propriétés des volumes souterrains nécessaires à l'habitacle, régimes des droits ou autorisations permettant au maître d'ouvrage de l'habitacle d'occuper ces volumes, régimes des autorisations permettant aux opérateurs d'occuper une partie de l'habitacle avec leurs réseaux ;
- degré d'obligation des opérateurs de rejoindre la galerie.

Les remarques suivantes concernent ce qui n'entre pas dans les divisions des tableaux :

- que l'habitacle ait ou non le statut d'ouvrage public de l'habitacle n'a aucune incidence sur le degré d'obligation des opérateurs à le rejoindre ;
- la question de l'accès à l'habitacle se pose lorsque le maître d'ouvrage n'est pas propriétaire de l'espace superficiel ; elle ne se pose évidemment pas dans le cas contraire ;
- la taxe foncière sur les propriétés bâties est due par le maître d'ouvrage, sauf le cas où, en fin de bail ou de concession, l'habitacle revient au propriétaire des volumes souterrains occupés par l'habitacle. Dans ce cas c'est ce dernier qui en est redevable ;
- la taxe et la redevance d'enlèvement des ordures ménagères sont dues par le propriétaire de l'habitacle, qui peut en reporter la charge sur les occupants du volume intérieur.

Cas n° 1, le plus général : Le propriétaire du sous-sol n'est pas propriétaire de l'habitacle et les propriétaires des réseaux ne sont pas propriétaires de l'habitacle.

Dans le cas où un propriétaire de réseau est également propriétaire de l'habitacle, il n'y a pas lieu qu'il passe un contrat avec lui-même, et le degré d'obligation est sans objet.

Dans tous les cas, le propriétaire de l'habitacle ne peut pas accorder à l'occupant plus de droit qu'il n'en tient lui-même du propriétaire du sous-sol.

<table>
<tr><th rowspan="3">Statut du sous-sol</th><th colspan="4">Modalités d'occupation</th><th colspan="3">Degré d'obligation des opérateurs à rejoindre la GMR</th></tr>
<tr><th rowspan="2">du sous-sol
par le propriétaire de l'habitacle
(hors acquisition des volumes nécessaires à l'habitacle)</th><th colspan="3">de l'habitacle par les opérateurs de réseaux au regard du statut de l'habitacle</th><th rowspan="2">Réseaux télécoms ouverts au public</th><th rowspan="2">Gaz, électricité, chaleur</th><th rowspan="2">Opérateurs de droit commun</th></tr>
<tr><th>Domaine public</th><th>Domaine privé</th><th>Propriété privée</th></tr>
<tr><td rowspan="8">Domaine public</td><td>Permission de voirie</td><td>AOT [3]</td><td colspan="2">AUO [4]</td><td rowspan="8">Domaine public routier : incitation possible [5]

Domaine public non routier : contrainte possible</td><td rowspan="8">Voie publique : Incitation possible [5]

Hors voie publique : contrainte possible</td><td rowspan="8">Contrainte possible</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Concession de service public</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td rowspan="3">AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sous-concession</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Contrat de partenariat public-privé [1]</td><td colspan="2">Concession</td><td>AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bail emphytéotique administratif [2]</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td>AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Concession</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Affermage</td><td>AOT [3]</td><td colspan="2">AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Domaine privé [6]

Propriété privée</td><td rowspan="3">Bail</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td rowspan="3">AUO [4]</td><td rowspan="6" colspan="3">Contrainte possible</td></tr>
<tr><td colspan="2">Concession</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Bail à construction</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td rowspan="3">AUO [4]</td></tr>
<tr><td colspan="2">Concession</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td>Concession immobilière</td><td colspan="3">Concession immobilière</td></tr>
</table>

1) *ne peut être conclu que par une personne publique ou une personne privée chargée d'une mission de service public avec un tiers, personne publique ou privée.*
2) *à l'exception d'un habitacle appartenant à l'État ou d'un habitacle appartenant à une collectivité territoriale et rattaché à son domaine public routier.*
3) *autorisation d'occupation temporaire.*
4) *autorisation unilatérale d'occupation.*
5) *par définition, l'incitation est toujours possible.*
6) *le contrat de partenariat y est juridiquement envisageable dans les mêmes conditions que pour le domaine public, mais n'a pas été institué spécifiquement à cette fin.*

Cas n° 2, simplifié : Le propriétaire du sous-sol est propriétaire de l'habitacle et les propriétaires des réseaux ne sont pas propriétaires de l'habitacle.

Dans le cas où un propriétaire de réseau est propriétaire de l'habitacle, il n'y a pas lieu qu'il se passe un contrat à lui-même, et le degré d'obligation est sans objet.

<table>
<tr><th rowspan="2">Statut du sous-sol</th><th colspan="3">Modalités d'occupation de l'habitacle
par les opérateurs de réseaux au regard du statut de l'habitacle</th><th colspan="3">Degré d'obligation des opérateurs à rejoindre la GMR</th></tr>
<tr><th>Domaine
Public</th><th>Domaine
Privé</th><th>Propriété privée</th><th>Réseaux télécoms
ouverts au public</th><th>Gaz, électricité, chaleur</th><th>Opérateurs de droit
commun</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Domaine public</td><td colspan="2">Concession</td><td rowspan="3">AUO [4]</td><td rowspan="4">Domaine public routier :
incitation possible [2]

Domaine public non routier :
contrainte possible</td><td rowspan="4">Voie publique :
Incitation possible [2]

Hors voie publique :
contrainte possible</td><td rowspan="4">Contrainte possible</td></tr>
<tr><td colspan="2">Affermage</td></tr>
<tr><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td></tr>
<tr><td>Bail emphytéotique
administratif [1]</td><td rowspan="2">Bail</td></tr>
<tr><td>Contrat de partenariat
public-privé</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Domaine privé

Propriété privée</td><td>AOT [3]</td><td>AUO [4]</td><td rowspan="3">AUO [4]</td><td colspan="3" rowspan="4">Contrainte possible</td></tr>
<tr><td colspan="2">Concession</td></tr>
<tr><td colspan="2">Affermage</td></tr>
<tr><td colspan="3">Bail</td></tr>
<tr><td colspan="3">Concession immobilière</td></tr>
</table>

1) *sauf hypothèse d'un habitacle appartenant à l'État ou d'un habitacle appartenant à une collectivité territoriale et rattaché à son domaine public routier.*
2) *par définition, l'incitation est toujours possible.*
3) *autorisation d'occupation temporaire.*
4) *autorisation unilatérale d'occupation.*

Ces tableaux reprennent les hypothèses les plus probables – et souhaitables - d'implantation et de gestion de l'habitacle, d'où le fait qu'ils ne coïncident pas nécessairement avec toutes les hypothèses visées par le tableau récapitulatif des charges liées à l'occupation de l'habitacle par les réseaux (dont l'usufruit ou la gérance) (v. ci-dessous, III.E.7.C.2, point 12).

Dans cette fiche E.6.B sont examinés les régimes juridiques envisageables pour l'occupation de l'habitacle par les réseaux.

III.E.6.B.1 Le bail de droit commun

Le régime du bail de droit commun ne peut être envisagé que dans l'hypothèse de l'occupation d'un habitacle appartenant à une personne privée (en y incluant les cas de personnes privées titulaires de concession, d'affermage, de bail emphytéotique administratif, de contrat de partenariat public/privé) ou relevant du domaine privé d'une personne publique, que l'occupant soit personne publique ou personne privée (sur le régime de ce bail pour l'implantation de l'habitacle, v. n° III.E.3.a, point 1.1, a). À moins d'être lui-même propriétaire de l'habitacle, l'exploitant doit respecter les conditions dans lesquelles son propre titre a fixé les termes de son usage de l'habitacle.

Ne sont soulignés ici que les éléments susceptibles de poser difficultés en pratique, le lecteur intéressé pouvant utilement se reporter à un manuel usuel de droit des baux.

1. Conditions de passation du bail

Le bail ne peut être consenti que par celui qui est titulaire d'un droit sur la chose louée, qu'il soit propriétaire, propriétaire indivis, copropriétaire, usufruitier ou mandataire des précédents.

L'occupant peut lui-même consentir un bail ou céder le sien, dans la limite des droits dont il dispose :

- « *Le preneur a droit de sous-louer, et même de céder son bail à un autre, si cette faculté ne lui a pas été interdite. Elle peut être interdite pour le tout ou partie. Cette clause est toujours de rigueur* » (c'est-à-dire s'imposant de façon absolue) (C. civil, art. 1717). Il est préférable qu'une telle clause d'interdiction soit expressément stipulée de façon à ce que l'exploitant puisse garder la maîtrise de l'occupation ;
- le bail initial peut prévoir une clause d'agrément par l'exploitant du cocontractant de l'occupant initial à peine de résiliation du bail initial. Le refus de l'exploitant doit être motivé, car un refus abusif peut, le cas échéant, ouvrir droit à des dommages et intérêts.

Il faut par ailleurs distinguer entre le cessionnaire et le sous-locataire :

- le cessionnaire est tenu envers l'exploitant de toutes les obligations que le bail imposait à l'occupant initial, et réciproquement, s'agissant notamment de l'exécution ou de la prise en charge des réparations des réseaux ou de l'habitacle ;
- l'exploitant et le sous-locataire n'ont en principe aucun lien de droit entre eux : le passage obligé pour eux reste l'occupant initial.

Dans les deux cas, cession ou sous-location, l'occupant initial n'est pas dispensé de ses obligations nées du bail d'origine vis-à-vis de l'exploitant. Il est donc préférable de prévoir une garantie solidaire de l'occupant initial avec le cessionnaire ou le sous-locataire.

L'occupation de l'habitacle peut être autorisée par l'exploitant dans le cadre d'un bail locatif. Elle peut aussi être le fait de l'occupant preneur à bail, qui peut céder son bail ou sous-louer l'habitacle dans les limites de son propre droit, et sous réserve de stipulations contraires.

2. Conditions de jouissance de l'habitacle

Les conditions générales de jouissance de l'habitacle résultent du Code civil et de son interprétation jurisprudentielle. Elles ne font pas obstacle à des stipulations spécifiques du bail. Il faut envisager ici l'usage de l'habitacle, le régime du loyer et charges locatives et l'entretien de l'habitacle.

a) L'usage de l'habitacle

La nature d'une location se détermine par la destination que les parties conviennent de lui donner et non par l'usage que l'occupant preneur à bail peut faire du bien loué.

Si l'exploitant s'engage à mettre à disposition l'habitacle en bon état de réparation et de fonctionnement, l'occupant s'engage de son côté à un usage paisible de l'habitacle, conformément aux stipulations contractuelles.

Dans l'hypothèse de troubles de jouissance :

- s'ils sont le fait d'un autre occupant (fuite d'eau, incendie, explosion…), l'occupant qui subit le trouble ne peut mettre en cause que l'exploitant commun, quitte à ce que ce dernier appelle en garantie l'occupant responsable de ce trouble. Seule l'hypothèse d'un abus manifeste de jouissance permet de mettre directement en cause l'occupant responsable (utilisation anormale de l'habitacle qui entraînerait sa dégradation, dépôt de matériaux qui empêcherait l'accès des autres occupants…) ;
- s'ils sont le fait de tiers, l'exploitant n'est responsable que des troubles de droit (comme une revendication de propriété de l'habitacle…) et non des troubles de fait (comme une intrusion non autorisée dans l'habitacle avec dégradation…), sauf si l'exploitant en est la cause (travaux qu'il fait réaliser dans l'habitacle sans précaution particulière pour éviter les intrusions).
  Cette solution implique entre autres que des travaux d'amélioration de la fermeture des accès à l'habitacle ne sont pas dus par l'exploitant au titre de la garantie de jouissance paisible et restent à la charge du ou des occupants, sauf stipulation contraire. Pour des raisons de commodité et d'uniformité, il est cependant préférable d'envisager le règlement de cette question dans le bail et de laisser la réalisation de ces travaux à la charge de l'exploitant, avec répartition de leur montant entre les occupants. Comme on le verra en E.7.C.2, c'est le cas de nombreuses autres dépenses reportables sur les occupants.
  Nonobstant cette disposition de commodité, il revient à l'occupant de faire, en tout cas, son affaire d'éventuelles poursuites contre les auteurs de son trouble.

L'utilisation de l'habitacle doit être conforme aux stipulations du bail et paisible. L'exploitant répond des troubles qui seraient le fait des autres occupants, sauf abus manifeste de jouissance. Si les troubles sont le fait de tiers, il n'en répond que pour les troubles de droit (revendication de propriété…), l'occupant devant faire son affaire des troubles de fait (dommages matériels…).

b) Le loyer et les charges locatives

Élément essentiel du bail, le loyer est déterminé librement par les parties et son évolution fait normalement l'objet d'une indexation. Toutefois, l'autorisation d'occuper le domaine public pour l'implantation de l'habitacle a pu imposer au permissionnaire certaines obligations à l'égard des occupants « usagers » de l'habitacle, dont des obligations relatives au montant du loyer : l'exploitant est alors tenu de déterminer le loyer en fonction des dispositions de son propre titre.

À ce loyer s'ajoutent des charges accessoires dites « locatives ».

Elles comprennent :

- les contributions, impôts et taxes diverses (v. n° III.E.4.C) :
  * la taxe foncière sur les propriétés bâties de l'article 1380 du Code général des impôts, due par le propriétaire (ou assimilé) de l'habitacle et qui ne peut être mis à la charge de l'occupant que par convention expresse ;
  * la taxe ou la redevance d'enlèvement des ordures ménagères est à la charge de l'occupant, qui doit la rembourser à l'exploitant qui l'a acquittée ;
- le remboursement des prestations et fournitures diverses procurées à l'occupant : les fournitures d'eau, d'électricité, la location des compteurs et autres prestations fournies par l'exploitant doivent faire l'objet d'une stipulation précise dans le bail, qui organise leur répartition entre l'exploitant et l'occupant.

L'occupation donne lieu au paiement d'un loyer, auquel s'ajoutent des charges locatives accessoires.

c) L'entretien de l'habitacle

La répartition de la charge de l'entretien de l'habitacle est déterminée par le Code civil :

- l'exploitant est obligé, par la nature du contrat, d'entretenir la chose louée en état de servir à l'usage pour lequel elle a été louée (art. 1719), ainsi que *« de toutes les réparations qui peuvent devenir nécessaires, autres que les locatives »* et ce, pendant toute la durée du bail (art. 1720). Toutefois, si les grosses réparations normalement à la charge de l'exploitant sont nécessitées par l'inexécution des obligations d'entretien de l'occupant, c'est lui seul qui doit en être tenu.
  Enfin, lorsque les travaux sont imposés par l'autorité administrative (commission de sécurité…) ils sont à la charge du seul exploitant ;
- l'occupant est tenu des *« réparations locatives ou de menu entretien »* (art. 1754). Cependant, *« aucune des réparations réputées locatives n'est à la charge des locataires quand elles ne sont occasionnées que par vétusté ou force majeure »* (art. 1755).

Ces deux séries de dispositions ne sont toutefois pas d'ordre public : la répartition des charges d'entretien peut donc être organisée différemment dans le bail. Le recours au bail est d'autant plus nécessaire qu'il permet :

- d'identifier les charges communes ;
- de régler la répartition des charges communes entre tous les occupants.

Si des troubles de jouissance résultent des travaux d'urgence effectués par l'exploitant, les réparations d'une durée supérieure à 40 jours permettent seules à l'occupant de demander une diminution du loyer proportionnellement au temps des travaux et à l'importance de la partie de l'habitacle dont il a été privé.

Par ailleurs, si *« le bailleur ne peut, pendant la durée du bail, changer la forme de la chose louée »* (C. civil, art. 1723), cette disposition ne fait pas obstacle aux modifications qui n'apportent qu'une gêne minime, comme la modification du mécanisme d'ouverture des accès.

L'entretien de l'habitacle, s'agissant des grosses réparations, est à la charge du propriétaire de l'habitacle ou, pour le compte de celui-ci, du gestionnaire-exploitant. L'occupant répond, quant à lui, des réparations locatives ou de menu entretien.

3. Terme du bail

Le bail peut prendre fin pour des motifs divers, ce qui nécessite d'organiser le sort des réseaux en place et autres installations de l'occupant.

a) Motifs de la fin du bail

Le bail peut être conclu pour une durée déterminée, avec reconduction expresse ou tacite, ou pour une durée indéterminée. Dans ce dernier cas, la notification d'un congé s'impose pour que la relation contractuelle prenne fin, que ce congé émane de l'exploitant ou de l'occupant.

Une rupture anticipée du bail peut cependant être envisagée selon les termes de l'article 1741 du Code civil : *« Le contrat de louage se résout par la perte de la chose louée, et par le défaut respectif du bailleur et du preneur de remplir leurs engagements »*.

Rupture tenant à l'état de l'habitacle

L'article 1722 du Code civil précise que *« si, pendant la durée du bail, la chose louée est détruite en totalité par cas fortuit, le bail est résilié de plein droit ; si elle n'est détruite qu'en partie, le preneur peut, suivant les circonstances, demander ou une diminution du prix, ou la résiliation même du bail. Dans l'un et l'autre cas, il n'y a lieu à aucun dédommagement »*.

- La perte totale qualifie non seulement la disparition entière de l'habitacle (effondrement…) mais aussi le fait que l'usage ou la jouissance auxquels il était destiné sont devenus impossibles sans une véritable

reconstruction affectant le gros œuvre et dont le coût serait excessif par rapport à sa valeur. Cette perte peut notamment résulter de prescriptions administratives qui interdiraient l'utilisation de l'habitacle (démolition ordonnée à la suite d'un arrêté de péril…), ou d'un cas de force majeure ou cas fortuit (incendie de cause indéterminée…). Le bail est alors résilié de plein de droit, sans préjudice d'indemnités à charge du responsable de la perte, exploitant ou occupant.

- En cas de perte partielle, seul l'occupant peut opter entre la poursuite du bail et la résiliation, à l'exclusion de l'exploitant. Si cette perte est due à une faute de l'exploitant, celui-ci est tenu de dommages et intérêts envers l'occupant, indépendamment de la résiliation du bail ou de la réduction du prix du loyer, sans que celui-ci puisse exiger la reconstruction de la partie détruite. Si, au contraire, la perte est due à une faute de l'occupant, l'exploitant peut lui réclamer des dommages-intérêts.

Rupture tenant à l'occupant

Cette situation tient au non-respect de ses obligations contractuelles (non-paiement des loyers, utilisation non conforme de l'habitacle…) ou à un abus de jouissance :

- si une clause résolutoire est prévue dans le bail, la résiliation est de droit, sauf si l'occupant n'a pas été mis à même de remplir ses obligations du fait même de l'exploitant ;
- si aucune clause résolutoire n'est prévue dans le bail, la gravité de la faute est laissée à l'appréciation de l'exploitant, sous le contrôle du juge ;
- l'occupant est tenu de payer le prix du bail pendant le temps nécessaire à la relocation, sans préjudice de dommages et intérêts en cas de préjudice pour l'exploitant.

Rupture tenant à l'exploitant

Cette situation tient au non-respect par l'exploitant de ses obligations contractuelles (absence de prise en charge des grosses réparations indispensables à l'usage de l'habitacle…) :

- si une clause résolutoire est prévue dans le bail, la résiliation est de droit ;
- si aucune clause résolutoire n'est prévue dans le bail, la gravité de la faute est laissée à l'appréciation de l'occupant qui sollicitera la rupture du bail, sous le contrôle du juge ;
- l'exploitant peut être tenu de dommages et intérêts en cas de préjudices pour l'occupant.

Le bail prend fin en cas de destruction de l'habitacle. Si cette destruction est partielle l'occupant peut solliciter, à son choix, la résiliation du bail ou une diminution du loyer. Le bail peut également prendre fin en cas de non-respect de ses obligations par l'une ou l'autre des parties, sans préjudice de dommages et intérêts en cas de dommage.

b) Sort des réseaux et installations de l'occupant

Le principe est que, quels que soient les motifs de cessation des relations contractuelles, l'occupant doit rendre l'habitacle dans l'état où il l'a reçu. Cette obligation de remise en état initial ne doit naturellement pas se comprendre comme concernant tout l'habitacle, mais uniquement l'emplacement de l'occupant et son environnement proche, en particulier :

- supports, s'ils n'appartiennent pas à l'occupant (s'il y a retrait de ceux qui appartiennent à l'occupant, les emplacements de scellements seront remis en état) ;
- ouvertures pratiquées dans les parois de l'habitacle (à remettre en état si le gestionnaire-exploitant ne demande pas leur maintien) ;
- équipements annexes du réseau n'appartenant pas à l'occupant.

Plusieurs situations sont à distinguer :

- s'il y a eu un état des lieux à l'entrée en jouissance, celui-ci sert de référence à cet état, mais l'occupant n'est pas tenu de ce qui a péri ou a été dégradé par vétusté ou force majeure. L'établissement d'un état des lieux doit rester la règle pour limiter les contestations ultérieures ;
- s'il n'y a pas eu état des lieux, l'occupant est présumé avoir reçu les lieux en bon état de réparations locatives et doit les rendre tels, sauf à ce qu'il puisse rapporter la preuve du contraire. L'exploitant est, de son côté, tenu d'établir la preuve de ces dégradations ;

- en cas de cession de bail (v. n° III.E.6.B.1, point 1) et succession d'occupants, le dernier occupant est seul tenu de ces obligations et doit restituer l'habitacle dans son état primitif et non dans l'état dans lequel il l'a, lui, reçu. Une clause de responsabilité solidaire des occupants successifs peut être prévue, évitant ainsi les effets de l'insolvabilité du dernier occupant.

L'obligation de restitution de l'habitacle dans son état initial soulève la question du sort des réseaux et installations annexes. Deux situations doivent être distinguées, selon que les travaux en cause ont été autorisés ou non par l'exploitant :

- si les réseaux et installations annexes ont été autorisés :
    * si une stipulation particulière a réglé leur sort en fin de bail, elle doit recevoir application ;
    * si rien n'a été prévu, l'exploitant peut exiger la restitution de l'habitacle dans son état primitif, c'est-à-dire libre de tous les réseaux et installations de l'occupant, aux frais de ce dernier ;

- si les réseaux et installations annexes n'ont pas été autorisés :
    * pendant la durée du bail, l'occupant en reste propriétaire et est libre de les modifier ou de les enlever ;
    * au terme du bail, par application du régime de l'accession, l'exploitant peut en exiger la suppression ou en demander le maintien, à charge pour lui d'indemniser l'occupant d'une somme égale à l'augmentation de valeur de son bien ou du coût des matériaux et de la main-d'œuvre (C. civil, art. 555) (v. n° III.E.3.A, point 1.2, b).

Il faut toutefois réserver le cas des réseaux et installations annexes de l'occupant qui constitueraient des ouvrages publics : le principe d'intangibilité qui les protège rend plus délicat leur enlèvement en cas de refus de l'occupant d'y procéder. Cela peut, dans certains cas, conduire à leur maintien sur place, moyennant indemnité (v. n° III.E.2.C.2, point 2.1). La situation est similaire si ces réseaux et installations annexes relèvent du domaine public d'une personne publique occupant l'habitacle (v. n° III.E.1.B.1, point 2.4).

Au terme du bail, l'occupant doit enlever ses réseaux et installations, sauf stipulation contraire qui en règle le sort et l'indemnisation. Pour le compte du maître d'ouvrage de la galerie, le gestionnaire-exploitant peut imposer l'enlèvement des réseaux et installations mis en place sans autorisation ou les garder moyennant versement d'une indemnité. Le droit à la remise en état des lieux est plus limité lorsqu'ils font partie du domaine public d'une personne publique ou constituent des ouvrages publics et que, par conséquent, l'exploitant ne peut pas en disposer comme il l'entend.

III.E.6.B.2 L'occupation d'un habitacle place sous le régime du bail a construction

Organisé par les articles L. 251-1 et suivants et R. 251-1 du Code de la construction et de l'habitation, le bail à construction consenti sur le domaine privé et la propriété privée engage le preneur à bail à édifier l'habitacle et ses annexes (v. n° III.E.3.A, point 1.1, c).

Il doit ensuite les gérer « en bon père de famille » pendant la durée de son bail, son contrat lui imposant de les conserver en bon état d'entretien pendant tout ce temps. Il peut consentir des titres d'occupation, mais doit régler le sort des occupants à la fin de son bail.

1. Les titres d'occupation de l'habitacle par les opérateurs de réseaux

Le bail à construction forme un écran entre le propriétaire du volume souterrain occupé par l'habitacle et le preneur à bail à construction qui a édifié l'habitacle et ses annexes sur ce terrain et en devient l'exploitant (ou en confie la gestion et l'exploitation à un tiers). Des titres d'occupation variés, comme le bail de droit commun consenti en vue de l'occupation de ces immeubles par les opérateurs de réseaux, avec tous les droits et obligations qui s'y rapportent (v. n° III.E.6.B.1), peuvent donc être conclus directement entre le maître d'ouvrage de l'habitacle ou, pour son compte, le gestionnaire-exploitant et ces opérateurs, sans intervention du propriétaire du volume souterrain.

Le preneur à bail immobilier peut consentir divers titres d'occupation, notamment des baux de droit commun, aux opérateurs de réseaux sur l'habitacle et les annexes qu'il a édifiés.

2. Le sort des occupants en fin de bail à construction

Compte tenu du sort des constructions en fin de bail à construction, qui reviennent généralement au propriétaire du terrain et du sort réservé de ce fait aux occupants, il est nécessaire d'adapter les termes des titres, notamment des baux d'occupation de droit commun, conclus entre le maître d'ouvrage de l'habitacle et les opérateurs. Cette réflexion vaut également pour les autorisations unilatérales d'occupation de l'intérieur de l'habitacle, négociées ou non.

a) Les droits des occupants en fin de bail

La situation de principe est que tous les titres d'occupation de l'habitacle s'éteignent automatiquement à l'expiration du bail à construction :

- les occupants qui tirent leur titre d'occupation du preneur à bail perdent leurs droits en même temps que celui-ci perd les siens ;
- les occupants locataires doivent quitter les lieux sans pouvoir prétendre à une quelconque indemnité, ce qui pose d'évidence des difficultés lorsque les réseaux en cause constituent des ouvrages publics ou des dépendances du domaine public des personnes publiques, compte tenu des protections dont ils bénéficient (v. n° III.E.1.B.1, point 2).

Sauf aménagements particuliers évoqués plus loin, l'obligation de libérer l'habitacle et ses annexes doit donc être mentionnée expressément dans les autorisations unilatérales et/ou contrats bilatéraux liant le preneur à bail et chacun des occupants :

- l'obligation de retirer les réseaux en fin de bail, en indiquant les risques pénaux et civils liés à l'empiétement sur la propriété d'autrui (v. n° III.E.3.A, point 1.2) ;
- l'absence de toute indemnisation de la part du preneur à bail à construction, qui est juridiquement le seul partenaire des occupants, à l'exclusion du propriétaire du terrain. Il est toutefois souhaitable d'envisager l'hypothèse d'une résiliation avant terme du bail à construction qui serait le fait du preneur à bail ainsi que les modalités d'une indemnisation par celui-ci des occupants tenus d'enlever leurs réseaux avant le terme initialement prévu dans leurs contrats respectifs.

À la fin du bail à construction qui lie le propriétaire du terrain occupé par l'habitacle et le maître d'ouvrage de celui-ci, les occupants perdent leur titre à occuper l'habitacle et doivent retirer leurs réseaux sans pouvoir prétendre à une quelconque indemnité, sauf faute particulière du preneur à bail immobilier. Une clause expresse doit être prévue à cette fin dans tous les titres d'occupation consentis, outre qu'il est souhaitable d'envisager l'hypothèse d'une résiliation avant terme du bail à construction du fait du preneur à bail, et notamment les modalités de l'indemnisation des occupants tenus d'enlever leurs réseaux avant le terme prévu par leur titre.

b) La conclusion de nouvelles autorisations d'occuper l'habitacle

La fin du bail à construction rend le propriétaire du terrain assiette de l'ouvrage propriétaire de l'habitacle. Il peut autoriser les occupants à continuer d'exploiter leurs réseaux dans l'habitacle.

Ces autorisations ne prolongent cependant pas les précédents contrats et/ou autorisations unilatérales dont bénéficiaient les occupants de la part du preneur à bail à construction. Elles interviennent nécessairement sur la base de nouveaux contrats et/ou autorisations unilatérales, le propriétaire n'étant pas tenu par les précédentes modalités d'occupation consenties par le preneur à bail à construction.

D'une façon plus générale, le nouveau maître de l'habitacle n'est, en principe, nullement contraint d'autoriser quelque opérateur que ce soit à occuper l'habitacle. Il n'est en outre lié en rien par les modalités financières des autorisations accordées pendant la durée du bail à construction.

À la fin du bail à construction, les occupants peuvent conclure un nouveau bail avec le propriétaire de l'habitacle, qui n'est pas tenu des termes du précédent bail d'occupation, s'agissant notamment des modalités financières de cette occupation.

c) La résolution des incertitudes liées au terme du bail à construction

Les incertitudes liées à la situation de fin de bail à construction doivent, le plus possible, être évitées pour un ouvrage dont on peut penser qu'on a souhaité au départ le rendre pérenne.

Aussi :

- pour éviter les risques d'absence de titres d'occupation liés à la période intermédiaire entre la fin du bail à construction qui a permis la réalisation de l'habitacle et les (éventuelles) signatures de nouvelles autorisations, contractuelles ou non du nouveau maître de l'habitacle aux opérateurs occupants, il est souhaitable de ménager dans le bail à construction des stipulations qui règlent à l'avance le sort des occupants à l'échéance de ce bail :
  * délai d'information de l'intention du nouveau propriétaire (l'idéal étant l'affirmation immédiate de cette intention à l'égard de chacun des réseaux, présents au départ ou à venir) ;
  * délais de libération des lieux de chacun des occupants, s'il y a lieu ;
  * éventuel maintien dans les lieux jusqu'à décision formelle du propriétaire du terrain d'assiette de l'habitacle et de ses annexes.

  En tout état de cause, le preneur à bail à construction répond seul des libérations, prévues comme imprévues, étant seul tenu de remettre au propriétaire du terrain l'habitacle et ses annexes libres de toute occupation ;

- pour éviter des problèmes financiers, l'évolution des droits financiers d'occupation (quel que soit leur éventuel changement de dénomination dans le changement de régime) et autres charges collectives lors de la reprise de l'habitacle et de ses annexes par le propriétaire du terrain peuvent être précisées au bail à construction. Ces nouvelles modalités financières d'occupation fixées par le futur maître de l'habitacle et de ses annexes sont alors précisées à l'avance dans les titres d'occupation des opérateurs lors de leurs entrées.

Les inconvénients liés au terme du bail à construction ne peuvent être corrigés que si les correctifs ont été insérés au départ dans ce bail et dans les titres des occupants au moment où ils entrent.

III.E.6.B.3 La concession immobilière, titre d'occupation de l'habitacle

Le titre d'occupation du volume souterrain et/ou du sol nécessaire à la réalisation de l'habitacle et de ses annexes peut prendre la forme d'une concession immobilière telle qu'elle a été instituée par la loi d'orientation immobilière du 30 décembre 1967. Dans ce cas, le concessionnaire peut être à l'origine des ouvrages qu'il a construit sur le « terrain nu » obtenu en concession, et qu'il peut occuper lui-même et/ou louer (sur le régime de cette concession, v. n° III.E.3.A, point 1.1, c). Il peut aussi avoir obtenu la concession d'un habitacle et de ses annexes existant déjà sur le terrain.

Compte tenu des caractéristiques de ce régime et notamment du sort des ouvrages en fin de concession, il est préférable de réserver ce mode d'occupation aux habitacles de galerie ne relevant pas du domaine public, afin de faciliter sa gestion.

Dans tous les cas, et sous réserve des stipulations contractuelles, le concessionnaire peut donner aux ouvrages réalisés ou reçus par lui toute destination et y accueillir ses propres réseaux ou ceux de tiers auxquels il aura cédé une partie de ses droits sur l'habitacle et ses annexes. Son titre lui donne des droits et obligations, à l'instar du propriétaire concédant, moyennant certaines contreparties financières, jusqu'à la fin de la concession.

Quant aux occupants de l'intérieur de l'habitacle, leur droit à occupation résulte de cessions de droits tenus par le titulaire du contrat de concession immobilière. Les règles du contrat de concession immobilière signé par le concessionnaire de l'habitacle s'imposent autant aux rapports entre le propriétaire des volumes souterrains et de sols

nécessaires à l'habitacle et à ses annexes et le maître d'ouvrage de l'habitacle qu'aux rapports entre ce dernier et les opérateurs occupants.

1. Rapports entre le concessionnaire et le concédant

Le concessionnaire et le concédant sont réciproquement tenus des droits et obligations compte tenu des stipulations contractuelles qui les unissent, mais aussi des dispositions générales de la loi du 30 décembre 1967 et du Code civil.

a) Droit et obligations du concessionnaire qui réalise un habitacle ou en reçoit un

Le concessionnaire de l'habitacle et de ses annexes :

- a le droit de donner au bien qu'il a reçu en concession toute destination de son choix sous réserve des stipulations contractuelles tendant à assurer que cette destination est compatible avec la nature de l'immeuble et qu'elle ne porte pas préjudice à l'organisation générale de l'ensemble dans lequel il se situe ;

- peut apporter au bien concédé tout aménagement ou modification rendus nécessaires par l'exercice de son activité ou la transformation de celle-ci, lorsque leur réalisation ne risque pas de compromettre le bon aspect ou la solidité de l'habitacle. Il doit toutefois en informer préalablement son concédant, qui ne peut s'y opposer que pour un motif sérieux et légitime ;

- peut faire toute construction qu'il estime nécessaire, sous réserve des dispositions contractuelles ;

- doit pouvoir en jouir de façon paisible. La loi du 30 décembre 1967 a seulement précisé le régime des vices et défauts de l'immeuble loué, mais pas celui des troubles. Toutefois, par référence au droit commun, il a droit à être protégé par le concédant contre les troubles de droits susceptibles d'affecter sa jouissance des ouvrages (C. civil, art. 1725 et 1726) ;

- doit répondre des dégradations qui arrivent pendant sa jouissance, à moins qu'il ne prouve qu'elles ont eu lieu sans sa faute. Cette situation lui permet le cas échéant de s'exonérer de sa responsabilité auprès du concédant en démontrant que le dommage est lié à un occupant auquel il a cédé une partie de ses droits sur l'habitacle. Sa responsabilité peut cependant être engagée à l'égard dudit concédant s'il n'a pas pris ou pas imposé toutes les précautions nécessaires, comme par exemple la fermeture des accès, en cas de dommage lié à une intrusion ;

- peut céder tout ou partie de ses droits à des tiers. Le contrat relatif à cette cession de droit peut stipuler qu'un droit préférentiel d'acquisition de l'ouvrage sera reconnu au concédant, et que, à défaut d'accord amiable, celui-ci pourra demander en justice la fixation du prix de cession. Si ce doit à concession immobilière peut être cédé ou compris dans un nantissement ou concédé en location-gérance, toute autre forme de transmission de droit, comme la location, est exclue ;

- est tenu de tout ou partie des charges d'entretien et de réparation, si cette obligation est stipulée dans le contrat de concession. Si le concessionnaire ne remplit pas cette obligation, le concédant peut exécuter les travaux et lui en réclamer le remboursement, sans préjudice de la résiliation éventuelle du contrat pour manquement à ses obligations ;

- est tenu envers le concédant de toutes les obligations financières stipulées au contrat, dans les limites fixées par la loi de 1967.

Le concessionnaire peut utiliser l'habitacle et ses annexes conformément aux stipulations contractuelles de la concession immobilière, à charge pour lui de répondre des dégradations et atteintes aux ouvrages.

b) Droits et obligations du concédant

Le propriétaire concédant est tenu :

- de mettre à la disposition du concessionnaire les terrains, volumes et/ou ouvrages, installations (par exemple supports) objets du contrat ;
- s'il y a remise d'un ensemble construit, de garantir au concessionnaire tous les vices ou défauts de l'immeuble concédé qui en empêcheraient ou restreindraient l'usage, même s'il ne les a pas connus au moment de la conclusion du contrat ;
- de garantir le concessionnaire contre les troubles de droits susceptibles d'affecter sa jouissance des terrains, volumes et/ou des ouvrages remis (Code civil, art. 1725 et 1726).

Le propriétaire a, en contrepartie, le droit de percevoir les redevances et autres droits financiers stipulés au contrat, mais limitativement énumérés par la loi de 1967.

Le propriétaire concédant est tenu de mettre à la disposition du concessionnaire les habitacles et annexes ou les terrains et volumes nécessaires à leur réalisation et lui en garantir la jouissance paisible, moyennant perception d'une redevance et autres droits financiers.

2. Régime financier de la concession immobilière

Le concessionnaire est tenu :

- de payer une redevance annuelle, révisable selon les modalités prévues au contrat, lesquelles doivent être en rapport avec son objet (indice INSEE du BTP, par exemple) ;
- de rembourser au concédant les travaux d'entretien et de réparation dont il était contractuellement tenu et que celui-ci a dû exécuter en ses lieux et place du fait d'une carence de sa part ;

Sont, en revanche, réputés sans cause :

- tout versement d'argent ou de valeur, en sus de la redevance et des charges et prestations, fait par le concessionnaire en contrepartie ou à l'occasion de la conclusion du contrat de concession ;
- l'obligation pour le concessionnaire de fournir des prestations étrangères à l'aménagement de l'habitacle.

Les sommes indûment perçues peuvent faire l'objet d'une action en répétition de l'indu en vue de leur remboursement par le concédant, de même que le coût des prestations indûment fournies. L'action du concessionnaire est soumise à la prescription trentenaire, dont le point de départ est le paiement ou la réalisation de la prestation.

Seule peut être exigée la constitution d'un dépôt de garantie, sous réserve de ne pas excéder le montant de six mois de redevance.

Enfin, est réputé sans cause et donc sujet à répétition tout versement d'argent ou de valeur qui serait fait au concessionnaire ou à ses ayants cause, en contrepartie de la libération totale ou partielle de l'habitacle et de ses annexes donnés en concession.

Le régime financier de la concession immobilière est strictement encadré et le concessionnaire ne peut être tenu que d'une redevance et de certaines charges d'entretien et de réparation de l'habitacle et de ses annexes.

3. Fin de la concession immobilière

Plusieurs causes mettent fin à la concession et nécessitent de régler tant le sort des réseaux et autres installations du concessionnaire que ceux des autres éventuels occupants, eux-mêmes attributaires de droits que le concessionnaire de l'habitacle tient de son contrat et qu'il leur a cédés.

a) Les motifs de la fin de la concession

La concession peut prendre fin par l'arrivée de son terme tel qu'il a été arrêté dans le contrat, sans que celui-ci puisse être inférieur à 20 ans et supérieur à 99 ans. La loi de 1967 interdit toute prolongation de la concession par tacite reconduction et le concessionnaire n'a droit ni au renouvellement du contrat, ni au maintien dans les lieux.

Elle prend également fin de façon anticipée à la suite d'une résiliation qui peut intervenir :

- à la suite d'un accord amiable entre concédant et concessionnaire, à tout moment et selon les termes fixés par eux ;
- à la suite d'une destruction totale de l'habitacle et de ses annexes objets de la concession ;
- à la suite d'une destruction partielle de l'habitacle et de ses annexes objets de la concession. Le concessionnaire peut cependant choisir entre la diminution de la redevance et la résiliation sans indemnité ;
- sur initiative du concessionnaire, par résiliation annuelle durant la première période de 6 années, avec respect d'un préavis de 6 mois. Sans forme imposée, cette résiliation est de droit ;
- sur initiative du concédant, à tout moment, sous réserve que l'habitacle soit destiné à être démoli en vue de la réalisation d'une construction. La résiliation est de droit ;
- en cas d'inexécution de ses obligations par l'une des parties, aux torts de la partie défaillante (comme un vice de construction empêchant l'usage de l'habitacle).

La concession immobilière peut prendre fin à son terme normal. Elle peut également être résiliée, mais uniquement sur le fondement des motifs définis par la loi d'orientation foncière du 30 décembre 1967.

b) Le sort des réseaux et installations du concessionnaire

Quelles que soient les causes de l'extinction de la concession immobilière, le concédant devient propriétaire des ouvrages et doit en rembourser le coût au concessionnaire, dans la limite de l'augmentation de la valeur apportée à l'immeuble, telle qu'appréciée à la date de la cessation du contrat.

Ce droit est cependant limité par l'éventuelle domanialité publique des réseaux et autres installations ou par toute qualification de ceux-ci qui s'opposerait à leur appropriation puis à leur exploitation par une personne privée. Sauf à procéder à une désaffectation et à un déclassement préalable, faisant tomber l'ensemble dans le domaine privé. Ce qui intellectuellement concevable ne l'est pas matériellement, puisque cela impliquerait un enlèvement des réseaux ou un changement de leur destination d'intérêt général.

L'appropriation des constructions et ouvrages par le concédant à l'issue de la concession est d'ordre public : l'article 58 de la loi du 30 décembre 1967 répute en effet non écrites, *« quelle qu'en soit la forme, les stipulations incluses dans un contrat de concession immobilière qui auraient pour effet de faire échec [à ses] dispositions »*. Il importe dès lors pour les occupants d'envisager un relais contractuel avec le concédant pour pouvoir maintenir leurs réseaux.

Le droit à indemnisation est en outre exclu :

- lorsque la résiliation est fondée sur la disparition totale ou partielle de l'habitacle et de ses annexes ;
- lorsque la résiliation est le fait du concessionnaire ;
- lorsque la résiliation amiable intervenue entre le concessionnaire et le concédant a prévu cette exclusion.

Ces règles sont d'ordre public. Elles ne peuvent être écartées et les modalités de l'indemnisation ne peuvent être organisées entre le concédant et le concessionnaire que pour les réseaux et installations entrepris pendant les 5 dernières années de validité du contrat. Les deux parties peuvent alors déterminer librement l'indemnité à verser.

À la fin de la concession, l'habitacle et ses annexes ainsi que les réseaux et installations afférentes éventuellement créées par le concessionnaire deviennent la propriété du concédant. Seules les réalisations de moins de 5 ans peuvent donner lieu au versement d'une indemnité au concessionnaire.

La domanialité publique des ouvrages s'oppose cependant à un tel transfert si le concédant est une personne privée et impose une désaffectation et un déclassement préalable des ouvrages.

c) Le sort des réseaux et installations des autres occupants

Dans la mesure où le concessionnaire *« peut céder tout ou partie de ses droits à un tiers »* (L. 1967, art. 51), il peut ne pas être le seul occupant de l'habitacle et de ses annexes.

Toutefois, ces tiers occupants doivent être assimilés au concessionnaire et ne peuvent pas avoir le statut de preneur à bail ou autre titre d'occupation. L'article 51 de la loi du 30 décembre 1967 prévoit en effet que, hormis le cas où la concession porte sur un bien à usage commercial, industriel ou artisanal, le concessionnaire peut concéder son fonds de commerce en location-gérance, mais qu'*« aucun autre droit d'occupation ne peut être accordé à un tiers par le concessionnaire »*.

Dès lors, les droits et obligations de ces tiers en fin de concession sont les mêmes que ceux du concessionnaire, au même titre qu'ils disposent des mêmes droits et obligations que leur auteur au cours de la concession (v. ci-dessus point b).

Les occupants autres que le concessionnaire ne peuvent être que ceux auxquels celui-ci a cédé une partie de ses droits. Ils sont donc tenus des mêmes droits et obligations que lui, en cours comme en fin de concession. Pour éviter une issue qui rendrait la concession immobilière impraticable juridiquement pour des galeries contenant des réseaux constituant des ouvrages publics ou faisant partie du domaine public, le contrat doit régler le sort réservé par le concédant aux réseaux qui seront placés dans la galerie.

III.E.6.B.4 L'autorisation unilatérale d'occupation

Lorsque l'habitacle constitue une dépendance du domaine public, son utilisation par les opérateurs de réseaux peut reposer sur une autorisation unilatérale d'occupation. La précarité et la révocabilité d'une telle autorisation, qui limitent fortement la pérennité des droits de l'occupant et la sécurité juridique de sa situation (sur le régime général de l'autorisation unilatérale d'occupation, v. III.E.3.B, point 1) devraient conduire à ne pas recommander un tel fondement à l'occupation de l'habitacle. Celui-ci reste cependant envisageable et présente l'intérêt de lier assez fortement les droits de l'occupant à ceux du maître d'ouvrage de la galerie (ou du gestionnaire-exploitant pour son compte) quant à l'occupation du sous-sol par l'habitacle. En outre, il convient d'observer que c'est le régime le plus fréquent des réseaux enfouis, situés la plupart du temps sous des voies, donc dans une dépendance du domaine public routier.

1. Conditions de délivrance de l'autorisation d'occuper l'intérieur de l'habitacle

La mise à disposition d'une emprise dans l'habitacle pour les réseaux de l'occupant impose de recourir à la permission de voirie. L'autorité compétente pour la délivrer étant la personne publique propriétaire de l'habitacle, il est nécessaire que le gestionnaire-exploitant, s'il est chargé d'accueillir les réseaux, ait préalablement reçu toute délégation à cette fin, à peine d'illégalité du titre d'occupation.

L'autorisation ne peut être délivrée que si l'implantation des réseaux :

- ne porte pas atteinte à la conservation de l'habitacle ;
- ne porte pas atteinte aux droits des occupants déjà en place, tant en ce qui concerne la présence que le fonctionnement de leurs réseaux. À défaut, l'exploitant de l'habitacle est tenu d'indemniser ces occupants des dommages qu'ils pourraient subir, sauf pour lui à indiquer dans le titre d'autorisation que la charge de la réparation incombera au permissionnaire.

La revendication d'un droit à autorisation de la part d'un « candidat occupant » dépend :

- de la conformité de ses installations avec l'habitacle et avec la présence des réseaux déjà en place ;
- de la place disponible ;
- de considérations établies par l'exploitant quant à la meilleure exploitation financière de l'habitacle.

Un refus d'autorisation doit en tout cas être motivé.

L'autorisation d'occupation des réseaux d'un opérateur repose sur une permission de voirie. Celle-ci peut être refusée par le propriétaire de l'habitacle ou son gestionnaire-exploitant, s'il est dûment habilité, en cas de risque pour l'intégrité de l'habitacle, en l'absence de place ou pour tenir compte de considérations financières. En cas de dommages aux réseaux des autres occupants, la charge de la réparation peut être reportée sur le permissionnaire.

2. Conditions de jouissance de l'habitacle

L'occupant autorisé doit respecter certaines contraintes, mais bénéficie également de certains droits.

a) Les droits de l'occupant

L'occupant dûment autorisé :

- peut procéder à tous les travaux d'implantation de ses réseaux et éléments accessoires ainsi qu'à leurs entretien et exploitation ;
- a le droit à une jouissance paisible de l'habitacle, aussi bien contre les empiétements des autres occupants ou de tiers, que contre l'exploitant de l'habitacle.

L'autorisation d'occupation donne le droit d'implanter et d'exploiter les réseaux dans l'habitacle, en étant protégé des troubles liés à l'exploitant ou aux autres occupants.

b) Les obligations de l'occupant

À peine de déchéance de son titre, l'occupant de l'habitacle doit respecter certaines obligations :

- la mise en œuvre strictement personnelle de son autorisation, ce qui implique :
  * que l'exploitant de l'habitacle lui donne, et à lui seul, le droit d'occuper l'habitacle ;
  * que l'occupant ne peut pas transférer son autorisation à un tiers. Une nouvelle autorisation d'occupation est nécessaire, sans que le tiers présenté par l'occupant ait la certitude d'obtenir une permission d'occupation ;

- l'utilisation paisible de l'autorisation d'occupation, sans trouble à l'habitacle ou aux réseaux des autres occupants, à peine d'indemnisation des dommages causés ;

- l'acceptation de la présence d'autres occupants, l'autorisation d'occuper l'habitacle n'étant pas monopolistique ;

- le versement d'une redevance d'occupation et l'acquittement d'autres charges financières (v. n° III.E.7) ;

- le respect des conditions d'occupation prévues dans l'autorisation, à peine de retrait de celle-ci sans indemnité, outre d'éventuelles poursuites au fin de cessation des atteintes au domaine (v. n° III.E.1.B.1, point 2.4) ;

- l'acceptation sans indemnité de travaux conduits dans l'intérêt de l'habitacle (réfection, conservation, aménagement...), qui le conduirait notamment à devoir déplacer ses réseaux ou interrompre leur fonctionnement, sauf le cas de travaux qui n'auraient pas été réalisés dans l'intérêt de l'habitacle ou dans le cadre d'une opération d'aménagement conforme à la destination de celui-ci (ou plus généralement du domaine public dont il fait éventuellement partie) ou encore de travaux exécutés de façon anormale.

L'opérateur de réseau occupant l'habitacle bénéficie d'une autorisation personnelle dont il doit respecter tous les termes, à peine de déchéance de son titre, et notamment le versement d'une redevance d'occupation et une jouissance paisible. Il doit accepter sans indemnité les travaux conduits dans l'intérêt du domaine occupé.

3. Fin de l'autorisation

L'autorisation d'occuper l'habitacle peut prendre fin pour plusieurs raisons, qui connaissent de nombreuses modalités de mise en œuvre. Sauf exception, les réseaux doivent être retirés au terme de l'autorisation.

a) Les causes et modalités de cessation de l'autorisation

Précaire et révocable (v. n° III.E.1.B.1, point 2.3), l'autorisation d'occuper l'habitacle au titre d'une permission de voirie peut connaître peut prendre fin selon diverses modalités :

- l'expiration du terme prévu par l'autorisation, à défaut de renouvellement exprès ou de renouvellement tacite, ce dernier ne pouvant être revendiqué que s'il est explicitement mentionné dans l'autorisation originaire ;

- le retrait avant terme de l'autorisation, sans indemnisation :
  * en cas de non-respect par l'occupant de ses obligations. Ce retrait « sanction » peut être précédé de l'exploitation du réseau de l'occupant, aux frais et risques de celui-ci par l'exploitant de l'habitacle ou un tiers désigné par lui ;
  * pour des motifs d'intérêt général tenant notamment à l'intérêt de l'exploitation de l'habitacle ;

- le retrait avant terme de l'autorisation, avec indemnisation : l'article A. 26 du Code du domaine de l'État (qui ne concerne donc que la seule hypothèse d'un habitacle ayant un tel rattachement domanial) prévoit que le retrait de l'autorisation pour un motif d'intérêt général (cas de travaux réalisés dans l'intérêt de l'habitacle et qui s'opposent à la poursuite de l'occupation) avant l'expiration du terme fixé peut donner lieu à indemnisation du bénéficiaire évincé, à la condition que cette possibilité ait été prévue dans le titre d'autorisation et que les installations aient une destination d'intérêt général, agréée par l'État ou la collectivité gestionnaire ou concessionnaire de l'habitacle. Cette indemnité est due par la collectivité au profit de laquelle est opéré le retrait. Elle est égale au montant des dépenses que les bénéficiaires ont effectivement exposées pour la réalisation des constructions et installations expressément autorisées, dans la mesure où celles-ci subsistent toujours à la date du retrait, déduction faite de l'amortissement calculé dans les conditions fixées par le titre d'autorisation. L'autorisation d'occupation doit donc expressément envisager cette hypothèse, faute de quoi aucune indemnisation n'est due ;

- l'annulation de l'autorisation par le juge administratif : le permissionnaire peut demander des dommages et intérêts à la personne publique en vue de l'indemnisation de son éventuel préjudice (frais exposés pour l'installation des réseaux, coût du matériel non encore amorti ou tout autre préjudice direct, matériel et certain trouvant sa source dans cette annulation, sauf l'hypothèse d'une annulation qui serait due à un fait de sa part).

La permission de voirie est précaire et révocable : elle peut prendre fin au terme prévu, ou être retirée sans indemnisation à titre de sanction ou pour des motifs d'intérêt général, comme des travaux conduits dans l'intérêt de l'habitacle ou du domaine plus large dont il fait éventuellement partie. Une indemnisation est toutefois due si les travaux sont sans lien avec l'intérêt de l'habitacle (ou du domaine plus large dont il fait éventuellement partie) ou réalisés de façon anormale.

b) Le sort des réseaux à l'expiration de l'autorisation

Les réseaux et autres installations accessoires sont la propriété de l'occupant.

À l'expiration de l'autorisation d'occupation de l'habitacle, ils restent sa propriété :

- l'occupant doit les enlever, à peine de devenir occupant sans titre et de s'exposer à leur enlèvement d'office à ses frais et risques, dans le cadre :

* d'une action en expulsion devant le juge administratif, y compris en référé ;
* d'une action en expulsion devant le juge judiciaire dans le cadre d'une action possessoire, y compris en référé ;
* d'une mesure de police destinée à faire cesser l'atteinte à la consistance ou à l'exploitation de l'habitacle, dans l'hypothèse d'une situation d'urgence justifiée par l'existence d'un danger ou d'un péril imminent ;

- l'occupant a la possibilité de constituer des provisions au titre de l'article 39 du Code général des impôts pour la remise en état des lieux à l'expiration de son titre d'occupation. Aux termes de cet article en effet « *Le bénéfice net est établi sous déduction de toutes charges, celles-ci comprenant... 5° Les provisions constituées en vue de faire face à des pertes ou charges nettement précisées et que des événements en cours rendent probables (...)* ». Cette disposition implique :
  * que ces provisions ne peuvent pas être constituées au seul motif que l'autorisation d'occupation est précaire et révocable et que l'occupant n'a aucun droit acquis au renouvellement de l'autorisation d'occupation dont il bénéficie ;
  * que ces provisions ne peuvent pas être constituées si l'exploitant n'a pas manifesté son intention de mettre fin à l'autorisation d'occupation en cours de l'habitacle ou de ne pas la renouveler à son échéance. Dans ce cas, l'occupant ne justifie pas à la clôture de son exercice de la probabilité de devoir supporter une charge (CAA Nantes, 1er mars 1995 : Min. Budget c/ Soc. des lavoirs charbonniers de Rouen « Solachar » : *Petites Affiches*, 5 mars 1997 n° 28, p. 21) ;

- le titre d'occupation peut prévoir le maintien sur place des réseaux et leur attribution en pleine propriété du maître d'ouvrage.

À l'expiration de l'autorisation unilatérale d'occupation de l'habitacle, l'opérateur doit enlever ses réseaux, sauf si le titre d'occupation a prévu leur maintien sur place et leur appropriation par le maître d'ouvrage. À défaut d'exécution, il peut y être contraint par voie juridictionnelle.

III.E.6.B.5 La concession

Selon la définition donnée par le Commissaire du gouvernement Chardenet, la concession est « *le contrat qui charge un particulier ou une société d'exécuter un ouvrage public ou d'assurer un service à ses frais, avec ou sans subvention, avec ou sans garantie d'intérêt, et que l'on rémunère en lui confiant l'exploitation de l'ouvrage public ou l'exécution du service public avec le droit de percevoir des redevances sur les usagers de l'ouvrage ou ceux qui bénéficient du service public* » (concl. sous CE, 30 mars 1916, Compagnie générale d'éclairage de Bordeaux : *D.* 1916, 3, p. 25).

L'occupation de l'habitacle par les réseaux peut être autorisée soit dans le cadre de la concession de cet habitacle (concession « mixte », avec réalisation de l'ouvrage support du service public et exploitation dudit service) soit dans le cadre d'une concession de service public, indépendamment de toute idée de concession de la réalisation de l'habitacle (concession de service public « stricte ») soit, encore, par le biais d'une sous-concession accordée par le concessionnaire.

1. Conditions d'octroi de la concession

Délégation de service public, la conclusion du contrat de concession doit respecter certaines règles qui ne sont finalement pas très contraignantes en raison des avantages qu'elle présente pour la personne publique.

Critères de la délégation de service public

La concession est une délégation de service public dans la mesure où elle répond aux critères posés par l'article 3 de la loi MURCEF du 11 décembre 2001 :

- un contrat conclu par une personne morale de droit public ;

- la gestion d'un service public dont la personne publique a la responsabilité (assainissement, distribution d'eau potable...). Il est possible dans ce cadre de concevoir un montage qui distingue au sein du même contrat la réalisation de l'habitacle et des réseaux de la gestion du service public (« coconcession ») : il y a alors deux coconcessionnaires qui sont rémunérés de manière distincte, sans que pour autant la gestion du service public soit considérée comme un affermage (CE, avis Section Intérieur, 19 décembre 1995 : *Études et documents du Conseil d'État* 1995, p. 430) ;

- la possibilité de charger le délégataire de construire des ouvrages ou d'acquérir des biens nécessaires au service : la délégation de service public n'est pas exclusive de la possibilité de confier la construction de l'ouvrage support du service public au délégataire, en plus de la gestion du service, ce qui permet le recours à la concession « mixte » de service et de travaux publics. Ce double objet ne disqualifie pas la concession ni sa qualification de délégation de service public et permet au concessionnaire d'assurer l'équilibre financier de son exploitation en couvrant les déficits liés à la construction de l'habitacle par les recettes tirées de l'exploitation des réseaux (TA Lyon, 6 décembre 1999, Société SPIE Park Bourg-en-Bresse : *Dr. adm.* 2000, n° 83) ;

- une rémunération substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service : ce critère permet d'échapper au régime du contrat de marché de travaux publics ou du marché d'entreprise de travaux publics alors même qu'il y a construction d'infrastructures et d'installations nécessaires à l'exploitation du service.

Modalités de passation de la convention de concession

En raison de cette qualification de délégation de service public, la conclusion de la convention de concession « mixte » ou « stricte » doit respecter les conditions posées par les articles L. 1411-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales et notamment :

- une procédure préalable de mise en concurrence, après publicité ;
- une discussion avec une ou des entreprises ayant présenté une offre, dans le respect du principe d'égalité de traitement des candidats ;
- une décision de l'assemblée délibérante quant au choix de l'entreprise délégataire et au contrat à conclure ;
- la détermination d'une durée de la délégation en fonction des prestations demandées au délégataire.

Toutefois, lorsque le montage contractuel confie la réalisation de l'habitacle et des réseaux à un concessionnaire et la gestion du service public à un autre (« coconcession »), il faut distinguer quant aux modalités de leur passation entre :

- la concession de travaux publics, qui relève des formalités de passation prévues par le Code des marchés publics et
- la délégation de service public qui relève du Code général des collectivités territoriales.

En tout état de cause, si un avenant bouleverse la nature, l'équilibre et l'économie de la concession, il doit être regardé comme un nouveau contrat et respecter la procédure de passation propre au contrat originaire.

Intérêt du recours à la concession

L'intérêt du recours à la concession est :

- d'alléger la collectivité concessionnaire des frais de premier établissement de l'habitacle et des réseaux, d'entretien et d'extension de l'ensemble. Celle-ci peut néanmoins octroyer des subventions d'investissement au concessionnaire, mais elle ne peut pas prendre en charge dans son budget des dépenses au titre du service concédé ;

- de permettre à la collectivité concessionnaire de bénéficier de l'ouvrage et des réseaux à moindre frais en fin de concession et, le cas échéant, d'en faire prendre en charge la gestion ultérieure par affermage.

Toutefois, ce mode d'occupation de l'habitacle ne peut se concevoir que dans le cadre d'un service public. Si certains réseaux ne constituent pas un service public, ils ne peuvent pas faire l'objet d'un tel contrat de concession et ne peuvent être accueillis dans l'habitacle qu'en vertu d'un titre d'occupation différent (autorisation unilatérale d'occupation...).

La concession de l'exploitation des réseaux procède d'une publicité et d'une mise en concurrence préalables par la commune dans le respect de la dévolution des délégations de service public.

La concession permet à la commune de faire assurer la prise en charge financière de la réalisation des travaux (réseaux et/ou habitacle) par le concessionnaire, avec toutefois la possibilité pour la collectivité concédante de lui accorder des subventions à cette fin.

2. Conditions de jouissance de l'habitacle

La concession repose sur un contrat qui confère des droits et obligations au concessionnaire :

- le concessionnaire doit exécuter les travaux prévus par le traité de concession et gérer le service public qui lui est délégué ;

- le concessionnaire bénéficie de l'exclusivité de l'exploitation du service concédé, en contrepartie des charges qui lui incombent ;

- la mise en œuvre du traité de concession est personnelle, ce qui implique que le concessionnaire ne peut pas céder tout ou partie du contrat d'installation et de gestion des réseaux. Il peut toutefois sous-concéder tout ou partie de ses droits et obligations avec l'autorisation de la personne publique concédante :
    * celle-ci ne peut lui refuser son accord que pour des motifs tenant au fait que le sous-concessionnaire pressenti ne présente pas de garanties équivalentes à celles du concessionnaire s'agissant des conditions d'exploitation du service ;
    * cet accord peut intervenir rétroactivement, en cas de sous-concession octroyée sans autorisation préalable, mais la personne publique concédante peut également demander au juge administratif la déchéance du concédant pour non-respect des stipulations du traité de concession ;

- la mise en œuvre de la concession doit être continue, dans le respect des termes du cahier des charges qui l'accompagne. Cette obligation implique :
    * une poursuite de la satisfaction du service public quels que soient les événements susceptibles d'affecter l'exploitation des réseaux ou les difficultés rencontrées avec la collectivité concédante, à charge pour celle-ci d'une indemnité compensatrice des charges extra-contractuelles ;
    * la possibilité d'une mise en régie de l'exploitation des réseaux ou de délégation de gestion à un tiers aux frais et risques du concessionnaire en cas de manquement de ce dernier à ses obligations. Toutefois, si ces mesures font suite à un cas de force majeure, l'exploitation par substitution se fait aux frais de la collectivité ;

- l'exploitation des réseaux et des services concédés a lieu aux risques et périls du concessionnaire, impliquant que la collectivité concédante renonce à toute participation technique en ne conservant qu'un droit de contrôle, notamment par l'intermédiaire des comptes détaillés que le concessionnaire doit lui communiquer périodiquement. Le concessionnaire supporte seul les déficits mais encaisse seul les bénéfices. Le budget du concessionnaire doit cependant être équilibré en recettes et en dépenses, les recettes étant issues à titre principal du prix du service perçu sur les usagers. « À titre principal », ce qui implique que ces recettes peuvent ne pas être fondées exclusivement sur la rémunération du service par les usagers : la collectivité locale peut ainsi apporter une participation financière sous la forme d'une subvention ou d'une garantie d'intérêts. La jurisprudence impose en tout cas que la rémunération du concessionnaire soit assurée substantiellement par les résultats de l'exploitation, qu'elle prenne pour base les données financières

d'exploitation. En l'occurrence, cela ne signifie pas que les recettes d'exploitation doivent être majoritaires mais que l'équilibre financier du contrat dépende des recettes engendrées par l'exploitation de l'habitacle de la galerie ou des réseaux (en fonction de ce qui a été concédé) ;

- la collectivité concédante exerce un droit de contrôle et de sanctions dans la gestion du service délégué. Elle peut ainsi, en cas de carence du concessionnaire, et aux frais et risques de celui-ci :
    * reprendre la gestion en régie ;
    * faire assurer la gestion du service par un tiers ;
    * réviser, résilier ou prononcer la déchéance de la concession.

L'occupant concessionnaire (ou sous-concessionnaire agréé) doit assurer la gestion du service délégué dans les termes de la convention de concession et du cahier des charges qui l'accompagne. Il doit exploiter personnellement et de façon continue les réseaux, à peine de sanctions qui peuvent aller jusqu'à la déchéance de la concession.

3. Fin de la concession

Motifs

La concession peut prendre fin pour plusieurs motifs :

- expiration du terme normal tel qu'il a été prévu dans le traité de concession. Cette durée du contrat varie en fonction de l'objet du service concédé :
    * elle est fixée par la collectivité concédante en fonction des prestations demandées au concessionnaire ;
    * elle tient compte de la nature et du montant des investissements qu'il doit réaliser et ne peut pas excéder la durée nécessaire à l'amortissement comptable des investissements ;
    * elle ne peut pas dépasser 20 ans pour les concessions en matière d'eau potable, d'assainissement et de déchets (ménagers et autres) sauf examen préalable par le trésorier-payeur général des justificatifs du dépassement envisagé.

  La durée de la concession peut cependant être prolongée :
    * pour une durée d'un an pour un motif d'intérêt général (*par exemple* difficulté temporaire pour la collectivité de reprendre le service public en régie) ;
    * pour une durée indéterminée *a priori,* lorsqu'en cours de contrat, le concessionnaire doit réaliser des investissements matériels non prévus initialement qui modifient l'économie générale du traité de concession et qui ne peuvent pas être amortis sur la durée restant à courir, sauf à augmenter de façon manifestement excessive les tarifs pratiqués à l'égard des usagers. Cette situation ne peut s'entendre que d'une extension des réseaux faisant suite à une extension de l'habitacle ou encore d'investissements rendus nécessaires par la bonne exécution du service (*par exemple,* améliorations techniques ou de sécurité exigées par les autorités de tutelle). Il est interdit cependant de conclure un avenant prévoyant des investissements qui conduiraient à proroger la concession originaire : seuls les investissements non prévus initialement autorisent cette prolongation ;

- annulation de la concession par le juge administratif, pour vice dans la procédure de passation ou autre motif. Dans ce cas, le concessionnaire peut exercer une action en responsabilité aux fins d'indemnisation de son éventuel préjudice, la réparation étant modulée par l'existence d'une faute de sa part qui serait à l'origine de l'annulation (manœuvres frauduleuses pour obtenir la concession...) ;

- résiliation amiable ou par voie juridictionnelle aux torts du concessionnaire ou de la collectivité concédante, après mise en demeure d'en respecter les termes ;

- déchéance du concessionnaire, notamment en cas de manquement grave à ses obligations contractuelles :
    * par la collectivité concédante si cette solution est expressément prévue dans le traité de concession, sous le contrôle du juge administratif qui peut être saisi d'une demande d'annulation de cette décision ;
    * par le juge administratif en l'absence de toute mention dans le traité de concession ;

- rachat de la concession par la collectivité concédante : prévue par le cahier des charges, cette possibilité de rachat peut notamment être instituée lorsque le concessionnaire n'est plus en mesure de faire face aux besoins que l'habitacle ou que les réseaux (en fonction de ce sur quoi porte la concession) ont pour objet de satisfaire ou que leur exploitation est en déficit important et permanent. Cette faculté de rachat peut être encadrée dans le temps, le cahier des charges pouvant instituer un seuil (rachat possible seul après X années d'exploitation). Le montant du rachat tient notamment compte de la valeur de ce sur quoi porte la concession au regard de la durée d'amortissement restant à courir.

Sort des réseaux

À l'expiration de la convention de concession, les réseaux mis en place et exploités par chaque opérateur de réseau suivent un sort variable selon le contrat en vertu duquel ils ont été installés et exploités, qu'il s'agisse du contrat de concession de l'habitacle, du contrat de concession de chaque réseau, ou des contrats de sous-concessions conclus entre le concessionnaire de l'habitacle et les opérateurs :

- s'ils sont qualifiés de « biens de retour », ils sont appelés à revenir dans le patrimoine du maître d'ouvrage. Même s'ils ont été acquis et installés par le concessionnaire ou le sous-concessionnaire, ils sont considérés comme étant dès l'origine la pleine et entière propriété du maître d'ouvrage, éléments d'un patrimoine qu'ils n'ont fictivement jamais quitté.

  Le concessionnaire ou le sous-concessionnaire ne fait qu'en jouir pendant la durée de la concession et doit les restituer en bon état de fonctionnement, à peine d'indemnisation ;

- s'ils sont qualifiés de « biens de rachat » ou « biens de reprise », ils sont appelés à entrer dans le patrimoine du maître d'ouvrage après leur acquisition par celui-ci en fin de concession ou de sous-concession :
  * en cours d'exploitation, les réseaux restent la pleine et entière propriété du concessionnaire ou du sous-concessionnaire et sont placés sous sa seule responsabilité ;
  * à l'issue de la concession, le concédant peut exercer sur les réseaux une simple faculté de rachat, sans obligation d'y procéder ;
  * le concessionnaire ne peut pas exercer de droit de rétention en cas de résiliation de la concession avant terme et doit les céder si le concédant met en œuvre son option de rachat ;

- s'ils sont qualifiés de « biens propres », ils sont et demeurent des éléments du patrimoine de l'occupant et ne sont grevés d'aucune clause de retour de quelque nature que ce soit. L'occupant doit donc les retirer à l'issue de la concession ou de la sous-concession, à peine de devenir occupant sans titre et de s'exposer à leur enlèvement d'office à ses frais et risques, dans les mêmes conditions que pour l'autorisation unilatérale d'occupation (v. III.E.6.b.5, point 3).

S'ils sont la propriété d'autres occupants dûment autorisés, ils leur appartiennent toujours. Ils sont alors tenus de les démanteler, à peine d'y être contraints dans les mêmes conditions que dans le cadre de l'autorisation unilatérale (v. III.E.6.B.5, point 3).

La concession peut prendre fin au terme prévu ou être prolongé, elle peut être annulée ou résilié et le concessionnaire peut en être déchu. Les réseaux et autres installations qui sont des « biens de retour » reviennent dans le patrimoine du concédant sans indemnisation, ceux qui sont « biens de reprise » peuvent être rachetés par celle-ci et l'occupant concessionnaire conserve la propriété de ceux qui sont des « biens propres ». Les réseaux installés avec l'autorisation du concessionnaire doivent être retirés à l'issue la concession, sauf nouveau titre d'occupation consenti par le concédant.

III.E.6.B.6 L'affermage

L'affermage est la convention par laquelle une collectivité publique confie à un opérateur privé l'exploitation d'un service public à ses risques et périls, grâce à des ouvrages qu'elle lui remet en début de contrat, et ce moyennant le versement d'une redevance prélevée sur les ressources qui proviennent de l'exploitation du service.

Comme pour la concession, deux modalités d'exploitation des réseaux dans l'habitacle peuvent être envisagées : un affermage de l'habitacle et des réseaux ou un affermage des seuls réseaux.

L'intérêt de recourir à ce mode de gestion est :

- une maîtrise par la collectivité territoriale de la conception et de la réalisation des ouvrages confiés au fermier, qu'il s'agisse de l'habitacle et/ou des réseaux ;
- la possibilité pour la collectivité territoriale de bénéficier des aides à l'investissement, dans la mesure où c'est elle qui est maître d'ouvrage.

1. L'occupation dans le cadre de l'affermage de l'habitacle

D'un point de vue pratique, l'affermage de l'habitacle et des réseaux peut succéder à la concession : la concession permet ainsi d'instituer le service public et l'affermage d'assurer sa gestion ultérieure.

a) Conditions d'octroi de l'affermage

L'affermage de l'habitacle et des réseaux est une convention de délégation de service public, dans la mesure où il répond aux critères de l'article 3 de la loi MURCEF du 11 décembre 2001, tels qu'ils ont été rappelés ci-dessus (v. III.E.6.B.6, point 1) :

- l'existence d'un contrat conclu par une personne morale de droit public ;
- la gestion d'un service public dont la personne publique a la responsabilité ;
- une rémunération substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service ;
- la possibilité, sous certaines conditions (v. point b ci-dessous), de charger le délégataire de construire des ouvrages ou d'acquérir des biens nécessaires au service.

Dès lors, à peine d'illégalité, la conclusion du contrat de fermage doit respecter les conditions posées par les articles L. 1411-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales.

L'affermage des réseaux constitutifs d'un service public est une délégation de service public et doit en respecter les conditions de dévolution contractuelle.

b) Conditions de jouissance des ouvrages

L'affermage se distingue par de nombreux traits de la concession même si, comme pour cette dernière, la jouissance de l'habitacle et des réseaux est personnelle, dans le respect du cahier des charges :

- les travaux de premier établissement des ouvrages mis à disposition du fermier sont à la charge de la collectivité affermante : il lui appartient donc de financer et de réaliser ou faire réaliser l'habitacle et les réseaux. Les travaux d'entretien courant de l'habitacle et des réseaux sont à la charge du fermier, qui n'est ni plus ni moins qu'un « locataire » de la collectivité ;

- le fermier peut se voir confier la réalisation et l'exploitation d'installations nouvelles (extension de l'habitacle ou des réseaux, installation de nouveaux réseaux) sans pour autant dénaturer la convention d'affermage.

  Il faut cependant que « la plus grande partie » des investissements ne soit pas supportée par le fermier (CE, 6 mai 1991, Synd. intercommunal du Bocage : *AJDA* 1991, p. 717, note Subra de Bieusses), ce qui suppose, en l'absence de quantification définie par la jurisprudence :
  * un rapport investissement initial de la collectivité / investissement demandé au fermier qui maintienne une certaine proportionnalité entre les deux ;
  * une durée du contrat en corrélation avec la durée d'amortissement de ces installations, ce qui permet de pondérer l'importance des investissements du fermier ;

- la rémunération du fermier repose sur la perception de redevances sur les usagers, laquelle tient compte :

* des charges afférentes à l'exploitation de l'habitacle et des réseaux ;
* de la privation du droit à la propriété commerciale ;

- le fermier verse une redevance à la collectivité qui lui a affermé l'habitacle et les réseaux en contrepartie du droit d'exploitation. Il peut, à cette fin, percevoir une « surtaxe » sur les usagers du service, qui s'ajoute à la redevance pour service rendu qu'ils lui versent par ailleurs. Le montant du « loyer » versé à la collectivité doit tenir compte des charges d'intérêts d'emprunts et autres frais exposés par celle-ci (amortissements, extension de l'habitacle et des réseaux).
  La rémunération du fermier est donc égale à la différence entre le montant de la redevance qu'il reverse et les recettes qu'il réalise ;

- le fermier peut bénéficier d'autres ressources, comme des subventions, pour autant que sa rémunération par les redevances perçues n'ait pas un caractère accessoire. Cette solution s'applique plus particulièrement dans le cas où il doit prendre à sa charge des extensions d'ouvrages qui relèvent *a priori* de la collectivité affermante ;

- l'exploitation de l'habitacle et des réseaux a lieu aux frais et risques du fermier, qui implique l'interdiction pour la collectivité de participer aux résultats financiers de l'exploitation, tant en ce qui concerne les bénéfices que les pertes (sauf l'hypothèse d'une collectivité détenant une participation dans le capital de la personne morale fermière, mais elle n'intervient ici que de façon indirecte, en raison de « l'écran patrimonial » formé par cette société) ;

- le fermier doit assurer la gestion de façon continue : il doit ainsi poursuivre l'exploitation de l'habitacle et des réseaux, y compris en cas de situation imprévisible, à charge d'indemnisation de la part de la collectivité affermante ;

- la collectivité affermante exerce un droit de contrôle et de sanctions dans la gestion du service délégué. Elle peut ainsi, en cas de carence du fermier, et à ses frais et torts exclusifs :
  * reprendre la gestion en régie ;
  * faire assurer la gestion du service par un tiers ;
  * réviser, résilier ou prononcer la déchéance du contrat.

Toutefois, si l'intervention de la collectivité est motivée par un cas de force majeure, la reprise en régie ou la mise en gestion auprès d'un tiers est assurée aux frais de cette collectivité, la force majeure excluant toute idée de sanction.

Le fermier gère l'habitacle et les réseaux installés par la collectivité affermante à ses frais et risques et en assure le fonctionnement continu et l'entretien. Il perçoit une redevance sur les usagers et paie à la collectivité affermante un loyer. Il peut faire l'objet de sanctions en cas de manquement à ses obligations, qui peuvent aller jusqu'à la déchéance de l'affermage.

c) Fin de l'affermage

Motifs

L'affermage peut prendre fin pour les mêmes motifs et dans les mêmes conditions que la concession (v. n° III.E.6.B.6) :

- expiration du terme du contrat. Le contrat d'affermage repose sur une durée relativement courte, généralement une dizaine d'années. Cette brièveté par rapport à la concession s'explique par le fait que le fermier n'a pas eu à mobiliser de capitaux importants, ce qui limite, sans pour autant la faire disparaître, sa prise de risques financiers. Toutefois, comme pour la concession, les affermages relatifs à l'eau, l'assainissement ou les déchets ménagers et autres déchets ne peuvent pas, sans examen préalable par trésorier-payeur général des motifs de ce dépassement, avoir une durée supérieure à 20 ans.

Certains contrats peuvent cependant toutefois être prolongés, pour un motif d'intérêt général (pas plus d'une année) ou pour tenir compte de la charge de renouvellement des installations susceptible de peser sur l'occupant fermier (sans limitation particulière) ;

- annulation du contrat de fermage par le juge administratif, pour vice affectant la procédure de passation ou autre motif. Dans ce cas, le fermier peut être indemnisé de son éventuel préjudice dans le cadre d'une action en responsabilité exercée contre la personne publique affermante, sous réserve de pouvoir se prévaloir d'un préjudice direct matériel et certain et que l'annulation ne soit pas liée à un fait dont il serait responsable ;

- résiliation du contrat, à l'amiable ou par voie juridictionnelle, après mise en demeure préalable d'en respecter les termes et d'exécuter les obligations qui en découlent ;

- déchéance du fermier, en cas de manquement grave à son obligation d'assurer la continuité du service public. Si le contrat ne l'a pas prévu, cette déchéance ne peut être prononcée que par voie juridictionnelle. Elle a en tout cas toujours lieu sous le contrôle du juge, qui peut être saisi d'une demande d'annulation de la décision de la collectivité affermante.

Sort des ouvrages

Au terme du contrat, l'habitacle, réseaux et autres ouvrages mis à la disposition du fermier reviennent de plein droit et gratuitement à la collectivité propriétaire, sans que le fermier puisse prétendre au remboursement des frais exposés sur ces biens, dans la mesure où ils l'ont été au titre de son obligation d'entretien.

Toutefois :

- la collectivité doit indemniser le fermier des travaux non encore amortis qu'il a engagés avec son accord pour l'extension des réseaux et/ou de l'habitacle, en fonction des termes du contrat (le plus souvent, dans la limite de la fraction non encore amortie) ;
- les biens propres du fermier, qui ne sont pas indispensables à la poursuite de l'exploitation, peuvent librement être repris par le fermier sans que la collectivité puisse en revendiquer l'appropriation. Dans le cas contraire, elle doit en indemniser le fermier.

Le fermage peut prendre fin au terme prévu ou de façon anticipée, en cas d'annulation ou de résiliation du contrat ou de déchéance du fermier. L'habitacle et les réseaux restent dans le patrimoine de la collectivité affermante, mais celle-ci doit indemniser le fermier pour les travaux non encore amortis engagés pour leur extension.

2. L'occupation dans le cadre de l'affermage des réseaux

L'occupation de l'habitacle peut avoir lieu dans le cadre de l'affermage des seuls réseaux. Elle repose sur les conditions précédemment envisagées pour l'affermage simultané habitacle/réseaux.

Cet affermage n'est cependant possible que :

- si les réseaux en cause constituent un service public. À défaut, il faut envisager leur implantation dans l'habitacle selon un mode d'occupation plus adapté (comme une autorisation temporaire d'occupation si l'habitacle constitue une dépendance du domaine public). Les deux formules peuvent coexister à l'intérieur de l'habitacle de la galerie, affermage pour certains réseaux, autre titre d'occupation pour d'autres ;
- si le fermier se voit confier la conduite et l'exécution même du service public et la mission d'y apporter sa collaboration. Il ne s'agit en effet pas d'un marché : le fermage ne se limite pas à organiser le fonctionnement du service public, mais en délègue la gestion et, partant, la responsabilité, au fermier ;
- la rémunération du fermier doit être assurée de façon significative, substantielle, par les résultats de l'exploitation.

L'affermage des réseaux est possible lorsqu'ils constituent un service public. L'occupant fermier se voit alors confier par la collectivité propriétaire de l'habitacle l'organisation et la gestion du service public auquel ils sont rattachés.

III.E.6.B.7 Le bail emphytéotique administratif

L'occupation de l'habitacle par les réseaux peut être autorisée dans le cadre d'un bail emphytéotique administratif. Selon l'article L. 1311-2 du Code général des collectivités territoriales en effet, *« un bien immobilier appartenant à une collectivité territoriale peur faire l'objet d'un bail emphytéotique prévu à l'article L. 451-1 du Code rural, en vue de l'accomplissement pour le compte de la collectivité, d'une mission de service public ou en vue de la réalisation d'une opération d'intérêt général relevant de sa compétence. Un tel bail ne peut être conclu même si le bien sur lequel il porte, en raison notamment de l'affectation du bien résultant soit du bail, soit d'une convention non détachable de ce bail, soit des conditions de la gestion du bien ou de contrôle par la personne publique de cette gestion, constitue une dépendance du domaine public, sous réserve que cette dépendance demeure hors du champ d'application de la contravention de voirie »* (sur le régime de ce bail, v. III.E.3.B, point 2.2).

1. Conditions d'établissement du bail

Plusieurs conditions d'établissement du bail emphytéotique doivent être respectées :

- le bail emphytéotique administratif ne peut être utilisé que pour la réalisation d'une opération d'intérêt général entrant dans les compétences de la collectivité intéressée ou l'exercice d'une mission de service public, que celui-ci soit administratif ou industriel ou commercial ;

- le bail emphytéotique administratif ne peut pas être utilisé :
  * pour des réseaux qui constituent un accessoire de la voie publique (évacuation d'eau pluviale…), dès lors qu'il porte sur le domaine public routier (v. III.E.2.B.1, point 2) ;
  * pour des réseaux conçus en fonction des besoins propres de la collectivité propriétaire de l'habitacle et destiné à devenir sa propriété, dès lors qu'une telle opération revêt le caractère d'un marché de travaux publics. Il importe donc, pour pouvoir recourir au bail emphytéotique, que la collectivité bailleresse n'assure pas la direction technique de la construction des réseaux et ne devienne propriétaire des réseaux qu'au terme du bail, de façon à ne jouer ni pendant leur réalisation, ni avant le terme fixé, le rôle de maître d'ouvrage. À défaut, un tel bail pourrait être requalifié et, partant, annulé faute d'avoir respecté les règles de passation des marchés publics ;

- lorsque le bail est conclu pour accomplir une mission de service public, il constitue une modalité de gestion déléguée ou encore de délégation de service public, dès lors tout au moins que *« le bail s'accompagne d'une véritable délégation de service public, dans les cas où aucun texte ni aucun principe ne font obstacle à une telle délégation. »* (CE, Avis, 16 juin 1994, *Études et documents du Conseil d'État* 1994, n° 46, p. 367).
  Dans cette hypothèse, les conditions d'établissement de la délégation de service public doivent être respectées (v. n° III.E.6.B.6, point 1). En tout état de cause, la désignation de l'emphytéote est soumise, par application de la loi du 3 janvier 1991 relative à la transparence et à la régularité des procédures de marché, aux règles de publicité et de mise en concurrence, dès lors que le seuil financier légal est atteint ;

- la qualification juridique de délégation de service public ne peut être retenue pour ce type de montage que si l'on retrouve toutes les caractéristiques de ce mode de gestion, en particulier au niveau de la rémunération (l'emphytéote est chargé de l'exploitation d'un service public et sa rémunération est substantiellement liée à cette exploitation). C'est la qualification de la convention non détachable qui fixe les conditions d'exploitation et de contrôle des réseaux (conditions de rémunération de l'emphytéote exploitant et gestionnaire du service public) et forme avec le bail un ensemble indivisible, qui va entraîner le bail emphytéotique dans la sphère de cette délégation ;

- lorsque le preneur à bail est chargé du financement et de la réalisation d'un réseau constituant un ouvrage public destiné à la collectivité territoriale bailleresse, et que sa rémunération réside dans le droit d'exploiter l'ouvrage, l'ensemble contractuel ainsi formé s'apparente à une concession de travaux au sens du droit communautaire et de la loi MURCEF du 11 décembre 2001, voire d'une concession « mixte » travaux et service public (CE, 10 juin 1994, Ville de Cabourg : *RFDA* 1994, p. 728, concl. Lasvignes).

Le recours au bail emphytéotique pour l'installation des réseaux est limité dans son champ d'application et dépend de la finalité des réseaux en cause et du rôle de maître d'ouvrage assuré par le preneur à bail. Un tel bail peut constituer une délégation de service public et doit alors en suivre le régime.

2. Conditions de jouissance des ouvrages

La mise en œuvre du bail emphytéotique répond à des conditions légales et réglementaires précises :

- le bail est attribué moyennant le paiement d'une redevance à la collectivité bailleresse. Celle-ci est en règle générale assez faible en raison des obligations qui pèsent sur le preneur (environ 5 % de la valeur vénale de la dépendance domaniale, avec indexation sur l'indice INSEE du coût de la construction) : l'intérêt de la collectivité territoriale réside en effet dans la valeur des constructions ou aménagements réalisés par le preneur plus que dans la perception d'un loyer. Toutefois, si le principe est celui de la libre détermination du loyer, la collectivité territoriale ne peut pas concéder d'avantages exorbitants au preneur à bail, notamment la mise à disposition gratuite de l'habitacle, à peine d'illégalité de la délibération décidant de la passation du bail ;

- l'emphytéote bénéficie de droits réels l'autorisant à constituer des hypothèques permettant de garantir les emprunts contractés pour le financement de la réalisation des réseaux. Le contrat constituant l'hypothèque doit, à peine de nullité, être approuvé par la collectivité territoriale ;

- les droits résultant du bail ne peuvent être cédés qu'avec l'agrément de la collectivité territoriale. Ils ne peuvent l'être qu'à une personne subrogée au preneur dans les droits et obligations découlant de ce bail, et le cas échéant, des conventions non détachables conclues pour l'exécution du service public ou la réalisation de l'opération d'intérêt général.

Le caractère particulier de ce bail montre que le recours à un tel contrat d'occupation n'est pas adapté lorsqu'il concerne les seuls réseaux. Il est en effet peu probable que les créanciers de l'occupant se contentent d'une garantie reposant seulement sur ces réseaux. Cette réflexion vaut également, concernant les réseaux seuls, pour le recours à la constitution de droits réels sur le domaine public de l'État, qu'il faut donc exclure (sur le régime de ce bail, v. III.E.3.B).

Le bail emphytéotique ne peut donc se concevoir que dans un cadre global, associant l'habitacle et les éventuels réseaux du propriétaire de l'habitacle. En tout état de cause, si l'emphytéose porte sur l'habitacle et certains réseaux, elle ne fait pas obstacle à des locations permettant d'accepter d'autres occupants, le régime de ces locations devant être préalablement précisé dans la convention. Elles doivent en tout cas être préalablement autorisées par la collectivité territoriale signataire du bail emphytéotique et les preneurs secondaires ne disposent que d'un droit d'usage de la galerie.

Consenti moyennant paiement d'une redevance, le bail emphytéotique autorise l'occupant à constituer des hypothèques sur les réseaux afin de pouvoir en financer l'implantation. L'emphytéote doit jouir personnellement de son bail, mais il peut le céder en tout ou partie, sous forme de baux ordinaires respectant les mêmes échéances, à d'autres occupants avec l'accord de la collectivité territoriale.

La formule ne présente d'intérêt pour un opérateur occupant que s'il est également titulaire d'une emphytéose, évidemment par le même contrat, pour l'habitacle.

3. Fin du bail emphytéotique

Motifs

Le bail emphytéotique peut prendre fin pour les mêmes motifs et dans les mêmes conditions que la concession (v. n° III.E.6.B.6) :

- expiration du terme du bail, conclu pour une longue période, comprise entre 18 et 99 ans ;
- résiliation du bail, à l'amiable ou par voie juridictionnelle, après mise en demeure préalable d'en respecter les termes et d'exécuter les obligations qui en découlent ;
- annulation du bail par le juge administratif, pour vice dans la procédure de passation ou autre motif. Dans ce cas, l'emphytéote peut être indemnisé de son éventuel préjudice dans le cadre d'une action en responsabilité exercée contre la collectivité territoriale bailleresse, sous réserve de pouvoir se prévaloir d'un préjudice direct matériel et certain ;
- déchéance de l'emphytéote, en cas de manquement grave à son obligation d'assurer la continuité du service public pour lequel le bail a été consenti. Si le contrat ne l'a pas prévu, cette déchéance ne peut être prononcée que par voie juridictionnelle.

Sort des ouvrages

À l'expiration du bail, les réseaux deviennent la propriété de la collectivité bailleresse, sans avoir à verser d'indemnisation à l'emphytéote : la collectivité territoriale qui donne à bail n'est pas maître d'ouvrage mais devient propriétaire des ouvrages, les droits réels étant éteints. Ce régime s'applique également aux biens mis en place par le cessionnaire qui est venu aux droits de l'emphytéote avec l'accord de la collectivité territoriale.

En cas de résiliation du bail, sans motif de faute de l'emphytéote (pour des raisons d'intérêt général par exemple), celui-ci a droit à l'indemnisation de son entier préjudice. Une faute de sa part peut entraîner la modulation de cette indemnisation.

Le bail emphytéotique peut prendre fin à son terme normal, mais aussi de façon anticipée, que ce soit pour cause de résiliation, d'annulation ou de déchéance de l'emphytéote. À l'expiration du bail, les droits réels s'éteignent et les réseaux deviennent la propriété de la collectivité territoriale.

III.E.6.B.8 La régie intéressée

La régie intéressée peut être définie comme la convention de délégation de service public, par laquelle une collectivité publique confie à un opérateur privé l'exploitation, pour son compte, d'un service public, tout en conservant la maîtrise des tarifs, en contrepartie d'une rémunération variant en partie en fonction des économies réalisées, des gains de productivité ou de l'amélioration du service, et éventuellement des pertes.

1. Conditions d'établissement de la régie intéressée

La régie intéressée est une convention par laquelle la collectivité territoriale donne mandat de gestion au régisseur.

Cette situation suppose :

- que la collectivité territoriale soit propriétaire de l'habitacle et/ou des réseaux qu'elle a établis (ou qui l'ont été pour son compte) ;
- que soient respectées les règles de délégation de service public, dans la mesure où la régie intéressée répond aux critères de l'article 3 de la loi MURCEF du 11 décembre 2001, tels qu'ils ont été rappelés ci-dessus (v. III.E.6.B.6, point 1) :
    * existence d'un contrat conclu par une personne morale de droit public ;
    * gestion d'un service public dont la personne publique a la responsabilité ;
    * rémunération substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service.

Ainsi, à peine d'illégalité, la conclusion du contrat de régie doit respecter les conditions posées par les articles L. 1411-1 et suivants du Code général des collectivités territoriales.

La mise en régie intéressée de l'habitacle et des réseaux constituant un service public est une délégation de service public et doit en respecter les conditions de dévolution contractuelle.

2. Conditions de mise en œuvre de la régie intéressée

La régie intéressée se caractérise principalement par deux critères, qui conditionnent sa mise en œuvre : un critère organique et un critère financier :

- le régisseur intéressé est mandataire de la personne publique, ce qui implique :
  * que la personne publique finance elle-même l'établissement de l'habitacle et/ou de certains réseaux et en est propriétaire, d'autres occupants pouvant être autorisés à installer leurs réseaux ;
  * *que le régisseur assure la gestion et l'entretien de l'habitacle et des réseaux objets de la régie, mais non le renouvellement ou l'extension, qui relèvent de la personne publique qui l'a mandaté ;*
  * *que la personne publique assume indirectement la responsabilité de la gestion puisque le régisseur intéressé agit pour son compte, si ce n'est en son nom ;*
  * *que la personne publique exerce un droit de contrôle et de sanctions dans la gestion du service.*

    Elle peut ainsi, le cas échéant, en cas de carence du régisseur :
    ** reprendre la gestion de l'habitacle et des réseaux en régie directe ;
    ** faire assurer la gestion du service par un tiers aux frais et risques du régisseur ;
    ** réviser, résilier ou prononcer la déchéance du contrat ;

- le régisseur est rémunéré par la personne publique et non par les usagers. Sa rémunération est « intéressée », ce qui suppose :
  * que cette rémunération n'est pas fixe, mais repose sur un pourcentage assis sur le chiffre d'affaires, par nature variable ;
  * que cette rémunération peut être complétée :
    ** par un intéressement au résultat, sous la forme d'une prime de productivité ;
    ** par une part des bénéfices ;
  * que cette rémunération ne peut pas dépendre de la conjoncture économique, mais des seuls résultats financiers de l'exploitation.

L'exploitation des réseaux, et plus généralement de tout ce qui a été confié au régisseur, est donc poursuivie aux risques et périls de la personne publique qui en perçoit les bénéfices et en supporte les charges et pertes.

Le seul aléa que supporte le régisseur est celui de sa rémunération, puisqu'elle est calculée d'après un pourcentage du chiffre d'affaires et que les compléments éventuels dépendent de sa productivité et des résultats d'exploitation (encore faut-il que la consommation du fluide ou du service distribué dépende de sa façon de distribuer, de servir et de contrôler, ce qui n'est pas très sensible dans bien des cas).

Le régisseur intéressé se voit confier la gestion de l'habitacle et des réseaux dont la collectivité territoriale est propriétaire et qu'elle a établis à ses frais. Il est principalement rémunéré en fonction du chiffre d'affaires qu'il réalise.

3. Fin de la régie intéressée

Au contraire de la concession et, dans une moindre mesure de l'affermage, la régie intéressée n'implique aucun investissement matériel préalable du régisseur. Si les motifs de cessation de la régie sont similaires, ses effets diffèrent sensiblement.

Motifs

La régie intéressée peut prendre fin pour divers motifs :

- arrivée du terme du contrat ;
- résiliation de la délégation, à l'amiable ou par voie juridictionnelle, après mise en demeure préalable d'en respecter les termes et d'exécuter les obligations qui en découlent ;
- annulation de la délégation par le juge administratif. Le régisseur intéressé peut être indemnisé de son éventuel préjudice dans le cadre d'une action en responsabilité exercée contre la collectivité territoriale, sous réserve de pouvoir se prévaloir d'un préjudice direct matériel et certain et que l'annulation ne soit pas liée à un fait dont il serait responsable ;
- déchéance du contrat, en cas de manquement grave du régisseur à son obligation d'assurer la continuité du service public. Si le contrat de régie ne l'a pas prévu, cette déchéance ne peut être prononcée que par voie juridictionnelle.

Sort des réseaux

L'habitacle et les réseaux qui sont, depuis l'origine du contrat, la propriété de la collectivité territoriale et restent dans son patrimoine à l'issue de celui-ci.

S'agissant en revanche de réseaux appartenant aux occupants ils restent leur propriété à la fin de l'autorisation. Dans la mesure où l'occupation a été autorisée au nom et pour le compte de la personne publique, la cessation de l'autorisation d'occuper n'est pas conditionnée par celle de la régie.

En tout état de cause, à l'expiration de l'autorisation : l'occupant doit les enlever, à peine de devenir occupant sans titre et de s'exposer à leur enlèvement d'office à ses frais et risques, dans le cadre :

- d'une action en expulsion devant le juge administratif, y compris en référé ;
- d'une action en expulsion devant le juge judiciaire dans le cadre d'une action possessoire, y compris en référé ;
- d'une mesure de police destinée à faire cesser l'atteinte à la consistance ou à l'exploitation de l'habitacle, dans l'hypothèse d'une situation d'urgence justifiée par l'existence d'un danger ou d'un péril imminent.

La régie intéressée peut prendre fin à son terme normal, mais également pour cause de résiliation, d'annulation ou de déchéance. L'habitacle et les réseaux, simplement confiés en gestion, restent la propriété de la collectivité territoriale, Lorsque certains réseaux placés dans l'habitacle, objet de la régie intéressée, sont la propriété d'un ou plusieurs occupants autorisés, ils doivent les enlever, sauf à ce que leurs autorisations, conclues au nom et pour le compte de la personne publique, se poursuivent au-delà du contrat de régie intéressée.

III.E.6.B.9 La gérance

La gérance peut se définir par comparaison avec la régie intéressée : fondé sur les mêmes bases que celle-ci, le contrat de gérance s'en distingue dans la mesure où **la collectivité décide seule de la fixation des tarifs**. La collectivité conserve les recettes ou en cas de déficit rembourse celui-ci au gérant qui perçoit une rémunération forfaitaire, majorée d'une prime proportionnelle aux produits livrés.

Leurs conditions de mise en œuvre et de cessation sont sensiblement identiques, bien que leurs conditions d'établissement diffèrent.

1. Conditions d'établissement du contrat de gérance

La gérance est une convention par laquelle la collectivité territoriale confie au gérant le soin de gérer l'habitacle et/ou certains des réseaux.

La conclusion du contrat de gérance suppose que la collectivité territoriale soit propriétaire de l'habitacle et des réseaux qu'elle a établis (ou qui l'ont été pour son compte).

Elle n'a en revanche pas à respecter les règles relatives à la délégation de service public, dans la mesure où l'un des critères de la de la loi MURCEF du 11 décembre 2001 fait défaut (v. III.E.6.B.6, point 1) : s'il s'agit bien d'un contrat conclu par une personne morale de droit public en vue de la gestion d'un service public dont la personne publique a la responsabilité, la rémunération est déconnectée des résultats de l'exploitation du service.

Au contraire, le Conseil d'État a estimé que dans le contrat de gérance, le cocontractant de la personne publique ne supporte pas un risque financier réel et que par suite, **la conclusion de ce contrat doit être soumise au Code des marchés publics** (Conseil d'État, 7 avril 1999, Commune de Guilherand-Granges, *AJDA* 1999 p. 517).

La procédure de conclusion du contrat de gérance doit donc respecter les termes du Code des marchés publics arrêté par le décret n° 2004-15 du 7 janvier 2004. Or, cette procédure varie en fonction de seuils financiers (C. marchés publics, art. 26 s.).

La gestion par contrat de gérance de l'habitacle et des réseaux constituant un service public ne peut être confiée au gérant qu'en respectant la procédure de passation des marchés publics.

2. Conditions de mise en œuvre de la gérance

Le gérant agit au nom et pour le compte de la personne publique maître d'ouvrage.

De ce fait :

- le gérant est mandataire de la personne publique. Il est rémunéré par elle de façon forfaitaire, mais il est possible de prévoir une formule d'intéressement aux résultats d'exploitation sous la forme d'un double mécanisme de rémunération (une part fixe et une part variable) ;
- la collectivité contractante assume la responsabilité financière et administrative du service : de ce fait, si le gérant doit assurer l'entretien et le renouvellement des ouvrages et des installations dont le mauvais état ou le mauvais fonctionnement compromettrait la bonne marche du service, les dépenses correspondantes sont à la charge de la collectivité ;
- les risques pèsent sur la seule personne publique, contrairement au gérant dont la rémunération est fixée indépendamment des charges du service ;
- la collectivité prend en charge les investissements de premier établissement ;
- la collectivité arrête les tarifs sur la base desquels le gérant détermine les prix payés par les usagers. Celui-ci perçoit une redevance sur les usagers et la reverse à la collectivité.

Le gérant assure la gestion de l'habitacle et/ou des réseaux dont la collectivité territoriale est propriétaire et qu'elle a établis à ses frais. Il est généralement rémunéré de manière forfaitaire. Le montant de la redevance d'occupation est déterminé par la personne publique propriétaire.

3. Fin de la gérance

Les conditions de cessation de la gérance sont sensiblement identiques à celles de la régie intéressée, nonobstant les règles spécifiques à la durée prévue dans le cadre du droit des marchés publics

Motifs

La gérance peut prendre fin pour divers motifs :

- arrivée du terme du contrat. Sa durée est fixée en tenant compte de la nature des prestations et de la nécessité d'une remise en concurrence périodique. Le marché a pu avoir prévu une ou plusieurs reconductions qui peuvent être mises en œuvre à condition que ses caractéristiques soient restées inchangées et que la mise en concurrence ait été réalisée en prenant en compte la durée totale du marché, période de reconduction comprise (C. marchés publics, art. 15) ;
- résiliation du marché, à l'amiable ou par voie juridictionnelle, après mise en demeure préalable d'en respecter les termes et d'exécuter les obligations qui en découlent. Les pièces constitutives du marché comportent obligatoirement les conditions de cette résiliation ;

- annulation du marché par le juge administratif. Le gérant intéressé peut être indemnisé de son éventuel préjudice dans le cadre d'une action en responsabilité exercée contre la collectivité territoriale, sous réserve de pouvoir se prévaloir d'un préjudice direct matériel et certain et que l'annulation ne soit pas liée à un fait dont il serait responsable.

Sort des réseaux

Leur sort est identique à celui des réseaux implantés dans le cadre de la régie intéressée (III.E.6.B.9, point 3).

La gérance peut prendre fin à son terme normal, mais également pour cause de résiliation, d'annulation ou de déchéance. L'habitacle et/ou les réseaux, simplement confiés en gestion, restent la propriété de la collectivité territoriale.

Lorsque certains réseaux sont propriété d'autres personnes, occupants autorisés, celles-ci doivent les enlever, sauf à ce que leurs autorisations, conclues au nom et pour le compte de la personne publique, se poursuivent au-delà du contrat de gérance.

III.E.7 Les contreparties financières de l'occupation du sous-sol par un habitacle et de l'intérieur de cet habitacle par des réseaux ; les éléments financiers associés



Observations préliminaires

a) Les contreparties financières de l'occupation

Les occupations gratuites sont possibles dans les propriétés privées, avec l'accord du propriétaire, mais pas dans les propriétés de personnes publiques, qu'elles relèvent de leur domaine public comme de leur domaine privé, les libéralités étant leur interdites. La contrepartie financière obligatoire de l'occupation s'appelle redevance d'occupation domaniale.

De fait, l'occupation de volumes souterrains par une galerie dans la propriété d'une personne privée peut être gratuite : il y a alors ce que l'on appelle une libéralité au profit du maître d'ouvrage de l'habitacle. Elle peut être consentie par le propriétaire du terrain lorsqu'il tire de la présence de la galerie des avantages importants, notamment une distribution plus aisée et plus économe de son terrain, ou tout autre motif. Dès lors, lorsque des galeries traversent des propriétés privées, cette formule qui peut éviter l'achat du tréfonds, doit être, si elle est acceptée, formellement traduite dans un accord écrit.

De même, l'occupation par d'un habitacle propriété d'une personne privée par des réseaux peut être consentie gratuitement. Une telle hypothèse reste rare mais peut se rencontrer lorsque le propriétaire de l'habitacle, ouvrage privé, tire de tels avantages de la concentration des réseaux et de leur bonne ordonnance qu'il leur accorde la gratuité du passage. Ce cas existe dans des grands domaines industriels privés ou dans les traversées groupées de lignes ferroviaires à grande vitesse par exemple. Des accords écrits sont également recommandés, car d'autres aspects que le prix du passage, ici nul, sont à prendre en compte.

Dans les cas urbains examinés par le présent guide, le propriétaire d'un habitacle privé n'optera jamais pour cette solution, compte tenu de la nécessité pour lui d'amortir ses investissements et de couvrir les charges de gestion et d'exploitation communes. En outre, il est normal qu'il soit rémunéré des avantages substantiels qu'il apporte aux réseaux occupants et à la collectivité locale intéressée. Par hypothèse en effet, ne sont envisagés ici que les cas de galeries rentables collectivement : en d'autres termes on suppose que la preuve a été apportée que les avantages apportés par l'ouvrage à tous ses acteurs directs et indirects excédaient sur longue durée ses coûts supplémentaires et ses rares inconvénients.

En revanche, il en va différemment de l'hypothèse où les terrains occupés par l'habitacle relèvent du domaine public d'une personne publique et/ou si l'habitacle est lui-même dans ce cas. La gratuité de l'occupation est en principe interdite, en raison de l'interdiction qui est faite aux personnes publiques de consentir des libéralités. Il en résulte que lorsque la galerie occupe des volumes souterrains appartenant à une personne publique, une contrepartie financière est donc due par le maître d'ouvrage de l'habitacle à ladite personne publique (CE, 11 fév. 1998, Ville de Paris c/ Assoc. pour la défense des droits des artistes peintres sur la place du Tertre : *Rec.*, p. 46). Cette contrepartie doit être effective, car un prix anormalement bas serait considéré comme une libéralité déguisée et, partant, illégale.

Parallèlement, lorsque l'habitacle constitue une dépendance du domaine public d'une personne publique, son occupation par des réseaux est soumise à une contrepartie financière des opérateurs concernés au profit de cette personne publique.

Lorsque l'habitacle occupe une dépendance du domaine privé d'une personne publique ou constitue lui-même un élément du domaine privé d'une personne publique, le régime financier de cette occupation diffère de celui de l'occupation du domaine public pour se rapprocher de celui de l'occupation d'une propriété privée, à l'exception de la possibilité d'accorder une libéralité. Si le « prix » ou le « loyer » qualifient le plus souvent la contrepartie de l'occupation, une « redevance » est toujours possible, mais son régime n'est pas le même que celui de la redevance d'occupation du domaine public : il s'agit de la contrepartie d'un service rendu (la mise à disposition de la dépendance domaniale en cause), sans lien nécessaire avec l'avantage qui est retiré de la mise à disposition du domaine, alors que la redevance pour occupation du domaine public relève de la proposition inverse : elle n'est pas la contrepartie de services rendus et ne peut être proportionnée qu'à l'avantage qui est retiré de la mise à disposition du domaine.

Cependant, si l'on excepte la nécessité d'une délibération de l'organe délibérant de la collectivité propriétaire et d'un avis du service des domaines, le régime financier de l'occupation du domaine privé d'une collectivité territoriale est similaire à celui de l'occupation d'une propriété privée.

Il faut reconnaître que ces distinctions entre « avantage retiré », proche de « l'utilité marginale » au sens économique (cf. glossaire), et « service rendu », proche du « coût généralisé » au sens économique, donnent lieu pour les questions domaniales et la théorie des redevances à une jurisprudence particulièrement complexe et ce, d'autant plus que dans les deux cas il s'agit de « lien » et de « proportionnalité » bien aussi difficile à apprécier que le terme principal de l'évaluation. Si le droit n'est pas l'économie, on doit néanmoins s'attendre, avec la libéralisation des services, à ce que le droit évolue fortement sur ces sujets dans les décennies qui viennent.

En effet les contentieux pour distorsion de concurrence par le biais des redevances dans le domaine public ne peuvent être que très nombreux : des anomalies évidentes au regard de la réalité économique pousseront à cela : c'est ce qui est déjà arrivé aux télécommunications. Mais on ne tardera pas à observer que toutes les redevances plafonnées par l'État sont sans proportionnalité et même sans lien avec les avantages retirés dans des lieux très différemment intéressants pour les opérateurs. Enfin le parallélisme entre le principe pollueur = payeur (C. envir., art. L. 110-1) et l'internalisation des coûts externes ébranlera probablement la théorie du lien entre redevance dans le domaine public et « avantage retiré ». Droit et économie se rapprocheront donc et l'on peut déjà prévoir que c'est la proportionnalité entre redevance et « service rendu », plus aisément appréciable d'ailleurs par le coût généralisé, qui s'imposera aussi au domaine public sous la poussée des revendications environnementales.

L'occupation d'un terrain privé par l'habitacle ou d'un habitacle privé par les réseaux peut être gratuite, si le propriétaire y trouve des avantages suffisants pour consentir une telle libéralité. En revanche, toute occupation du domaine d'une personne publique appelle une contrepartie financière, qu'il s'agisse d'une « redevance d'occupation domaniale » pour le domaine public ou d'un loyer, d'un prix ou d'une redevance pour le domaine privé.

b) La relativité du contexte

Pour résoudre une même question de fond, des règles et des vocabulaires parfois différents sont à respecter. Une attention particulière et préalable doit être accordée aux règles des redevances d'occupation.

En tout état de cause, le maître d'ouvrage de galeries multiréseaux quel qu'il soit, public ou privé, aura à faire face à la même question financière : couvrir les charges d'investissements et les charges communes d'entretien et de gestion par des recettes initiales et des recettes régulières, qu'on les appelle loyers, redevances d'occupation, subventions, participation à un fonds de concours etc.

Une réalisation dans un cadre privé est elle-même soumise à certaines règles, comme le droit ou l'interdiction de reporter directement certaines charges sur le bailleur. Il convient de respecter ces règles dans les contrats. On y reviendra plus loin en examinant une à une les différentes configurations juridiques.

Mais si, par un biais ou un autre, une galerie occupe une propriété publique ou constitue elle-même une propriété publique, son maître d'ouvrage devra se plier aux règles spécifiques de la propriété publique (domaine privé comme domaine public), au vocabulaire domanial et à certains concepts propres au domaine public. On y reviendra également plus loin pour ce qui concerne les configurations juridiques mais le droit des redevances d'occupation doit être, vu ses particularités, traité auparavant.

Trois remarques s'imposent :

1. Influence des opérateurs de réseaux

Le droit et la jurisprudence de la redevance pour occupation du domaine public ont été largement façonnés au fil du temps par les questions des réseaux et même des types techniques de réseaux. Les autres occupants acceptés dans le domaine public de personnes publiques, pour des terrasses de restaurants et cafés, kiosques, stations-service, parkings souterrains etc. sont en effet moins syndiqués et moins influents.

Des règles spécifiques concernent les opérateurs d'électricité, de gaz, de télécommunications à l'usage du public, de distribution de chaleur, de transports de produits pétroliers, dits « opérateurs privilégiés » qui forment en fait une très grande masse des occupants potentiels des galeries. Sur le domaine de l'État, d'autres règles concernent les distributions d'eau potable. Cet ensemble présente l'inconvénient majeur de n'être pas homogène structurellement : les champs d'application et les formules de calcul des redevances diffèrent d'une technique à l'autre. Le seul point commun est le plafonnement par l'État de ces redevances dont le produit principal va aux communes, aux départements… et à l'État lui-même.

Ce caractère prolifique du droit de la redevance ne gêne en rien les montages juridico-financiers qui prennent en compte, tant en situation de référence qu'en situation de projet les redevances conformes aux règles. L'étude socio-économique évite par là, avant réalisation, toute erreur dans l'analyse des avantages apportés par une galerie.

En revanche, après réalisation, la révélation d'une mauvaise application des règles de droit peut se révéler dangereuse pour le maître d'ouvrage de l'habitacle : elle est en effet susceptible de remettre en question, contentieusement, les paiements de tel ou tel occupant et donc de dégrader le montage financier. La maîtrise des règles relatives aux redevances est donc très importante.

2. Prise en compte des nuisances évitées

La redevance appliquée à un habitacle de galerie mutiréseaux occupant la propriété d'une personne publique peut et doit prendre en compte la réduction des nuisances que son existence évite

La galerie multiréseaux n'a jamais été envisagée par le droit comme un mode d'occupation privilégié du sous-sol domanial mais elle a d'évidence un lien avec les réseaux qu'elle est destinée à héberger. Cela présente un intérêt non négligeable, celui de pouvoir comparer dans un lieu donné, la redevance qui est demandée à l'habitacle pour occupation d'un domaine, avec celle qui est demandée plus classiquement aux réseaux non-privilégiés qu'elle héberge lorsqu'ils sont placés en pleine terre. Pour fixer cette redevance propre à l'habitacle, on dispose donc de points de repère à partir desquels elle peut être discutée. En particulier, la suppression de nombreuses nuisances justifie, pour une même immobilisation de sous-sol, un taux moins élevé que pour les réseaux non-privilégiés.

3. Distinction de deux types d'occupation et de redevances

Le fait que la galerie multiréseaux n'ait jamais été envisagée comme un mode d'occupation privilégié du sous-sol domanial et qu'elle n'ait jamais fait l'objet de textes propres attire une troisième considération préalable sur le risque de confusion entre deux types de services différents rendus par deux personnes souvent différentes :

- **l'occupation du ou des domaines traversés par l'habitacle**, qui concerne les relations entre propriétaire(s) du sous-sol et maître d'ouvrage de l'habitacle ;

- **l'occupation de l'intérieur de l'habitacle**, qui concerne les relations entre maître d'ouvrage de l'habitacle (ou, pour son compte, son gestionnaire-exploitant) et les opérateurs de réseaux occupants.

La question ne se posera vraisemblablement pas si l'habitacle est un volume privé ou géré comme tel (régimes de partenariat public-privé, du bail emphytéotique administratif, de concession). Ainsi, les utilisateurs d'un parking sous une voie publique paient indirectement, via le prix de stationnement qu'ils acquittent auprès du gestionnaire du parking, une petite partie de la redevance que ce gestionnaire verse annuellement à la commune pour occupation de son domaine. Ils ne paient pas, en plus, le coût du stationnement en surface.

Concernant les réseaux, les choses vont moins d'elles-mêmes si l'habitacle a un propriétaire public, à cause des confusions de langages possibles entre différents types de « redevances » cumulatives ou exclusives l'une de l'autre.

Ainsi des réseaux placés en galerie ne doivent avoir aucune redevance propre à acquitter au propriétaire des volumes souterrains traversés par l'habitacle. En revanche ils en acquitteront une, selon des règles convenues à l'avance et au cas par cas, au propriétaire public de l'habitacle pour les avantages qu'ils retirent de l'occupation de ce domaine intérieur. S'il y a continuité domaniale entre l'intérieur et l'extérieur de l'habitacle, la personne publique propriétaire reçoit les deux types de redevances mais elle doit les distinguer : alors que la première constitue une recette communale ordinaire, la deuxième doit aller en recette au compte de la galerie.

Des expressions précises doivent donc être employées :

- redevance des habitacles de galeries multiréseaux pour occupation du sous-sol domanial, due, s'il y a lieu, au(x) propriétaire(s) public(s) des domaines traversés par l'habitacle ;
- redevance des réseaux pour occupation du domaine intérieur de l'habitacle, due au propriétaire, personne publique, de celui-ci.

c) La question des droits d'entrée

Dans plusieurs endroits du Guide, notamment dans les chapitres I, II, III.D, F et G, sont évoqués des « droits d'entrée socio-économiques » dont le rôle est essentiel dans la théorie de Clé de Sol, puisqu'ils visent, au sein d'un projet rentable collectivement, à équilibrer les bilans d'acteurs (occupants, maître d'ouvrage de l'habitacle, commune) de telle sorte que tous tirent un avantage comparable de la situation créée par la galerie, rapportée à celle qui aurait été la leur en l'absence de projet. Ces « droits d'entrée socio-économiques », ainsi dénommés parce qu'ils proviennent de l'analyse d'ensemble coûts/avantages, interviennent fortement dans le montage juridico-financier. Sans eux la création de l'habitacle est entièrement à charge de la commune ou du maître d'ouvrage de l'opération principale : autrement dit la situation très peu favorable aux galeries qui prévaut actuellement n'évoluera pas. C'est dire leur importance.

Juridiquement, la question peut se poser de la possibilité pour une collectivité locale maître d'ouvrage d'un habitacle ou pour une personne de droit privé désignée par elle à cette fin de percevoir des occupants un « droit d'entrée » à l'occasion de la création d'une galerie, qui sous la forme d'une « contribution volontaire » versée au budget de la commune ou du maître d'ouvrage privé de l'habitacle, qui sous la forme de travaux, ces participations étant censées représenter pour chacun une part des investissements réalisés par la commune ou le maître d'ouvrage désigné pour la construction de l'ouvrage. En effet le terme de « droit d'entrée », hors du contexte « socio-économique » propre à Clé de Sol, apparaît dans certains textes.

Tout d'abord la loi sur la transparence de la vie politique du 29 janvier 1993 a prévu que les conventions de délégation ne peuvent pas contenir de clauses par lesquelles le délégataire prend à sa charge l'exécution de services ou de paiements étrangers à l'objet de la délégation. Dans cette perspective, son article 40 prévoit que, s'ils sont possibles, les montants et les modes de calcul des « droits d'entrée » et des redevances soient justifiés dans les conventions de délégation.

La loi Barnier du 2 février 1995 a complété ce dispositif en prévoyant que : *« Le versement par le délégataire de droits d'entrée à la collectivité délégante est interdit lorsque la délégation concerne l'eau potable, l'assainissement ou les ordures ménagères et autres déchets ».*

La réalisation d'un habitacle ne pouvant pas se confondre avec la délégation pour l'eau potable, l'assainissement ou les ordures ménagères et autres déchets, les maîtres d'ouvrage de l'habitacle sous tous les régimes sont donc fondés à prévoir des droits d'entrée. Cependant certaines prudences sont à prendre systématiquement :

- redevances d'occupation et droits d'entrée ne doivent jamais être confondus et rester bien distincts ;
- il est possible pour la commune ou le maître d'ouvrage désigné de l'habitacle, s'il est différent de la commune, de fixer des « droits d'entrée » justifiés dans les conventions d'occupation. Cela ne pose aucun problème si la méthode de Clé de Sol est suivie. Cependant, si le maître d'ouvrage se trouve être une personne morale chargée d'une délégation pour l'eau potable, l'assainissement ou les ordures ménagères et autres déchets, il y aura intérêt, afin d'éviter toute difficulté, à traiter la réalisation de l'habitacle par des actes différents de telle sorte qu'il ne puisse y avoir aucune confusion entre les deux types d'activité de cette personne.

III.E.7.A Les règles juridiques générales des redevances d'occupation du domaine public

Toute occupation du domaine public d'une personne publique, que cette occupation soit ou non autorisée, appelle une contrepartie financière : ainsi l'annulation d'un titre d'occupation alors que les réseaux sont déjà en place n'affranchit pas l'occupant du paiement de la redevance à laquelle il était assujetti en vertu du titre annulé. Seul le fondement de la perception change : l'occupation physique effective et non plus le titre d'occupation. Il en va de même en cas d'occupation « clandestine » ou, plus juridiquement, « sans titre », ainsi que dans l'hypothèse où l'occupant aurait assuré la construction de l'habitacle (concession...). L'établissement et la perception d'une redevance d'occupation répondent à quelques principes de base, mais il faut réserver le cas particulier des occupations d'intérêt général ou non productrices de profit.

1. Le régime général de la redevance d'occupation

L'occupation privative du domaine public pour implanter l'habitacle donne nécessairement lieu à la perception d'une redevance (v. III.E.3.b, point 1.2, b). Il en va de même lorsque l'habitacle occupé constitue lui-même une dépendance du domaine public. Il convient d'envisager les règles qui président à la détermination du montant de la redevance, la révision de ce montant et l'existence d'un droit fixe supplémentaire sur le domaine public national.

a) La détermination du montant de la redevance d'occupation de l'habitacle

Le calcul du montant de la redevance d'occupation de l'habitacle repose sur deux taux cumulatifs :

- un taux fixe : la valeur d'usage de l'emplacement, qui correspond à *« la valeur locative d'une propriété privée comparable à la dépendance du domaine public pour laquelle la permission est délivrée »* (CE, 10 fév. 1978, Ministre de l'Économie et des Finances c/ Scudier : *AJDA* 1978, II, p. 677). Ainsi, dans le cas d'un réseau occupant un habitacle, il apparaît nécessaire de procéder à une estimation de la valeur locative d'un habitacle privé similaire, de façon à donner un taux de référence ;

- un taux variable, *« l'avantage spécifique que constitue le fait d'être autorisé à jouir d'une façon privative d'une partie du domaine public »* (même arrêt). La détermination de ce taux est délicate, dans la mesure où il faut tenir compte de différents paramètres comme les conditions d'exploitation et de rentabilité de l'occupation du domaine public, indépendamment de toute idée de contrepartie de service rendu. Le chiffre d'affaires sert souvent d'élément de calcul de ce taux, en prenant notamment en considération le gain que tirerait l'occupant d'une sous-location de l'espace ou du volume public occupé. En tout état de cause, la redevance ne doit pas être sans relation avec la valeur des prestations fournies par la personne publique, notamment en ce qui concerne les droits d'utilisation. Le Conseil d'État a ainsi estimé illégal *« le paiement à la ville par le concessionnaire de sommes sans relation avec la valeur des prestations qui lui sont fournies par la ville, notamment en ce qui concerne les droits d'usage des installations concédées, les loyers ainsi que diverses redevances au bénéfice de la communauté »* (CE, 30 sept. 1996, Société stéphanoise des eaux et Ville de Saint-Étienne : Dr. adm. 1996, n° 557, obs. Devès).

Le caractère « relatif » de la redevance est bien exprimé par plusieurs textes cités ci-après où l'expression *« tenir compte »* n'impose pas que la redevance soit égale au total des avantages retirés d'une situation dans le domaine public (y compris la location d'un espace similaire privé). Une proportionnalité est en revanche imposée par la nature même de la redevance. En revanche d'autres textes, cités également ci-après, imposent une égalité de traitement entre opérateurs d'une même catégorie technique.

Quoique très général dans sa formulation, l'article R. 56 du Code du domaine de l'État donne une clef très utile parce qu'elle s'applique particulièrement bien aux galeries multiréseaux, en précisant que *« toute redevance stipulée au profit du Trésor doit* **tenir compte** *des avantages de toute nature procurés au concessionnaire »*. Ce cadre juridique qui s'impose à la construction puis à la gestion-exploitation d'un habitacle relevant du domaine public de l'État se retrouve parfois pour les dépendances du domaine public d'une collectivité territoriale ou d'un établissement public. Ainsi, les redevances dues aux communes pour l'occupation du domaine public par l'ensemble des ouvrages établis par un particulier en vertu de permissions de voirie ou par l'ensemble des ouvrages constituant une « ligne (s.e. électrique) directe » établie en vertu de permissions de voirie « **tiennent compte** *de la durée de l'occupation, des avantages qu'en tire le permissionnaire, de la valeur locative de l'emplacement et des montants des redevances fixées pour l'occupation du domaine public par les ouvrages des réseaux publics de transport et de distribution d'énergie électrique* » (C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-108. Dans le même sens, pour le domaine public départemental : art. R. 3333-6). [La *« ligne directe »* ainsi référencée doit s'entendre au sens de l'article 1er du décret n° 2001-366 du 26 avril 2001 relatif aux lignes directes mentionnées à l'article 24 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. Ainsi, une ligne directe *« est constituée par l'ensemble des ouvrages électriquement reliés destinés à l'acheminement de l'énergie électrique, sans transit par les réseaux publics de transport et de distribution »*].

De son côté, le législateur a pu prévoir, à propos des redevances d'occupation du domaine public non routier par les opérateurs de réseaux de télécommunications ouverts au public :

- qu'elles doivent respecter le principe d'égalité entre les opérateurs ;
- qu'elles doivent être raisonnables et proportionnées à l'usage du domaine (C. postes et télécommunications, art. L. 45-1) (v. n° III.E.6.A.1, point 1.3).

En l'absence de texte plus précis, la jurisprudence permet de considérer que le mode de calcul des taux doit être similaire :

- pour l'occupation d'un sous-sol domaine public par un habitacle ;
- pour l'occupation d'un habitacle domaine public par des réseaux ;
- pour l'occupation d'un sous-sol public par des réseaux enfouis en pleine terre.

La détermination de ces taux doit respecter le principe de l'égalité de traitement entre réseaux d'une même technique.

La partie socio-économique du présent guide a précisément donné les moyens de calculer tous les avantages (y compris la valeur locative) tirés par les différents permissionnaires de leur situation en pleine terre et en galerie ce qui permet le calcul précis des taux des redevances dues par chacun des permissionnaires, tel que le souhaite le Conseil d'État. Cette situation est nouvelle, car aucune évaluation systématique n'avait jusqu'ici été tentée.

Quel taux retenir en définitive ? On ne peut répondre qu'indirectement à cette question car la question est généralement tranchée de longue date pour les réseaux enterrés, qu'ils appartiennent à la large catégorie des réseaux « privilégiés » ou à celle des réseaux de droit commun dont la redevance est fixée la plupart du temps par la commune. Or, on s'aperçoit que, partout, la redevance fixée pour les réseaux en pleine terre non-privilégiés est considérablement sous-estimée, du moins dans les contextes urbains où les galeries peuvent être de bons compétiteurs de la méthode classique. Quant aux réseaux privilégiés, ils sont particulièrement favorisés. En d'autres termes, les avantages retirés par tous les réseaux de leur situation en pleine terre sont très supérieurs aux redevances qu'ils paient. Les principes dégagés par le Conseil d'État sont donc, dans tous ces cas, bien loin d'être respectés par les communes et par l'État vis-à-vis des réseaux. Le Code des collectivités territoriales l'a bien perçu qui, après avoir fait référence aux avantages retirés par le permissionnaire indique clairement que les redevances déjà fixées pour les réseaux électriques privilégiés font partie des éléments d'appréciation pour des réseaux électriques non-privilégiés (art. R. 2333-108).

Les textes admettent donc fort judicieusement une appréciation relative des avantages : s'il en allait autrement, les écarts entre occupants seraient considérables. Clé de Sol est le premier à souhaiter qu'un certain ordre soit mis dans

cette question. Dans l'état actuel du droit, la partie socio-économique permet de calculer les avantages comparatifs de réseaux en galerie et de réseaux en pleine terre. C'est sur cette base qu'est bâti le montage financier d'investissement-exploitation de la galerie. Les principes du Conseil d'État sont donc strictement appliqués mais en opposition à une situation de fait (la gamme des redevances de pleine terre) qu'il n'est pas possible à Clé de Sol de modifier. Pragmatiquement, Clé de Sol recommande aux communes de fixer la redevance d'occupation du sous-sol communal par l'habitacle selon les modes de calcul utilisés par elles pour les réseaux de droit commun (non-privilégiés) en pleine terre.

Compte tenu de ces éléments, le montant de la redevance ne peut être arrêté qu'à la suite d'un examen de la situation particulière de l'occupant, et non par simple application d'un barème ou d'un texte de portée générale qui serait édicté par l'autorité exploitant le domaine (Ministre de l'Économie et des Finances pour l'État, Maire, Président du Conseil général…). Un tel barème serait en effet entaché d'illégalité comme émanant d'une autorité incompétente pour adopter un texte réglementaire (CE, 7 mai 1980, SA « Les marines de Cogolin » : *Rec.*, p. 215).

Le montant de la redevance d'occupation du volume intérieur d'un habitacle dépendance d'un domaine public repose cumulativement sur un taux fixe dont la référence est la valeur locative d'un habitacle privé comparable, et sur un taux variable qui doit prendre en compte les avantages de toute nature procurés à l'occupant.

b) La révision du montant des redevances

Les montants des redevances pour occupation du domaine public par l'habitacle, pour occupation par des réseaux d'un habitacle relevant du domaine public, ne sont pas fixés de façon intangible et peuvent évoluer au cours des ans, comme d'ailleurs les redevances des réseaux en pleine terre dans un domaine public.

L'article L. 33 du Code du domaine de l'État précise ainsi que *« Le service des domaines peut réviser les conditions financières des autorisations ou concessions, à l'expiration de chaque période stipulée pour le paiement de la redevance, nonobstant, le cas échéant, toutes dispositions contraires de l'acte d'autorisation ou de concession »*.

Le pouvoir de révision existe donc de plein droit, quelles que soient les dispositions que contiendraient à ce propos les titres d'occupation du terrain par l'habitacle et de l'habitacle par les réseaux. En outre, si une clause de révision des montants de redevances est mentionnée dans ces titres, elle ne peut retenir que des indices qui ne sont pas sans rapport direct avec l'objet de l'autorisation, comme l'indice INSEE du coût de la construction (et non, par exemple, le prix du blé).

La plupart des textes qui autorisent la perception de redevances prévoient la possibilité d'une telle révision (v. C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-117, sur l'évolution de la redevance pour occupation du domaine public par les ouvrages de transport et de distribution de gaz, dont le taux peut être *« adapté aux circonstances économiques »*). La révision reste cependant possible, même en l'absence de texte.

Le montant de la redevance d'occupation est révisable, le cas échéant sur la base d'une indexation, mais l'indice retenu doit avoir un rapport avec l'objet de l'autorisation.

c) Le droit fixe sur le domaine national

Si l'habitacle relève du domaine de l'État, son occupation donne non seulement lieu au paiement d'une redevance, mais aussi d'un droit fixe. Il en va de même pour l'occupation d'une dépendance du domaine public de l'État si l'habitacle en occupe une.

L'article L. 29 du Code du domaine de l'État précise en effet que *« la délivrance des autorisations de voirie sur le domaine public national est subordonnée au paiement, outre les droits et redevances perçus au profit soit de l'État, soit des communes, d'un droit fixe correspondant aux frais exposés par la puissance publique. »*

Ainsi, les occupants d'un habitacle constituant une dépendance du domaine public de l'État, sont tenus, nonobstant le paiement des droits et de redevances liés à l'occupation, au versement d'un droit fixe destiné à couvrir tout ou partie des frais d'établissement du titre d'occupation.

La délivrance du titre d'occupation d'un habitacle **relevant du domaine public de l'État** donne lieu à la perception d'un droit fixe lié aux frais exposés pour son établissement. Il en va de même pour la délivrance d'un titre d'occupation du domaine national par un habitacle.

2. Le cas particulier des occupations non lucratives ou d'intérêt général

Le principe de la contrepartie financière à l'occupation du domaine public connaît quelques exceptions et atténuations liées au fait que l'occupation est désintéressée, en ce sens qu'elle n'a pas pour finalité la production de richesses ou qu'elle participe à la satisfaction d'un intérêt général. Les canalisations du service d'eau potable des communes sont ainsi exonérées de redevance, tandis que des raisons d'intérêt public autorisent la réduction de la quotité de la redevance, voire permettent d'accorder la gratuité de l'occupation de l'habitacle.

a) L'exonération des canalisations du service d'eau potable des communes situées dans le domaine public de l'État

L'article L. 34 du Code du domaine de l'État précise que *« Les communes qui gèrent elles-mêmes leur service d'eau potable sont exonérées de toute redevance qui serait due en raison de l'occupation du domaine public (s.e. de L'État) par leurs canalisations ou réservoirs »*.

Cette particularité s'explique par le fait que la gestion directe par une commune de son service d'eau ne constitue pas pour elle, ès qualités d'occupant du domaine public, une source de profit (rép. min. quest. écrite n° 38712 : *JOAN* Q 24 juin 1996, p. 3376).

L'application de cette disposition suppose :

- que l'habitacle relève à un titre ou un autre du domaine public de l'État ;
- que les communes gèrent en régie directe le service d'eau potable, sans délégation à un tiers.

Si ces deux conditions sont réunies, l'occupation de cet habitacle par les canalisations du service d'eau potable de la commune est gratuite. Bien que le texte ne le précise pas, on doit supposer qu'il en va de même en cas de gestion intercommunale de ce service.

Lorsque l'habitacle constitue une dépendance du domaine public de l'État, son occupation par les canalisations des communes qui gèrent elles-mêmes leur service d'eau potable ne peut donner lieu à la perception d'aucune redevance.

b) La réduction dans un intérêt public de la quotité de la redevance due à l'État

Aux termes de l'article A. 15 du Code du domaine de l'État : *« Si le chef du service de l'équipement estime que, dans un intérêt public, la quotité de la redevance, telle qu'elle a été fixée, doit être diminuée, ou même que l'autorisation demandée doit être accordée gratuitement, il présente à cet égard des propositions motivées »*.

Deux conditions cumulatives président à l'application de cette disposition :

- l'autorisation d'occupation doit revêtir en totalité un caractère d'utilité publique. L'occupation du domaine public est, en principe, assujettie à une redevance parce qu'elle procure à son bénéficiaire un avantage personnel à l'exclusion des autres membres de la communauté et parce qu'elle soustrait une partie du domaine public à la jouissance de tous. Or, l'occupation qui a pour seul objet un intérêt public ne produit aucun de ces effets. Le Conseil d'État a ainsi souligné que la gratuité de l'occupation peut s'envisager lorsque cette occupation *« contribue à assurer la conservation du domaine public lui-même, comme c'est le cas pour les canalisations d'égout, d'eaux pluviales ou ménagères sous la chaussée des voies de communication »*. En revanche, *« si l'intérêt public est seulement prédominant, une modération de la redevance est envisageable mais les critères de gratuité ne sont pas remplis »* ;

- l'occupation ne doit pas constituer, pour le permissionnaire, une source de recettes directes (perception sur les usagers d'une redevance d'utilisation ou d'une cotisation, cas des réseaux d'eau concédés) ou indirectes

(v. Conseil d'État, *Redevances pour services rendus et redevances pour occupation du domaine public,* La documentation française 2002, coll. « Rapports et études du Conseil d'État », pp. 54-55).

Ainsi, il peut y avoir :

- gratuité de l'occupation, si elle présente un intérêt public et qu'elle ne constitue pas une source de recettes pour le permissionnaire ;
- réduction du montant de la redevance d'occupation si l'intérêt public n'est pas le seul intérêt en jeu, l'absence de recettes pour l'occupant restant toutefois exigée.

Ces conditions et la suite à donner sont laissées à l'appréciation du Directeur départemental de l'équipement.

Il importe cependant de respecter un principe d'égalité entre les occupants de l'habitacle, cette égalité devant être entendue dans au sens relatif « d'égalité catégorielle » : celle-ci autorise en effet une discrimination entre deux groupes d'occupants pour autant que les occupants pris au sein d'un même groupe bénéficient des mêmes conditions d'occupation. Un traitement différencié ne porte alors pas atteinte au principe d'égalité, dès lors que les différences de traitement sont justifiées par des considérations d'intérêt et sont adaptées dans leur ampleur et leurs modalités aux différences objectives de situation des différents occupants. Cette solution permet de justifier une différence de traitement entre les occupants remplissant une mission d'intérêt général et ceux dont les réseaux sont exploités à des fins purement financières.

Lorsque l'habitacle constitue une dépendance du domaine public de l'État, son occupation par des canalisations exploitées sans recherche de profit et dans un but d'intérêt public peut être gratuite ou donner lieu à une réduction de la quotité de la redevance d'occupation.

III.E.7.B La situation des opérateurs « privilégiés »

Les opérateurs « privilégiés » ont un droit à occuper certaines dépendances du domaine public (v. n° III.E.6.A.1), mais cette qualité ne leur donne pas le droit de le faire gratuitement. Un régime spécifique de détermination du montant de la redevance d'occupation a cependant été établi en leur faveur.

Il faut distinguer en fonction du mode d'occupation du sol relevant du domaine public, comme de ses dépendances aériennes et souterraines :

- par les réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique ;
- par les réseaux de distribution et de transport de gaz ;
- par les réseaux de télécommunications ;
- par les canalisations de transport et de distribution de chaleur.

Lorsque l'habitacle d'une galerie constitue une dépendance de ce domaine public, ces régimes s'appliquent.

III.E.7.B.1 Le régime financier de l'occupation par les réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique

Le régime financier de l'occupation d'un habitacle de galerie relevant du domaine public, par les réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique est principalement déterminé par la combinaison de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité (art. 17 – CGCT, art. L. 2224-31, II) et le décret n° 2002-409 du 26 mars 2002 portant modification du régime des redevances pour occupation du domaine public des communes et des départements par les ouvrages des réseaux de transport et de distribution d'électricité.

Il faut toutefois distinguer les cas, d'abord en fonction du domaine public concerné, selon que l'habitacle est une dépendance du domaine public routier de l'État ou du domaine public d'une commune ou d'un département ; puis, dans chacun de ces domaines publics les règles ont également des variantes tenant aux modes de gestion desdits domaines et à la nature des installations électriques concernées.

1. La redevance due pour l'occupation du domaine public routier de l'État

Lorsque l'habitacle constitue une dépendance du domaine public routier de l'État, le régime de la redevance due pour son occupation par les ouvrages de transport et de distribution d'électricité et par les lignes et canalisations particulières d'énergie électrique est fixé par l'article unique de la loi n° 53-661 du 1er août 1953 relative notamment à cet objet (C. voirie routière, art. L. 113-5) et par le décret n° 56-151 du 27 janvier 1956 pris pour son application (C. voirie routière, art. R. 113-5).

Les redevances dues annuellement à l'État par Électricité de France et Réseau de Transport Électrique pour occupation du domaine public routier national sont fixées forfaitairement sur l'ensemble du territoire. Si un habitacle projeté doit être une dépendance du domaine public routier de l'État, EDF et RTE ne devront donc aucun supplément de redevance au titre de son occupation. On notera que la règle ne différencie pas non plus la pose des réseaux en pleine terre et en galerie.

Pour les ouvrages des entreprises de transport et de distribution d'électricité autres qu'Électricité de France et Réseau de Transport Électrique, la redevance est calculée annuellement de façon forfaitaire par l'État, en fonction de la population de la commune où se trouvent les ouvrages. Le régime est le même pour le concessionnaire d'un habitacle relevant de ce domaine public routier, concédé par l'État.

Pour les ouvrages des « particuliers » (i.e. les personnes éligibles comme les producteurs autonomes), la redevance est fixée par le maître d'ouvrage de l'habitacle et doit prendre en compte la durée de l'occupation, les avantages qu'en retire le permissionnaire et la valeur locative de l'emplacement, sans pouvoir dépasser des valeurs annuelles variables en fonction de la population des communes de situation de l'habitacle.

Si un habitacle de galerie relève du domaine public routier de l'État, le montant de la redevance due par les opérateurs électriciens varie selon la qualité de l'occupant et la population de la commune de situation de l'habitacle. Pour EDF et RTE, la redevance est forfaitaire et ne tient compte ni des évolutions des longueurs des réseaux, ni de la différence de situation entre réseaux placés en pleine terre et en galerie.

2. La redevance due pour l'occupation du domaine public communal

Les conditions de la détermination du montant de la redevance des opérateurs électriciens diffèrent selon les caractéristiques de la gestion du domaine public communal occupé. Celui-ci peut en effet être :

- soit géré directement par la commune ;
- soit mis à la disposition d'un établissement public de coopération intercommunale ou d'un syndicat mixte.

Mais d'autres critères tenant au mode d'occupation, donc à l'occupant lui-même et aux caractéristiques de son réseau, peuvent intervenir. Ils s'imposent alors aux distinctions précédentes :

- l'occupation est le fait d'un « particulier » qui installe des ouvrages tels que lignes électriques aériennes ou souterraines, transformateurs, chambres de tirage ;
- l'occupation constitue une « ligne directe ».

En tout état de cause, si le produit des redevances calculé en application du Code général des collectivités territoriales est inférieur à celui qui résulte de l'application du cahier des charges des concessions de transport et de distribution d'électricité en vigueur, les redevances continuent à être établies en conformité avec ces cahiers des charges, sauf entente entre la collectivité intéressée et ses concessionnaires (C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-110).

a) Occupation du domaine public communal géré par la commune

Le régime de la redevance est fixé par l'article R. 2333-105 du Code général des collectivités territoriales, qui détermine certains plafonds.

Ainsi, *« la redevance due chaque année à une commune pour l'occupation du domaine public communal par les ouvrages des réseaux publics de transport et de distribution d'énergie électrique est fixée par le conseil municipal »*.

Il doit respecter la limite des plafonds suivants :

Population communale	Plafond
Inférieure ou égale à 2 000 habitants	153 euros
Supérieure à 2 000 habitants et inférieure ou égale à 5 000 habitants	(0,183 P* - 213) euros
Supérieure à 5 000 habitants et inférieure ou égale à 20 000 habitants	(0,381 P* - 1 204) euros
Supérieure à 20 000 habitants et inférieure ou égale à 100 000 habitants	(0,534 P* - 4 253) euros
Supérieure à 100 000 habitants	(0,686 P* - 19 498) euros

** P représente la population sans double compte de la commune telle qu'elle résulte du dernier recensement INSEE.*

Les plafonds de redevances évoluent au 1er janvier de chaque année, proportionnellement à l'évolution de l'index ingénierie tel que défini au *Journal officiel* du 1er mars 1974 et publié au *Bulletin officiel du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement*, mesurée au cours des douze mois précédant la publication de l'index connu au 1er janvier.

Dans l'hypothèse où les ouvrages des réseaux publics de transport et de distribution d'énergie électrique, implantés sur le territoire de la commune, sont exploités par des personnes morales distinctes, la redevance fait l'objet d'une répartition dans les termes fixés par l'article R. 2333-107 du Code général des collectivités territoriales.

Ainsi, *« le montant global de la redevance... est supporté par ces différentes personnes morales au prorata de la longueur des réseaux qu'elles exploitent sur le territoire de cette commune »*.

Le montant de la redevance d'occupation d'un habitacle de galerie relevant du domaine public communal et géré par la commune ne peut pas dépasser un certain plafond annuel, variable en fonction de la population communale. Si les ouvrages sont exploités par des personnes morales distinctes, chacune supporte la redevance établie globalement, au prorata de la longueur des réseaux qu'elle exploite. La formule ne fait pas de différence entre des réseaux placés en pleine terre et en galerie.

b) Occupation du domaine public communal mis à disposition

Si une partie du domaine public communal a été mise à la disposition d'un établissement public de coopération intercommunale ou d'un syndicat mixte, chaque personne publique, la commune d'une part, l'établissement ou le syndicat d'autre part, fixe, chacune en ce qui la concerne, le montant de la redevance due pour l'occupation du domaine public qu'elle gère par les ouvrages des réseaux publics de transport et de distribution d'énergie (C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-106).

Le montant de la redevance « R » fixé par chacune de ces personnes publiques est alors limité à un montant égal au plafond « P » envisagé précédemment (C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-105) multiplié par un coefficient égal au rapport entre la longueur des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité installés sur leurs domaines respectifs « L », et la longueur totale « L' » de ces réseaux installés sur le territoire de la commune.

$$R = P \times \frac{L}{L'}$$

Dans l'hypothèse où une galerie dont l'habitacle relevant du domaine public de la commune est mise dans sa totalité (toute hypothèse de partage est à écarter pour des raisons évidentes de gestion-exploitation) à disposition d'un établissement public de coopération intercommunale ou d'un syndicat mixte, la redevance due au titre des réseaux électriques occupant l'habitacle sera déterminée par cette formule qui ne distingue donc pas la situation en pleine terre de la situation en galerie.

Si un habitacle de galerie relevant du domaine public communal a été mis à la disposition d'un établissement public de coopération intercommunale, le montant de la redevance due à cet établissement par les réseaux électriques occupant cet habitacle est calculé comme si ces réseaux se trouvaient en pleine terre sur le domaine transféré.

c) Occupation par les ouvrages électriques d'un particulier ou constituant une « ligne directe »

Les redevances dues à une commune pour l'occupation de son domaine public par l'ensemble des ouvrages électriques (lignes aériennes ou souterraines, transformateurs, chambres de tirage etc.) établis par un particulier ou par l'ensemble des ouvrages constituant une « ligne directe » (dans les deux cas ces ouvrages auront été établis en vertu de permissions de voirie) doivent tenir compte, cumulativement :

- de la durée de l'occupation ;
- des avantages qu'en tire le permissionnaire ;
- de la valeur locative de l'emplacement ;
- des montants des redevances fixées pour l'occupation du domaine public par les ouvrages des réseaux publics de transport et de distribution d'énergie électrique (C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-108).

La ligne directe s'entend ici de *« l'ensemble des ouvrages électriquement reliés destinés à l'acheminement de l'énergie électrique, sans transit par les réseaux publics de transport et de distribution »* (décret n° 2001-366 du 26 avril 2001 relatif aux lignes directes mentionnées à l'article 24 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité, art. 1er).

Sont visées par ces dispositions les hypothèses récentes suivantes :

- l'approvisionnement direct d'un client « éligible » (c'est-à-dire ayant légalement le choix de son fournisseur d'énergie électrique) par un producteur en application d'un contrat conclu en application de la loi du 10 février 2000 ;
- l'approvisionnement direct par un producteur autonome de ses établissements, de ses filiales ou de sa société mère, dans les limites de sa propre production ;
- l'approvisionnement par un producteur d'un client situé à l'étranger.

La différence est donc de taille avec les cas examinés en a) et b) ci-dessus puisqu'il est dans ce cas possible pour la commune de tenir compte des avantages apportés par la galerie par rapport à la pleine terre.

La redevance due par un particulier à raison de ses ouvrages électriques installés dans un habitacle de galerie constituant une dépendance du domaine public communal ou par l'exploitant d'une « ligne directe » implantée dans cet habitacle est donc établie par la commune en tenant compte d'un certain nombre de critères, dont les avantages qu'en tire le permissionnaire et la valeur locative de l'emplacement.

3. La redevance due pour l'occupation du domaine public départemental

La redevance est fixée dans son principe par l'article L. 3333-8 du Code général des collectivités territoriales, dans sa rédaction issue de la loi n° 2003-8 du 3 janvier 2003 relative aux marchés du gaz et de l'électricité et au service public de l'énergie. Les conditions de la détermination de son montant diffèrent également selon qu'il y a occupation du domaine public départemental par les ouvrages des réseaux publics ou par les ouvrages d'un particulier ou constituant une « ligne directe ».

a) Occupation par les ouvrages des réseaux publics

Aux termes de l'article R. 3333-4 du Code général des collectivités territoriales, la redevance due chaque année à un département pour l'occupation du domaine public départemental par les ouvrages des réseaux publics de transport et de distribution d'énergie électrique est fixée par le conseil général dans la limite d'un plafond annuel fixé par la formule suivante :

Plafond = (0,045 7 P* + 15 245) euros

** P représente la population sans double compte des communes du département telles qu'elle résulte du dernier recensement INSEE.*

Ce plafond évolue de la même façon que pour les redevances communales.

Le régime de la détermination de la redevance relative aux ouvrages des réseaux publics de transport et de distribution d'énergie électrique, implantés sur le territoire du département, et exploités par des personnes morales distinctes est similaire à celui de l'occupation du domaine public communal : le montant global de la redevance, fixé par le conseil général, est supporté par ces personnes au prorata de la longueur des réseaux qu'elles exploitent sur le territoire du département (C. général des collectivités territoriales, art. R. 3333-5).

Le montant de la redevance d'occupation d'un habitacle de galerie relevant du domaine public départemental ne peut pas dépasser un certain plafond annuel variable en fonction de la population départementale. Si les ouvrages sont exploités par des personnes morales distinctes, chacune supporte la redevance établie globalement au prorata de la longueur des réseaux qu'elle exploite. La formule ne permet pas de différencier l'occupation de l'habitacle de celle de la pleine terre.

b) Occupation par les ouvrages d'un particulier ou constituant une ligne directe

Le régime de fixation de la redevance d'occupation d'un habitacle qui ferait partie du domaine public départemental par l'ensemble des ouvrages établis par un particulier ou par l'ensemble des ouvrages constituant une ligne directe est similaire à celui qui est établi pour le domaine public communal en vertu de l'article R. 2333-108 du Code général des collectivités territoriales (C. général des collectivités territoriales, art. R. 3333-6).

L'établissement de la redevance relative à l'occupation d'un habitacle de galerie relevant du domaine public départemental par les ouvrages d'un « particulier » ou constituant une « ligne directe » repose sur un régime similaire à celui qui prévaut lorsque l'habitacle relève du domaine public communal. Dans ce cas, une différenciation entre pleine terre et galerie est permise.

III.E.7.B.2 Le régime financier de l'occupation par les réseaux de transport et de distribution de gaz

Le régime financier de l'occupation de l'habitacle par les réseaux de transport et de distribution de gaz diffère selon que l'habitacle relève du domaine public routier de l'État ou constitue une dépendance du domaine public d'une commune ou d'un département.

1. La redevance due pour l'occupation du domaine public routier de l'État

Lorsque l'habitacle constitue une dépendance du domaine public routier de l'État, le régime de la redevance due pour son occupation par les ouvrages de transport et de distribution de gaz et par les canalisations « particulières » de gaz est fixé par la loi n° 53-661 du 1er août 1953 relative notamment à cet objet (C. voirie routière, art. L. 113-5) et le décret n° 58-367 du 2 avril 1958 pris pour son application (C. voirie routière, art. R. 113-6).

Les conditions d'établissement de cette redevance sont similaires à celles qui prévalent pour l'établissement de la redevance perçue sur l'occupation par les ouvrages de transport et de distribution d'électricité et par les lignes et canalisations « particulières » d'énergie électrique (v. n° III.E.6.B.1, point 1).

Le régime de l'établissement de la redevance pour occupation d'un habitacle de galerie relevant du domaine public routier de l'État par les ouvrages de transport et de distribution de gaz et par les canalisations « particulières » de gaz est similaire à celui de la redevance relative à l'occupation de l'habitacle par les ouvrages d'un « particulier » ou constituant une « ligne directe ».

2. La redevance due pour l'occupation du domaine public communal ou départemental

Les modes de détermination du montant de la redevance pour occupation d'un habitacle constitutif d'une dépendance du domaine public communal ou départemental diffèrent selon qu'il s'agit :

- d'ouvrages de transport et de distribution de gaz combustible ;
- **ou** de l'ensemble des ouvrages gaziers établis par un « particulier » en vertu de permissions de voirie.

La qualité de l'occupant peut donc emporter, de la même façon et dans le domaine public communal comme dans le domaine public départemental, modification du régime d'établissement de la redevance. Une présentation commune pour les deux domaines est donc possible.

En tout état de cause, si le produit des redevances calculé en application du Code général des collectivités territoriales est inférieur à celui résultant de l'application du cahier des charges des concessions en vigueur, les redevances continuent à être établies conformément à ces cahiers des charges, sauf entente entre la commune intéressée et ses concessionnaires.

Par ailleurs, lorsque le produit de la redevance prévue par ces cahiers des charges comporte une redevance unique correspondant :

- d'une part, à l'occupation du domaine public

  et,

- d'autre part,
  * à la remise au concessionnaire gazier d'un volume intérieur dans l'habitacle et ses annexes (appartenant à la commune)

    ou
  * à la participation de cette dernière à l'établissement des réseaux,

    la redevance pour occupation du domaine public devra, lors de sa première révision, être établie distinctement de celle correspondant aux autres éléments (remise au concessionnaire d'ouvrages appartenant à la commune et participation de celle-ci aux dépenses d'établissement des réseaux) ainsi visés (C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-118).

a) Occupation par des ouvrages de transport et de distribution de gaz combustible

Le régime de la redevance est fixé par les articles R. 2333-114 (communes) et R. 3333-12 (département) du Code général des collectivités territoriales, qui déterminent certains plafonds.

Ainsi, les redevances dues aux communes ou aux départements pour occupation de leur domaine public par les ouvrages de transport et de distribution de gaz combustible sont calculées, quel que soit l'exploitant, en fonction de la population de la commune de situation de ces ouvrages.

Les montants annuels forfaitaires sont établis comme suit :

Population communale	**Forfait***
Inférieure à 5 000 habitants	1 euro
De 5 000 à moins de 20 000 habitants	2 euros
De 20 000 à 100 000 habitants	3 euros
Supérieure à 100 000 habitants	31 euros

** pour chaque commune, en fonction de son nombre d'habitants.*

Les taux des redevances sont établis pour une période de trois ans et peuvent être adaptés aux circonstances économiques par arrêté interministériel (C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-117 et R. 3333-15).

Si un habitacle est concédé par la commune, son occupation par des ouvrages gaziers donne lieu à la perception de ces mêmes redevances au profit de son concessionnaire (C. général des collectivités territoriales, art. R. 2333-115 et R. 3333-16).

Le montant de la redevance d'occupation d'un habitacle domaine public par des ouvrages de transport et de distribution de gaz combustible ne peut pas dépasser annuellement un certain taux, variable en fonction de la population de la commune d'implantation. Ce montant est identique que l'habitacle soit exploité en régie par la commune ou le département propriétaire, ou concédé. Cette redevance ne tient donc pas compte de l'évolution des réseaux. Elle ne différencie pas la situation en pleine terre et la situation en galerie.

b) Occupation par l'ensemble des ouvrages établis par un particulier

L'occupation de l'habitacle par l'ensemble des ouvrages de transport et de distribution de gaz combustible établis par un particulier en vertu d'une permission de voirie donne lieu au versement d'une redevance à la commune ou au département, ou à leur concessionnaire.

Le Code général des collectivités territoriales précise que son montant est établi en tenant compte :

- de la durée de l'occupation ;
- des avantages qu'en tire le permissionnaire ;
- de la valeur locative de l'emplacement.

Elle ne peut en tout cas pas dépasser les valeurs annuelles suivantes

Population communale	**Montant***
Inférieure à 5 000 habitants	1 euro
De 5 000 à moins de 20 000 habitants	2 euros
De 20 000 à 100 000 habitants	3 euros
Supérieure à 100 000 habitants	16 euros

** pour chaque commune, en fonction de son nombre d'habitants.*

Le montant de la redevance d'occupation d'un habitacle relevant du domaine public par l'ensemble des ouvrages de transport et de distribution de gaz combustible établis par un particulier ne peut pas dépasser un forfait annuel, variable en fonction de la population de la commune d'implantation de l'habitacle. Cette redevance ne tient donc pas compte de l'évolution des réseaux. Elle ne différencie pas la situation en pleine terre et la situation en galerie.

III.E.7.B.3 Le régime financier de l'occupation par les réseaux de télécommunications

La loi n° 96-659 du 26 juillet 1996 de réglementation des télécommunications et son décret d'application n° 97-683 du 30 mai 1997, tout en conférant aux réseaux de télécommunications ouverts au public un droit de passage sur le domaine public routier, ont également déterminé les conditions d'établissement de la redevance d'occupation.

Ce « privilège » de passage ne concerne que le passage sur le domaine public routier des réseaux de télécommunications ouverts au public, c'est-à-dire les réseaux non privatifs permettant les branchements destinés au public. Les autres réseaux sont soumis aux règles de droit commun quant à l'établissement de la redevance d'occupation (III.E.6.a, point 1), l'assujettissement à une redevance des réseaux ouverts au public implantés sur le domaine public non routier reprenant peu ou prou ces règles.

1. La redevance d'occupation du domaine public routier

L'article L. 47 du Code des postes et télécommunications prévoit que la permission de voirie délivrée en vue de l'implantation de réseaux de télécommunications ouverts au public sur le domaine public routier *« donne lieu à versement de redevances dues à la collectivité publique concernée pour l'occupation de son domaine public, dans le respect du principe d'égalité entre tous les opérateurs »*.

Il est cependant prévu qu'un décret en Conseil d'État détermine le montant maximum de la redevance. Or, si un décret du 30 mai 1997 est bien intervenu en ce sens, ses dispositions sur ce point ont été annulées par le Conseil d'État, pour cause d'indivisibilité avec un article illégal de ce texte (CE, 21 mars 2003, SIPPEREC : *Annales de la voirie* n° 75, avr. 2003, p. 55, obs. Duval).

Cette situation implique que tant que ces dispositions n'auront pas été réactivées, il n'est pas possible de définir réglementairement le montant de la redevance d'occupation ni, par conséquent, de permettre aux opérateurs de bénéficier des conditions financières d'occupation dérogatoires au droit commun

L'annulation des critères de détermination du montant de la redevance d'occupation du domaine public routier par les réseaux de télécommunications ouverts au public ne permet actuellement pas aux opérateurs concernés de bénéficier des conditions financières d'occupation dérogatoires au droit commun.

2. La redevance d'occupation du domaine public non routier

Ainsi que le prévoit l'article L. 45-1 du Code des postes et télécommunications, la convention qui donne accès au domaine public non routier *« peut donner lieu à versement de redevances dues à l'autorité concessionnaire ou exploitant du domaine public concerné dans le respect du principe d'égalité entre les opérateurs. Ces redevances sont raisonnables et proportionnées à l'usage du domaine »*.

Ces trois conditions conduisent à la détermination d'une redevance d'occupation conformément au droit commun, tel qu'il s'applique aux opérateurs non privilégiés (v. n° III.E.6.a).

La détermination du montant de la redevance liée à l'implantation de réseaux ouverts au public dans un habitacle relevant du domaine public non routier doit respecter trois conditions de base : égalité, proportionnalité à l'usage du domaine et caractère raisonnable.

III.E.7.B.4 Le régime financier de l'occupation par les canalisations de transport de chaleur

Alors qu'un droit d'occupation du domaine public a été instauré en faveur des canalisations de transport de chaleur (v. n° III.E.6.A.1, point 3.1), le régime financier de cette occupation (et, partant, celle d'un habitacle appartenant au domaine public) n'a été envisagé ni par la loi n° 80-531 du 15 juillet 1980 relative aux économies d'énergie et à l'utilisation de la chaleur ni par le décret n° 81-542 du 13 mai 1981 pris pour l'application de cette loi

Cette précision est absente du Code du domaine de l'État, du Code de la voirie routière ou du Code général des collectivités territoriales. Le régime de la redevance d'occupation repose donc, dans ce cas, sur le régime général (III.E.6.A, point 1).

III.E.7.C Les charges communes d'occupation de l'habitacle

La réalisation puis l'exploitation et la gestion de l'habitacle sont à l'origine d'un certain nombre de charges que doit assurer financièrement dans un premier temps le gestionnaire-exploitant (et initialement le maître d'ouvrage, preneur du risque de la réalisation de l'habitacle) mais qui intéressent en fait la communauté des occupants (gestionnaire compris s'il est lui-même occupant au titre d'un réseau). Ce sont :

- les charges initiales d'établissement de l'ouvrage ;
- le loyer ou la redevance d'occupation dus au propriétaire des volumes occupés par l'habitacle en contrepartie du droit d'occuper lesdits volumes ;
- les charges d'exploitation communes (frais de surveillance et de gardiennage, frais d'électricité et d'eau - compteurs et prestation - d'entretien et d'assurance) ;
- certaines charges fiscales.

Financièrement parlant, l'ensemble constitué par le maître d'ouvrage de l'habitacle et son gestionnaire-exploitant sera non seulement tenu de faire payer aux occupants la totalité de ces charges payées pour les loger et leur permettre de bonnes et sûres conditions de travail, mais de rémunérer le gestionnaire-exploitant pour ses services et le maître d'ouvrage de l'habitacle pour les risques pris par lui.

C'est précisément par le biais du risque que le droit s'immisce dans ces questions en autorisant ou interdisant le remboursement de certaines dépenses constatées. En cas d'interdiction, le maître d'ouvrage et/ou l'exploitant sera obligé d'intégrer les dépenses correspondantes, prévisionnellement et donc avec risque pour lui, dans les loyers ou redevances (ou encore dans des participations à un fonds de concours pour l'établissement de l'habitacle). En cas d'autorisation, sans que cela soit une obligation, le maître d'ouvrage et/ou l'exploitant aura en fait le choix entre poursuivre le remboursement des états exposés par un tiers auprès des occupants ou l'intégrer à la masse des dépenses supportées à risque par lui et payées par d'autres voies que le remboursement.

Les règles de droit ne visent donc pas à empêcher les preneurs de risques et les gestionnaires à « retomber sur leurs pieds » mais à bien classer les risques entre les contractants de fait ou de droit que sont les partenaires en présence.

Seule la question juridique est examinée ici. Les questions financières le sont dans d'autres chapitres du guide. Le lecteur doit prendre garde à ce qu'une erreur juridique de sa part peut être difficilement rattrapable par la suite : si, par exemple, le gestionnaire-exploitant a pensé remboursable une dépense qui ne l'était pas et qu'en conséquence il n'en a pas intégré l'évaluation prévisionnelle dans la formation du loyer ou de la redevance, il sera contraint de l'imputer à sa marge (de risque et de bénéfice).

Une difficulté vient de ce que la réponse juridique à la question posée : « *Telle dépense est-elle remboursable ou non ?* » n'est pas uniforme, en raison de la diversité des régimes de jouissance de l'habitacle et du statut de celui-ci. Il convient donc de les examiner successivement, la finalité de « boîte à outils » de ce guide ayant incité à rendre la présentation de cette question autonome plutôt de la « noyer » dans l'exposé du régime général de chaque mode d'occupation.

En tout état de cause, toute répartition de charges doit envisager :

- la base de répartition, à déterminer en fonction de la prestation (stricte égalité, chiffrage par compteur individuel, etc.) ;
- les modalités de règlement des charges (provisions et bilan en fin d'exercice…) si la réglementation ne le prévoit pas.

III.E.7.C.1 La fiscalité liée à l'occupation de l'habitacle et de ses annexes

La fiscalité liée à l'occupation de l'habitacle et de ses annexes est envisagée ici du seul point de vue de la présence matérielle des réseaux et équipements associés, à l'exclusion de la fiscalité qui pourrait notamment peser sur les résultats d'exploitation. Ne sont donc présentés que les régimes de la taxe foncière sur les propriétés bâties et de fiscalité liée à l'enlèvement des déchets, en complément de ce qui a été envisagé pour la fiscalité de l'habitacle et de ses annexes (v. n° III.E.4.C).

1. La taxe foncière sur les propriétés bâties

Les opérateurs de réseaux présents dans l'habitacle ou occupant ses annexes ne sont pas assujettis à la taxe foncière sur les propriétés bâties mais ils peuvent toutefois être tenus d'en supporter la charge financière au titre de la part d'habitacle qu'ils occupent.

a) L'absence d'assujettissement des canalisations et réseaux

La taxe foncière sur les propriétés bâties ne concerne que les ouvrages qui présentent le caractère d'une construction (C. général des impôts, art. 1380 et s.).

Compte tenu des critères dégagés par la doctrine administrative et par la jurisprudence, les canalisations et autres réseaux présents dans l'habitacle ne présentent pas un tel caractère : ont ainsi été considérées comme étant hors du champ d'application de la taxe foncière sur les propriétés bâties les canalisations posées sur le sol ou reposant sur des dés en béton ainsi que les canalisations enfouies dans le sol sans aucune assise ou fondation spéciale ou des canalisations qui sont protégées par des gaines où passent divers réseaux de distribution (Rép. min. budget quest. écrite n° 23440 : *JO* Sénat Q, 18 mars 1993, p. 467).

Les canalisations et autres réseaux qui occupent l'habitacle sont situés hors du champ d'application de la taxe foncière sur les propriétés bâties.

b) Le transfert de charge sur les occupants de l'habitacle

L'occupant de l'habitacle ou de ses annexes peut être imposé à la taxe foncière sur les propriétés bâties :

- s'il est propriétaire de l'habitacle ;
- ou s'il dispose d'un titre sur l'habitacle et ses annexes lui ayant permis de les construire ou d'en jouir comme le propriétaire lui-même. Il y est assujetti à ce seul titre (v. n° III.E.6.c, point 1.2), et non du fait de la présence de ses réseaux. Ainsi, par exemple, l'usufruitier de l'habitacle peut l'occuper lui-même ou le louer à des tiers, mais qu'il l'occupe personnellement ou non, il est tenu de cette taxe parce qu'il dispose de l'usufruit sur l'habitacle.

Toutefois, deux solutions permettent d'impliquer l'occupant de l'habitacle dans la prise en charge de cette taxe :

- **fiscale** : selon l'article 1683 du Code général des impôts *« Tous fermiers ou locataires sont tenus de payer, en l'acquit de propriétaires, la taxe foncière sur les biens qu'ils auront pris à ferme ou loyer et les propriétaires sont obligés de recevoir les quittances de ces taxes à valoir sur le prix des fermages ou loyers ».*

  L'occupant est légalement substitué au propriétaire (ou assimilé) dans cette obligation par les services fiscaux : il acquitte ainsi la taxe en lieu et place du propriétaire (ou assimilé), dont le montant est à valoir sur ses loyers ou fermages. Le propriétaire doit sans doute tenir compte de ce règlement de la taxe effectué pour son compte par l'occupant pour établir le prix des fermages ou loyers, mais il ne doit le faire que dans la seule mesure où, dans le titre juridique accordé à l'occupant, il n'a pas été prévu que ce dernier doive finalement la supporter à titre de charge d'occupation (v. ci-dessous) ;

- **conventionnelle ou unilatérale** : aucune disposition n'interdit au propriétaire ou assimilé qui autorise l'occupation de l'habitacle par voie conventionnelle ou unilatérale de reporter la charge de cette taxe sur l'occupant. Ce dernier sera alors tenu envers le propriétaire ou assimilé de ses loyers, fermages ou redevances, mais aussi du montant de la taxe, telle que le propriétaire l'aura répartie entre tous ses ayants droit. **Cette charge doit cependant être expressément et explicitement prévue par le titre d'occupation**.

  Au regard de l'article 1683 du Code général des impôts, cela signifie que le locataire ou le fermier ne verra pas le montant de son loyer ou de son fermage diminuer à due proportion de la taxe acquittée en lieu en place du propriétaire ou assimilé. Ce dernier ne pourra cependant (et naturellement) pas exiger le paiement de cette taxe au titre des charges d'occupation.

L'occupant de l'habitacle peut être tenu d'acquitter la taxe foncière sur les propriétés bâties en lieu et place du propriétaire ou assimilé. Il peut également la supporter au titre des charges d'occupation.

Le gestionnaire-exploitant sera pratiquement tenu de payer la taxe foncière dans un premier temps dès lors qu'il sera en présence de plusieurs occupants (dont, en outre, le nombre peut varier au cours du temps). Mais la possibilité de son remboursement peut être maintenue dans les autorisations ou conventions d'occupations sur la base d'une règle de répartition évolutive en fonction du nombre d'occupants.

2. Le financement de l'enlèvement des déchets

L'exploitation et l'entretien de l'habitacle et de ses annexes ainsi que des installations qu'il renferme peuvent être à l'origine de la production de déchets divers, ne seraient-ce que ceux qui sont issus du nettoyage du sol ou liés à la désinsectisation et à la dératisation. La collecte et l'élimination de ces déchets ont un coût que la commune ou son délégataire font généralement supporter au bénéficiaire de ce service, lorsqu'elle n'a pas intégré le coût de ce service dans son budget général. Plusieurs modes de financement de ce service ont été institués par le Code général des impôts et par le Code général des collectivités territoriales, dont le coût est généralement supporté par le propriétaire de l'immeuble d'où sont issus les déchets, même s'il n'en est pas lui-même le producteur. Les occupants peuvent parfois en être directement tenus. Ne seront présentés ici que les éléments complémentaires au régime d'assujettissement du propriétaire (v. n° III.E.4.C, point 2) tant en ce qui concerne la taxe que la redevance d'enlèvement.

a) La taxe d'enlèvement des déchets

La taxe d'enlèvement des déchets ménagers est établie au nom du propriétaire ou de l'usufruitier, mais son recouvrement peut être poursuivi directement auprès des occupants (C. général des impôts, art. L. 1523, al. 1er). Si cette option est à la discrétion des services fiscaux, dans la grande majorité des cas les occupants ne seront pas directement concernés, pour des raisons tenant à la facilité de son recouvrement auprès d'une seule personne clairement identifiée.

La taxe d'enlèvement des déchets peut être perçue directement auprès des occupants, mais elle l'est le plus souvent, pour des raisons pratiques, auprès du propriétaire.

b) La redevance générale d'enlèvement des déchets

La redevance générale d'enlèvement des déchets a pour redevable le producteur de déchets qui utilise le service d'enlèvement, en raison de son caractère de prix pour service rendu.

L'occupant qui produit des déchets à l'occasion de la gestion et de l'entretien de ses réseaux peut donc y être assujetti, sous réserve :

- qu'il utilise effectivement le service et qu'il n'élimine pas lui-même et de façon légale ses déchets (et à condition de rapporter la preuve de cette élimination) ;
- qu'une disposition de son titre d'occupation ne confie pas l'entretien de l'habitacle à son exploitant, qui devient ainsi le seul producteur de déchets ;
- que la redevance ne soit pas perçue par la commune ou son délégataire auprès du seul propriétaire, pour des raisons de facilité.

Il en va de même pour la redevance spéciale sur les déchets assimilés aux déchets ménagers dont la commune assure la collecte.

L'occupant qui présente des déchets à la collecte est tenu de payer la redevance d'enlèvement, qu'elle soit générale ou spéciale. Celle-ci peut toutefois être directement perçue auprès du propriétaire de l'habitacle.

c) La récupération de la charge financière par le propriétaire

Le fait que le propriétaire de l'habitacle acquitte la taxe d'enlèvement ou paie l'une ou l'autre des redevances d'enlèvement, qu'elle soit générale ou spéciale, n'exonère pas l'occupant de toute charge financière en matière de déchets. Le propriétaire peut en effet en récupérer le montant auprès de l'occupant.

Cet assujettissement indirect ne peut cependant résulter que du titre d'occupation. Celui-ci doit en effet prévoir :

- le principe de récupération des charges exposées en matière de déchets ;
- les modalités de répartition de la charge entre tous les occupants.

Le propriétaire qui a assumé la charge financière de l'enlèvement des déchets peut la récupérer auprès des occupants, sur le fondement des dispositions de leur titre d'occupation.

III.E.7.C.2 La répartition des charges selon les modes d'occupation de sols par le maître d'ouvrage de l'habitacle (1) et de l'intérieur de l'habitacle par les occupants (2)

Dans ce chapitre, les situations (1) et (2) sont précisées quand elles ne sont pas évidentes.

1. Le bail de droit commun (2)

Au loyer proprement dit, qui rémunère le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes de la mise à disposition de tout ou partie de ceux-ci s'ajoutent des charges locatives et une obligation d'entretien de l'habitacle par les preneurs à bail, sauf à indemniser le bailleur de sa prestation en ce sens (v. régime exposé sous III.E.6.B.1, points 2 b et 2 c).

Charges initiales

Elles pèsent exclusivement sur le bailleur, qui construit l'habitacle et ses annexes. Il ne peut pas les reporter sur les occupants, mais elles peuvent constituer une base pour la détermination du loyer qu'il percevra auprès d'eux ou de la participation à un fonds de concours qu'il leur demandera ou encore de la combinaison des deux, compte tenu notamment de la durée d'amortissement des ouvrages et de ses propres charges ès qualités de bailleur.

Contreparties financières au droit d'occuper

L'occupant locataire paie un loyer, qu'il soit locataire originaire, sous-locataire ou locataire « secondaire », c'est-à-dire cessionnaire du bailleur originaire (dans ces deux derniers cas, avec l'autorisation expresse du propriétaire).

Les modalités d'évolution du loyer sont convenues entre les parties (indexation…).

Charges communes

Diverses charges peuvent naître de l'occupation de l'habitacle :

- l'occupant est tenu des réparations locatives ou de menu entretien de l'habitacle, mais il peut également être tenu des grosses réparations normalement la charge du bailleur, dès lors que celles-ci seraient nécessitées par l'inexécution de ses propres obligations d'entretien.
  À défaut d'exécution, le bailleur peut les effectuer en ses lieux et place, à charge de remboursement (et éventuellement, de remise en cause de son titre d'occupation) ;

- l'occupant est tenu du remboursement au bailleur des prestations et fournitures diverses qui lui sont procurées : fourniture d'eau, d'électricité (et location des compteurs), gardiennage, nettoyage et autres prestations. Elles doivent faire l'objet d'une stipulation précise dans le bail, ce qui permet (et implique) :
  * de les identifier ;
  * de régler leur répartition entre les différents locataires.

Charges fiscales

- Taxe foncière sur les propriétés bâties : la galerie a le caractère de construction en raison de sa nature (travaux de maçonnerie), de son mode d'établissement et de son importance (permettant en principe le libre passage d'un homme chargé de la surveillance et de l'entretien des réseaux). Elle est alors imposable à la taxe foncière sur les propriétés bâties (C. général impôts, art. 1380). Toutefois, les constructions nouvelles, reconstructions et additions de constructions (se traduisant par l'agrandissement en volume ou en surface d'une construction en place) sont exonérées de cette taxe pendant les deux années qui suivent celle de leur achèvement.
  Due par le propriétaire bailleur, elle peut être mise à la charge de l'occupant locataire par stipulation expresse du titre d'occupation.

- Fiscalité relative à l'enlèvement des déchets assimilés aux ordures ménagères (nettoyage de l'habitacle) :
    * la taxe d'enlèvement des ordures ménagères est établie au nom du propriétaire et est exigible contre lui ou ses locataires (C. général impôts, art. 1523) ;
    * la redevance d'enlèvement des ordures ménagères est établie au nom du producteur et est exigible contre lui. Elle le sera ici au nom du propriétaire/gestionnaire qui présente les déchets à la collecte pour le compte de la communauté des occupants, mais il peut la récupérer auprès d'eux ;
    * la redevance spéciale sur les déchets assimilés aux ordures ménagères qui se substitue à la redevance générale d'enlèvement est établie au nom du producteur et est exigible contre lui. Elle se cumule, le cas échéant, avec la taxe d'enlèvement des ordures ménagères. Cette redevance est établie comme la redevance générale.

En tout état de cause, et nonobstant toute mention contraire dans le titre d'occupation, chacune peut être récupérée de plein droit sur le ou les occupant(s) preneur(s) à bail.

L'occupation de l'habitacle sous le régime du bail de droit commun donne lieu au paiement de charges locatives accessoires, tandis que son entretien est à la charge du gestionnaire s'agissant des grosses réparations, l'occupant ne répondant que des réparations locatives et menu entretien. Il est par ailleurs tenu de la taxe foncière sur les propriétés bâties si cela est prévu dans son bail, ainsi que des diverses taxes et redevances en matière d'enlèvement des ordures ménagères et du remboursement des prestations et diverses fournitures.

2. Le bail à construction (1) (et (2) via un bail de droit commun)

Dans le cadre du bail à construction le preneur à bail s'engage à construire l'habitacle et ses annexes (v. III.E.3 et III.E.6.B.2), qu'il peut, le cas échéant, faire occuper par d'autres que lui.

Charges initiales

Elles pèsent exclusivement sur le preneur à bail, qui construit l'habitacle et ses annexes. Il ne peut pas les reporter sur les occupants, mais elles peuvent constituer une base pour la détermination du loyer qu'il percevra auprès d'eux ou de la participation à un fonds de concours qu'il leur demandera, compte tenu notamment de la durée d'amortissement des ouvrages et de ses propres charges ès qualités de preneur à bail.

Contreparties financières au droit d'occuper

- S'il est lui-même occupant de l'habitacle, le preneur à bail n'est tenu d'aucun loyer particulier à ce titre. En revanche il est tenu :
    * de son loyer pour l'occupation du terrain support de l'ouvrage, mis à sa disposition par son propriétaire (1) ;
    * ou de l'abandon de la propriété de l'habitacle au terme du bail (1).

- Les autres occupants de l'habitacle sont tenus de payer au preneur à bail à construction le loyer pour occupation de l'habitacle, que celui-ci détermine librement (v. régime du bail de droit commun ci-dessus) (2).

Charges communes

Le preneur à bail à construction s'engage (1) :
- à conserver l'habitacle et ses annexes dans un bon état d'entretien (C. constr. habitation, art. L. 251-1) ;
- à maintenir les constructions en bon état d'entretien et des réparations de toute nature (C. constr. habitation, art. L. 251-4 al. 2).

La réglementation ne prévoit pas que son bailleur se substitue à lui pour exécuter ses obligations. Toutefois, au regard du régime général des contrats, rien ne s'oppose à ce que le bailleur le contraigne à le faire ou soit autorisé par le Tribunal de grande instance à se substituer à lui, essentiellement lorsqu'il doit devenir propriétaire des ouvrages en fin de bail. Il peut alors poursuivre auprès de lui le remboursement des frais exposés.

Les autres occupants de l'habitacle relèvent du régime de droit commun des baux (2). En conséquence :

- ils ne peuvent être tenus que des réparations locatives ou de menu entretien, et non des réparations affectant le gros œuvre, soit qu'ils les réalisent eux-mêmes, soit qu'ils en remboursent une quote-part à leur propre bailleur s'il les prend en charge pour leur compte ;
- ils sont tenus des charges locatives communes (eau, électricité, gardiennage…).

Dans tous les cas une clé de répartition des charges communes doit être définie préalablement et prévue dans leur contrat de location avec le preneur à bail de l'habitacle.

Charges fiscales

Le preneur à bail est tenu de toutes les charges, taxes et impôts relatifs tant à l'habitacle et à ses annexes qu'au terrain (C. constr. habitation, art. L. 251-4 al. 1er), dans la mesure où son titre lui confère un droit réel immobilier pendant toute la durée pour laquelle il a été conclu (1).

Il peut reporter sur ses locataires, occupants de l'habitacle (2) :

- la taxe foncière sur les propriétés bâties (si stipulation expresse en est faite dans le titre d'occupation) ;
- la taxe ou la redevance générale d'enlèvement des ordures ménagères ou la redevance spéciale (v. ci-dessus « le bail de droit commun »).

En pratique, les charges fiscales non supportées par les locataires peuvent être mises à leur charge de façon indirecte, comme composante de leur loyer.

Les occupants d'un habitacle construit sous le régime d'un bail à construction sont soumis au régime du bail de droit commun et acquittent les charges y afférant. Le preneur à bail à construction, quant à lui, supporte toutes les charges afférentes à son titre et ne peut faire supporter à ses propres locataires que les seules charges stipulées dans le cadre de leur contrat de bail avec lui.

3. La concession immobilière (1) (et (2) via une cession partielle de droits)

Dans le cadre de la concession immobilière, le concessionnaire peut construire la galerie et ses annexes aux fins d'exploitation, ou seulement les prendre en jouissance s'ils sont déjà édifiés (v. III.E.3.C et III.E.6.B.3) (1).

Il peut, le cas échéant, les faire occuper par d'autres que lui, mais au même titre que lui (2) : la loi d'orientation foncière du 30 décembre 1967 prévoit seulement qu'il peut « céder » tout ou partie de ses droits à un tiers, le droit de préférence pour « acquisition » garanti au concédant laissant supposer que seul un partage de la concession est possible et non une location.

Charges initiales (1)

Les charges initiales pesant sur le concessionnaire varient considérablement selon qu'il doit ou non réaliser la galerie et ses annexes préalablement à toute occupation, ou s'il doit seulement occuper un ouvrage existant. Le montant de sa redevance d'occupation à l'égard du propriétaire des sols traversés en dépendra cependant.

En fin de concession, le concédant est tenu de lui rembourser le coût des ouvrages réalisés par lui, dans la limite de l'augmentation de valeur de l'immeuble.

Le concédant ne peut percevoir, de la part du concessionnaire, aucune somme lors de la formation du contrat, pas plus qu'il n'est tenu de lui verser une quelconque somme en contrepartie de la libération des lieux en fin de contrat.

Contreparties financières au droit d'occuper les sols (1)

Le concessionnaire est tenu de verser au concédant une redevance annuelle, dont le montant est fixé librement entre les parties. Il doit être libéré en espèces.

Charges communes (1) et (2)

En l'absence de locataire, il n'y a pas à proprement parler de charges communes. Cette communauté peut toutefois se concevoir lorsque le concessionnaire a cédé une partie de ses droits.

En tout état de cause, il peut être stipulé dans le contrat (1) que le concessionnaire est tenu de tout ou partie des charges d'entretien et de réparation :

- à défaut de toute mention expresse dans le contrat, le concessionnaire ne saurait en être tenu ;
- le concessionnaire ne peut être tenu que des seules charges de réparation et d'entretien mentionnées dans le contrat ;
- à défaut par le concessionnaire de satisfaire ses obligations, le propriétaire concédant peut exécuter ces travaux et lui en réclamer le remboursement.

Le concessionnaire assume lui-même les charges de gardiennage et autres charges d'occupation (eau, électricité, nettoyage...).

La répartition des charges, si plusieurs occupants il y a à titre de concessionnaires, doit être précisée dans le contrat de cession partielle des droits du concessionnaire à d'autres occupants (2).

Charges fiscales

La loi de 1967 est muette sur la question de la répartition des taxes et autres redevances entre le propriétaire et le concessionnaire. Elle n'interdit toutefois pas que la question soit réglée contractuellement entre eux (1), et ne s'oppose pas à leur imputation légale (2) (v. III.E.1.C).

- La taxe foncière sur les propriétés bâties : si on se fonde sur le régime de droit commun des concessions, lorsque le bien concédé est imposable à la taxe foncière sur les propriétés bâties, la taxe est mise en recouvrement au nom du concédant qui est le véritable propriétaire, dès lors que le contrat de concession prévoit la remise gratuite des installations au concédant à la fin de la concession [l'hypothèse de non remise au terme est marginale et implique un recouvrement au nom du concessionnaire]. Il en est ainsi même lorsqu'une clause du cahier des charges de la concession dispose que tous les impôts et taxes afférant aux biens concédés sont à la charge du concessionnaire. Le concédant peut cependant, du fait de cette mention, se la faire rembourser par le concessionnaire.

- La taxe, la redevance générale ou la redevance spéciale d'enlèvement des ordures ménagères est due par le concessionnaire (v. ci-dessus « le bail de droit commun »).

Le titulaire d'une concession immobilière est tenu de toutes les charges pesant sur l'occupant, dès lors qu'il cumule les deux qualités. Toutefois, il n'est tenu des charges de réparation et d'entretien de l'habitacle que si elles sont expressément stipulées dans le contrat de concession. Il en va de même s'agissant de la répartition des charges fiscales autres que celles auxquelles il est personnellement tenu ès qualités d'occupant d'un immeuble et de producteur de déchets. S'il cède une partie de ses droits à un tiers, celui-ci est tenu des mêmes obligations, en proportion de la part cédée.

4. L'usufruit (1) (et (2) via un bail de droit commun)

L'usufruit confère à son titulaire un droit réel lui permettant de jouir de l'habitacle et de ses annexes comme le propriétaire de cet habitacle lui-même, à charge d'en conserver la substance. Il peut les occuper lui-même et/ou les louer, totalement ou partiellement, par un bail de droit commun (v. n° III.E.6.B.4).

Charges initiales

S'agissant de l'usufruitier :

- il est tenu de payer la somme convenue avec le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes pour la constitution de son titre (1) ;

- il doit donner caution de jouir des habitacles et annexes « en bon père de famille », cette caution pouvant être constituée par une hypothèque, un gage ou un nantissement (1).

S'agissant des occupants locataires de l'usufruitier : aucune charge initiale particulière ne pèse sur eux, si ce n'est l'installation de leurs réseaux, dans la mesure où l'usufruitier ès qualités de bailleur doit leur remettre l'habitacle en état de jouissance (2) (v. ci-dessus « Le bail de droit commun »).

Contreparties financières au droit d'occuper l'habitacle (2)

Lorsque l'usufruitier occupe lui-même l'habitacle, il n'a pas à se verser de loyer à lui-même.

Les occupants tiennent leur titre d'occupation de l'usufruitier, en contrepartie duquel ils lui versent un loyer (2) (v. ci-dessus « Le bail de droit commun »). L'usufruitier peut former ce loyer à partir du coût de son titre.

Charges communes

L'usufruitier occupant :

- doit, en qualité d'usufruitier, procéder aux réparations d'entretien, même si elles sont liées à un accident, tandis que **les grosses réparations restent à la charge du nu-propriétaire**, sauf à ce qu'elles soient justifiées par une carence de l'usufruitier ;
- est tenu, en qualité d'occupant, des mêmes charges communes que les autres occupants.

Les occupants sont tenus des obligations prévues par leur titre d'occupation s'agissant des réparations locatives, de l'entretien de l'habitacle, du gardiennage, de l'eau, de l'électricité et toutes autres prestations assurées par l'usufruitier bailleur (v. ci-dessus « Le bail de droit commun »).

Charges fiscales

L'usufruitier est tenu du paiement des charges périodiques constituées par les charges fiscales pesant sur l'habitacle, qui sont établies à son nom.

Il peut demander aux occupants le remboursement des charges fiscales auxquelles ils peuvent être tenus en fonction de leur titre d'occupation (v. ci-dessus « Le bail de droit commun »).

L'usufruitier d'un habitacle est tenu de toutes les charges afférentes à la constitution, à la conservation et à la jouissance de son titre. Les autres occupants sont tenus envers lui de leurs obligations financières de locataires (v. ci-dessus « le bail de droit commun »).

5. L'autorisation unilatérale d'occupation du domaine public (1) et (2) (via, éventuellement, dans le cas (2), un bail de droit commun)

Lorsque l'habitacle et ses annexes constituent une dépendance du domaine public, les règles d'occupation sont sensiblement modifiées par rapport au droit commun de la propriété (v. n° III.E.6.B.5)

Charges initiales

Elles varient selon la situation initiale :

- si l'autorisation porte sur l'occupation du domaine public, la galerie n'étant pas construite, la charge financière de sa réalisation pèse sur le titulaire de l'autorisation domaniale (1) ;
- si l'autorisation porte sur l'occupation d'un habitacle relevant du domaine public (2), le titulaire de l'autorisation domaniale ne peut pas être tenu de garder à sa charge le coût de construction d'un bien relevant du domaine public.

Contreparties financières au droit d'occuper le sol (1) ou l'habitacle (2)

La jouissance du domaine public par une personne autorisée donne lieu au versement par celle-ci d'une redevance d'occupation à la personne publique propriétaire *(sur les modalités d'établissement de cette redevance*, v. III.E.7.A, point 1) sauf dans le cas d'une occupation « désintéressée » (réseau de distribution d'eau potable des communes dans une galerie appartenant à l'État, v. III.E.7.A, point 2*)*.

Il faut cependant distinguer :

- si le permissionnaire est autorisé à occuper le domaine public pour implanter et exploiter l'habitacle (1), il verse une redevance d'occupation à la personne publique (ou au gestionnaire qu'elle a désigné). Les occupants de l'habitacle paient, quant à eux, un loyer au permissionnaire. Ils peuvent aussi participer à un fonds de concours pour la réalisation de la galerie (2) ;
- si le permissionnaire est occupant d'un habitacle domaine public, il verse une redevance d'occupation à la personne publique propriétaire (ou au gestionnaire qu'elle a désigné) (2).

Charges communes

Elles varient selon la situation initiale :

- si le permissionnaire est autorisé à occuper le domaine public pour implanter et exploiter l'habitacle, les occupants locataires de l'habitacle qu'il a construit, sont tenus des diverses charges locatives prévues dans leur titre d'occupation (2) (v. ci-dessus « Le bail de droit commun ») ;
- si l'autorisation porte sur l'occupation d'un habitacle relevant du domaine public, le permissionnaire est tenu des diverses charges prévues dans son titre d'occupation (2).

Ce qui implique dans ces deux cas d'identifier ces diverses charges (petites réparations, entretien de l'habitacle, gardiennage, eau, électricité…) et de les répartir équitablement entre les occupants.

Charges fiscales

Le régime de la taxe foncière sur les propriétés bâties varie selon la qualification de l'habitacle :

- si elle est mise à disposition du permissionnaire : l'article 1382-1° du Code général des impôts en exonère les propriétés publiques affectées à un service public ou d'intérêt général et improductives de revenus. Les galeries sont, en règle générale, assujetties à cette taxe, mais les ouvrages d'art dépendant du domaine public terrestre en sont exonérés lorsqu'ils sont improductifs de revenus *(Doc. adm. n° 6 C 112, mai 1995)*. S'agissant de ce dernier caractère, l'obligation pour la personne publique de percevoir une contrepartie financière pour toute occupation du domaine public fait que la galerie doit être considérée comme productive de revenus. La personne publique propriétaire est donc tenue d'acquitter cette taxe, mais elle peut la reporter sur le permissionnaire, sous réserve que cela soit expressément prévu dans l'autorisation (1). Celui-ci peut en faire de même à l'égard des occupants, dans les mêmes conditions (2) ;
- si l'habitacle a été réalisé par le permissionnaire, celui-ci est redevable de la taxe, mais il peut la reporter sur les occupants sous réserve de le prévoir expressément dans le titre d'occupation (2).

La fiscalité relative à l'enlèvement des déchets assimilés aux ordures ménagères (nettoyage de l'habitacle) est établie :

- au nom du permissionnaire et exigible contre lui s'il est propriétaire de l'habitacle (C. général impôts, art. 1523) ;
- au nom de la personne publique et exigible contre elle si elle est propriétaire de l'habitacle.

Elle peut dans tous les cas être récupérée de plein droit sur les occupants (v. ci-dessus « le bail de droit commun »).

Le permissionnaire est tenu des charges liées à l'édification de la galerie s'il doit la construire et n'est pas tenu des charges initiales s'il est simplement occupant de l'habitacle. Il doit verser une redevance d'occupation à la personne publique s'il construit l'habitacle ou s'il l'occupe. S'il est propriétaire de l'habitacle, les occupants lui versent un loyer : ils sont tenus envers lui de toutes les obligations financières liées à leur occupation, comme pour le bail de droit commun.

6. Le bail emphytéotique administratif (1) (et (2) via un bail de droit commun)

Le bail emphytéotique administratif autorise l'emphytéote (preneur à bail) à établir l'habitacle et ses annexes sur le domaine public des collectivités territoriales ou leurs établissements publics et groupements (1) (v. n° III.E.6.B.8).

Charges initiales

Les charges initiales pèsent sur l'emphytéote qui réalise la galerie et ses annexes préalablement à toute occupation. Il ne peut pas les reporter directement sur les occupants dont il accueille par la suite les réseaux mais il peut en tenir compte dans l'établissement des loyers et des participations initiales à un fonds de concours.

Contreparties financières au droit d'occuper

L'emphytéote occupe le domaine public avec la galerie et les annexes qu'il a construites et doit verser à ce titre une redevance d'occupation (1).

Les occupants de la galerie lui paient un loyer et participent, le cas échéant, à un fonds de concours (2).

Charges communes

V. ci-dessus « Le bail de droit commun ».

Charges fiscales

- La taxe foncière sur les propriétés bâties (sur le régime d'assujettissement, v. ci-dessus « Autorisation unilatérale d'occupation du domaine public ») : l'emphytéote est entièrement substitué à la personne publique propriétaire dans les droits et charges inhérents au fond. La taxe foncière est donc établie au nom de l'emphytéote dont la désignation figure au rôle fiscal après celle du propriétaire. Il ne peut se la faire rembourser par les occupants que sur le fondement d'une stipulation expresse en ce sens dans le titre d'occupation. Il peut cependant toujours l'incorporer dans la formation de son loyer.

- La taxe, la redevance générale ou la redevance spéciale d'enlèvement des ordures ménagères est établie au nom de l'emphytéote et est exigible contre lui ou ses locataires. Elle peut en tout cas être récupérée de plein droit sur les occupants.

L'emphytéote est tenu des charges liées à l'édification de la galerie et doit verser une redevance à la collectivité territoriale dont il occupe le domaine public. Les occupants de la galerie qu'il a construite lui versent un loyer et sont tenus envers lui de toutes les obligations financières liées à leur occupation, comme pour le bail de droit commun.

7. Les droits réels sur le domaine public de l'État

Le régime financier de l'occupation dans le cadre d'une galerie édifiée sur le fondement de droits réels constitués sur le domaine public de l'État s'apparente à celui du bail emphytéotique administratif.

Charges initiales

Les charges initiales pèsent sur le titulaire des droits réels qui réalise l'habitacle et ses annexes préalablement à toute occupation. Il ne peut pas les reporter directement sur les occupants dont il accueille par la suite les réseaux mais il peut en tenir compte dans l'établissement des loyers et des participations initiales à un fonds de concours.

Contrepartie financière d'occupation

Le titulaire des droits réels occupe le domaine public de l'État avec la galerie et les annexes qu'il a construites et doit lui verser à ce titre une redevance d'occupation (1).

Les occupants de la galerie lui paient un loyer et participent, le cas échéant, à un fonds de concours (2).

Charges communes

V. ci-dessus « Le bail de droit commun ».

Charges fiscales

- La taxe foncière sur les propriétés bâties (sur le régime d'assujettissement, v. ci-dessus « Autorisation unilatérale d'occupation du domaine public ») : le titulaire de droits réels est entièrement substitué à l'État propriétaire dans les droits et charges inhérents au fonds. La taxe foncière est donc établie à son nom. Il ne peut se la faire rembourser par les occupants que sur le fondement d'une stipulation expresse en ce sens dans le titre d'occupation qu'il leur consent. Il peut cependant toujours l'incorporer dans la formation de son loyer.

- La taxe, la redevance générale ou la redevance spéciale d'enlèvement des ordures ménagères est établie au nom du titulaire des droits réels et est exigible contre lui ou ses locataires. Elle peut en tout cas être récupérée de plein droit sur les occupants.

Le titulaire de droits réels sur le domaine public de l'État est tenu des charges liées à l'édification de la galerie et doit lui verser une redevance au titre de son occupation du domaine. Les occupants de la galerie qu'il a édifiée lui versent un loyer et sont tenus envers lui de toutes les obligations financières liées à leur occupation comme pour le bail de droit commun.

8. La concession

Le contrat de concession (1) charge le concessionnaire de construire et d'exploiter l'habitacle et ses annexes et/ou d'établir et de gérer les réseaux (v. n° III.E.6 B.6).

Charges initiales

Il faut distinguer selon l'objet de la concession accordée par le concédant (1) :

- concession du seul habitacle et de ses annexes :
  * le concessionnaire est tenu (1) des charges initiales de construction de l'habitacle et de ses annexes et d'accueil des réseaux (compte tenu de subventions éventuelles de la part de la personne publique concédante, fortement probables car elles représentent les avantages retirés de la galerie par la communes, ses habitants, ses entreprises, etc., cf. chapitre III.D).

    NB : L'accueil peut comprendre dans certains cas l'achat et la mise en place des supports (cf. parties III.A et D) ;
  * les opérateurs de réseaux qu'il accueille supportent (2) les charges initiales d'installation (achats, supports dans certains cas – cf. parties III.A et D – et poses) de leurs réseaux mais ne sont pas tenus de participer à celles de l'habitacle. Rien ne leur interdit néanmoins de le faire, via un fonds de concours notamment dans des conditions contractuelles à stipuler aux contrats d'occupation de l'habitacle et sous les réserves des « Observations préliminaires » sous III.E.7 ;

- concession de l'habitacle **et** des réseaux :
  * le concessionnaire est tenu (1) des charges initiales de construction de l'habitacle et d'établissement (achats et poses, y compris des supports) des réseaux (subventions possibles de la part de la personne publique concédante) ;
  * le concessionnaire peut sous-concéder les réseaux avec l'accord de la personne publique concédante, les occupants sous-concessionnaires étant alors tenus (2) des frais d'établissement de ceux-ci dans les mêmes conditions que dans le cas précédent. Ils ne sont pas tenus de participer aux frais d'établissement de l'habitacle ; rien ne leur interdit néanmoins de le faire, via un fonds de concours notamment sous les réserves des « Observations préliminaires » sous III.E.7 ;

* les opérateurs de réseaux qui ne sont pas sous-concessionnaires supportent les charges initiales d'installation de leurs réseaux mais ne sont pas tenus de participer à celles de l'habitacle. Rien ne leur interdit néanmoins de le faire, via un fonds de concours notamment, sous les mêmes réserves que précédemment ;

- concession des seuls réseaux :
  * le concessionnaire est tenu des charges initiales d'établissement des réseaux (subventions possibles de la part de la personne publique concédante) ;
  * le concessionnaire peut sous-concéder les réseaux avec l'accord de la personne publique concédante, les occupants sous-concessionnaires étant alors tenus des frais d'installation de ceux-ci.

Contreparties financières au droit d'occuper l'habitacle (2)

Il faut distinguer selon l'objet de la concession autorisée par le concédant (1) :

- concession du seul habitacle : l'occupant paie un prix au concessionnaire, selon un tarif déterminé par lui (éventuellement fixé selon le cahier des charges de la concession) ;
- concession de l'habitacle et des réseaux, autrement dit de la galerie, ouvrage complet :
  * l'occupant sous-concessionnaire paie un prix au concessionnaire pour pouvoir exploiter le réseau sous-concédé ;
  * l'occupant paie un prix au concessionnaire, selon un tarif déterminé par lui (éventuellement fixé selon le cahier des charges de la concession).

  NB : Ce cas ne sera plus évoqué dans la suite car ce qui le concerne se déduit des autres cas ;
- concession des seuls réseaux : l'occupant sous-concessionnaire paie un prix au concessionnaire pour pouvoir exploiter le réseau sous-concédé.

Charges communes

- Entretien :
  * dans l'hypothèse de la concession de l'habitacle, le concessionnaire est tenu des réparations, entretien et gros travaux. L'occupant peut être tenu, selon les termes de son titre d'occupation, de participer financièrement à tous ces travaux (ce qui implique de prévoir cette participation) ;
  * dans l'hypothèse de la concession des réseaux : le concessionnaire est tenu des réparations, entretien et gros travaux les concernant. Il peut aussi être tenu, selon les termes de son titre d'occupation, de participer financièrement à l'entretien de la galerie (ce qui implique de prévoir cette participation).

- Prestations diverses (eau, électricité, gardiennage, nettoyage…) :
  * dans l'hypothèse d'une concession de l'habitacle, le concessionnaire supporte l'ensemble de ces frais et peut les partager entre les occupants, selon les termes du titre d'occupation ;
  * dans l'hypothèse d'une concession des réseaux, le concédant supporte l'ensemble de ces frais concernant l'habitacle et peut les partager entre les concessionnaires.

Charges fiscales

- La taxe foncière sur les propriétés bâties :
  * dans l'hypothèse de la concession de l'habitacle, si le contrat de concession prévoit la remise gratuite de l'installation au concédant à la fin de la concession, la taxe est mise en recouvrement au nom du concédant qui est le véritable propriétaire. Il en va de même, même si une clause du cahier des charges de la concession dispose que tous les impôts et taxes afférents aux biens concédés sont à la charge du concessionnaire : dans ce cas alors, ce dernier est tenu de la rembourser au concédant. À défaut de remise gratuite de l'installation à l'issue, la taxe est mise en recouvrement au nom du concessionnaire, seul propriétaire ;

* dans l'hypothèse de la concession des réseaux : elle est acquittée par le concédant, propriétaire de l'habitacle, qui peut la faire supporter aux fins de remboursement par les concessionnaires des réseaux, selon les termes de leur titre d'occupation.

- La taxe, la redevance générale ou la redevance spéciale d'enlèvement des ordures ménagères :
  * dans l'hypothèse de la concession de l'habitacle, elle est due par le concessionnaire, qui peut la récupérer de plein droit auprès des occupants ;
  * dans l'hypothèse de la concession des réseaux : elle est acquittée par le propriétaire de l'habitacle, qui peut la récupérer de plein droit auprès des occupants.

La concession implique la prise en charge des frais d'établissement par le concessionnaire, qu'elle concerne l'habitacle seul et/ou les réseaux, s'ils sont concédés. Les occupants de l'habitacle concédé lui versent chacun un prix pour l'occupation de celui-ci. Si la concession ne concerne que les réseaux, le concessionnaire doit acquitter les droits d'occuper l'habitacle ainsi que le coût d'installation de ses réseaux.

Les charges communes peuvent être contractuellement reportées par le concessionnaire de l'habitacle sur les occupants et par le propriétaire de l'habitacle sur les concessionnaires des réseaux. Les charges fiscales sont acquittées par le concédant, qui peut les récupérer auprès des concessionnaires et occupants non concessionnaires, sous réserve de le mentionner dans la convention.

9. L'affermage

L'affermage confie l'exploitation d'un service public à un fermier avec remise initiale des ouvrages (v. n° III.E.6.B.6).

Charges initiales

- La collectivité qui afferme l'habitacle et/ou les réseaux est tenue des frais de premier établissement, sans pouvoir les faire supporter au fermier.

- Le fermier peut être tenu des frais de premier établissement des extensions d'habitacles et/ou réseaux ou installation de nouveaux réseaux (subventions possibles de la part de la collectivité et indemnisation des travaux non amortis en fin de contrat pour les extensions et installations).

Contreparties financières au droit de prendre et d'exploiter (1) et d'occuper (2)

- Si la convention (1) porte sur l'habitacle seul :
  * le fermier verse une redevance à la collectivité pour occupation du domaine public, le cas échéant de façon facultative et une surtaxe perçue sur les usagers (1) ;
  * les occupants versent au fermier une redevance et une surtaxe (2) (v. III.E.6.B.6, 1, b).

- Si la convention (1) porte sur l'habitacle **et** les réseaux, le fermier verse une redevance à la collectivité (qui peut être facultative), ainsi qu'une surtaxe perçue sur les usagers. Les utilisateurs des réseaux qui peuvent, selon les cas, être des sous-fermiers ou des « vendeurs de fluides à l'entrée, acheteurs à la sortie », paient (2) au fermier une redevance ou un prix de transport ainsi qu'une surtaxe.

- Si la convention (1) porte sur les réseaux seulement : le fermier verse une redevance à la collectivité (qui peut être facultative), ainsi qu'une surtaxe perçue sur les usagers. Les mêmes cas que ci-dessus peuvent se présenter pour l'utilisation des réseaux.

Charges communes

- Entretien :
  * dans l'hypothèse d'un l'affermage de l'habitacle, le fermier est tenu des travaux d'entretien courant, mais pas des gros travaux. La collectivité qui afferme peut toutefois le faire participer financièrement à ces derniers, si le titre du fermier le prévoit ;

* dans l'hypothèse d'un affermage des réseaux : le fermier est tenu des seuls travaux d'entretien courant. La collectivité qui afferme peut toutefois lui faire participer financièrement aux gros travaux sur les réseaux, si le titre du fermier le prévoit. Elle peut également lui réclamer cette participation concernant les travaux sur l'habitacle.

- Prestations diverses (eau, électricité, gardiennage, nettoyage…) :
  * dans l'hypothèse d'un l'affermage de l'habitacle, le fermier supporte l'ensemble de ces frais et peut les partager entre les occupants, selon les termes de leur titre d'occupation ;
  * dans l'hypothèse d'un affermage des réseaux, le propriétaire supporte l'ensemble de ces frais relatifs à l'habitacle et peut les partager entre les fermiers.

Charges fiscales

- La taxe foncière sur les propriétés bâties : que le fermage concerne l'habitacle seul ou les réseaux seuls (ou les deux en même temps, autrement dit la galerie, ouvrage complet), seule la collectivité qui les afferme acquitte la taxe, même si une clause du cahier des charges dispose que tous les impôts et taxes afférents à ces biens sont à la charge du fermier : dans ce cas, ce dernier est tenu de la rembourser à la collectivité. Il en va de même pour les occupants du fermier à l'égard de celui-ci.

- La taxe, la redevance générale ou la redevance spéciale d'enlèvement des ordures ménagères :
  * si le fermage porte sur le seul habitacle ou sur la galerie et les réseaux, elle est due par le fermier, qui peut la récupérer de plein droit auprès des occupants ;
  * si le fermage porte sur les seuls réseaux, elle est acquittée par la collectivité propriétaire de la galerie, qui peut la récupérer de plein droit auprès des occupants.

L'affermage suppose la prise en charge des frais d'établissement par la collectivité propriétaire, les frais d'extension des habitacles et des réseaux ou d'installation de nouveaux réseaux affermés étant à la charge du fermier. Les charges communes peuvent être reportées par le fermier de la galerie sur ses occupants et par le propriétaire de la galerie sur les fermiers si le fermage porte sur les réseaux. Les charges fiscales sont acquittées par la collectivité qui donne à ferme les seuls réseaux (elle peut les récupérer auprès du fermier) et, dans les autres cas, par le fermier qui peut les récupérer auprès des occupants.

10. La régie intéressée

La régie intéressée est une convention par laquelle une collectivité territoriale (ou groupement) propriétaire de l'habitacle donne mandat de gestion à un régisseur (v. n° III.E.6.B.8).

Charges initiales

Le régisseur gère l'habitacle pour le compte de la collectivité territoriale qui en est propriétaire. L'acquisition ou la construction de l'habitacle est donc à la seule charge de la collectivité.

Les occupants n'ont pas de charges initiales obligatoires autres que celles afférant à l'établissement de leurs réseaux.

Contreparties financières au droit d'occuper

Le statut des occupants va dépendre de la qualification juridique de l'habitacle :
- dépendance du domaine privé, ils en sont locataires et acquittent un loyer perçu par le régisseur pour le compte de la commune ;
- dépendance du domaine public, ils en sont occupants et paient une redevance d'occupation.

Charges communes

Les charges communes liées à l'occupation sont déterminées en fonction du régime d'occupation :
- habitacle relevant du domaine privé : v. ci-dessus « Le bail de droit commun » ;

- habitacle relevant du domaine public : v. ci-dessus « L'autorisation unilatérale d'occupation du domaine public ».

Charges fiscales

Les charges fiscales pesant sur l'occupant sont déterminées en fonction du régime d'occupation :

- habitacle relevant du domaine privé : v. ci-dessus « Le bail de droit commun » ;
- habitacle relevant du domaine public : v. ci-dessus « L'autorisation unilatérale d'occupation du domaine public ».

Les charges pesant sur l'occupant d'un habitacle géré par le biais d'une régie intéressée sont celles qui ont été exposées dans le cadre du bail de droit commun lorsque l'habitacle relève du domaine privé et de l'autorisation unilatérale d'occupation du domaine public, lorsque l'habitacle est une dépendance du domaine public.

11. La gérance

Dans le cadre d'un contrat de gérance, la collectivité territoriale (ou groupement) confie au gérant le soin de gérer l'habitacle et/ou les réseaux qu'elle a établis (v. n° III.E.6.B.10).

Charges initiales

Comme pour la régie intéressée, le gérant gère l'habitacle pour le compte de la collectivité territoriale qui en est propriétaire. L'acquisition ou la construction de l'habitacle est donc à la seule charge de la collectivité.

Les occupants n'ont pas de charges initiales autres que celles afférent à l'établissement de leurs réseaux.

Contreparties financières au droit d'occuper

V. ci-dessus « La régie intéressée ».

Charges communes

V. ci-dessus « La régie intéressée ».

Charges fiscales

V. ci-dessus « La régie intéressée ».

Les charges pesant sur l'occupant d'un habitacle géré par le biais d'un contrat de gérance sont celles qui ont été exposées dans le cadre du bail de droit commun lorsque l'habitacle relève du domaine privé et de l'autorisation unilatérale d'occupation du domaine public, lorsque l'habitacle est une dépendance du domaine public.

12. Le partenariat public-privé

Le contrat de partenariat public-privé (1) charge, pour une durée convenue, le partenaire privé de construire et d'exploiter un habitacle, ses annexes et des équipements communs (aux occupants et à lui-même), le tout étant destiné à accueillir des réseaux urbains sur lesquels les cocontractants se mettent d'accord au départ du contrat.

Pendant la durée de celui-ci, ils conviennent des meilleurs efforts de chacun pour optimiser l'occupation de l'habitacle dans le respect des règles de l'art et de la sécurité.

Rien n'interdit de confier au contractant privé l'établissement, la gestion et l'exploitation de tout ou partie des réseaux occupant l'habitacle (v. n° III.E.3.B.2.3).

Les cocontractants conviennent que le contractant privé peut s'adjoindre un gestionnaire-exploitant, chargé pour son compte de la gestion et de l'exploitation quotidienne de l'habitacle et du suivi des obligations des occupants. Il peut

également être convenu que le partenaire privé soit autorisé à l'exploiter l'habitacle pour répondre à d'autres besoins que ceux de la personne publique contractante, dans la mesure où la destination essentielle de la galerie, héberger des réseaux de services urbains, n'est pas mise en cause.

La destination de l'ouvrage créé, rodé et exploité sur longue période, complètement payé, doit être prévue au contrat. Pour des raisons fiscales (éligibilité au fonds de compensation de la TVA cf. F.6.e.2.d.3), il est intéressant pour la commune de prévoir la remise de l'habitacle au domaine public communal. Pendant la durée du contrat de partenariat, et à l'exception de l'hypothèse où une clause stipulerait la propriété de la personne publique sur les ouvrages et équipement à réaliser, le partenaire privé sera maître d'ouvrage, excluant ainsi toute domanialité publique.

La part essentielle du contrat de partenariat, parce qu'elle seule justifie vraiment l'appel à ce nouveau mode légal, est la réalisation de l'habitacle Cependant, en toute rigueur, on peut imaginer plusieurs objets du partenariat :

a) la construction de l'habitacle **et** l'établissement des réseaux ;

b) l'établissement des seuls réseaux ;

c) la construction de l'habitacle et de ses annexes (voire de certains supports).

Dans la pratique, ainsi qu'exposé dans d'autres parties de ce Guide, les circonstances principales qui conduiront, en France, à monter des projets de galeries seront des occasions de premières poses ou de déplacements simultanés de portions de réseaux existants. Les réseaux en question sont eux-mêmes sous des régimes précis dans les villes concernées et les occasions favorables de galeries ne remettront pas en cause ces régimes. L'objet du contrat de partenariat ne sera donc jamais b), même dans le cas d'urbanisme sur dalle où l'habitacle *stricto sensu* n'existe pas.

Il en va presque de même pour a), à l'exception du cas rare où, un opérateur de réseau refusant d'entrer dans l'habitacle, il lui sera proposé de transporter son fluide ou ses informations entre entrée(s) et sortie(s) de la galerie, contre rémunération pour ce transport. Le partenaire privé aura alors à charge d'établir un ou plusieurs réseaux selon cette formule qu'il exploitera, en y étant autorisé par son cocontractant public.

Le cas de loin le plus probable est c). C'est celui qui est très généralement envisagé dans les chapitres I, II, III.A, B, C, D, F. Il en sera de même ici.

Charges initiales

Au titre du contrat de partenariat (1) :

- le partenaire privé est tenu des charges initiales de construction de l'habitacle et de ses annexes et d'accueil des réseaux.



NB : L'accueil peut comprendre l'achat et la mise en place des supports ou de certains d'entre eux (cf. III.A) ;

- il est rémunéré par le partenaire public, la plupart du temps la commune concernée, de tout ou partie de sa prestation et de ses risques selon des modalités convenues ;

- le cas échéant, il doit au propriétaire public dont il occupe contractuellement le domaine une redevance pour occupation de ce domaine ;

- une partie de sa rémunération peut provenir des recettes qu'il peut être autorisé par son cocontractant à se procurer en exploitant l'habitacle pour répondre à d'autres besoins que ceux de cette personne publique.



NB : Le cas b) ci-dessus, rare, peut pratiquement se ranger sous cette rubrique ;

- les opérateurs de réseaux qu'il accueille supportent les charges initiales d'installation (achats, supports et poses) de leurs réseaux. Non seulement rien ne leur interdit de participer à celles de l'habitacle, via un fonds de concours notamment, dans des conditions contractuelles à stipuler aux contrats d'occupation de

l'habitacle (2) conclus entre chacun des opérateurs concernés et le partenaire privé et sous les réserves des « Observations préliminaires » sous III.E.7, mais c'est la formule recommandée par Clé de Sol.



NB : La commune, propriétaire probable de certains réseaux, participera alors aussi à ce titre.

Contreparties financières au droit d'occuper l'habitacle (2)

- L'occupant paie un loyer au partenaire privé selon un montant fixé par les deux cocontractants. Ce loyer est représentatif des charges initiales, des charges de gros entretien et des risques du partenaire privé qui n'ont pas fait l'objet de versements initiaux de l'occupant au fonds de concours. Pendant le temps du contrat de partenariat, il n'est pas considéré comme occupant au sein d'une dépendance du domaine public, à condition naturellement qu'une clause du contrat partenariat ne réserve pas la propriété de la personne publique sur les ouvrages. Il ne doit donc aucune redevance d'occupation au partenaire public.

- Si le partenaire privé a été autorisé à exploiter l'habitacle pour répondre à d'autres besoins que ceux de la personne publique contractante, il reçoit la rémunération afférente à cette exploitation.

Charges communes

- Entretien de l'habitacle :
    * le partenaire privé peut être tenu contractuellement des réparations, entretien et gros travaux concernant l'habitacle, mais il peut faire participer, financièrement ou matériellement les occupants aux entretiens et petites réparations, sous réserve de stipulations contractuelles *ad hoc*. La commune pour les réseaux qui lui appartiennent se soumet aux mêmes règles ;
    * il est possible que, contractuellement aussi, le partenaire public prenne ces travaux à charge afin de réduire la prime de risque que le contractant privé demandera forcément dans la première formule : ce n'est cependant pas ce que conseille Clé de Sol. Il semble en effet préférable d'associer le risque de conception et de construction avec celui de l'entretien sur assez longue durée.

- Prestations diverses (eau, électricité, gardiennage, nettoyage…) :
    * le contrat de partenariat portant sur un habitacle destiné à héberger des réseaux, le partenaire privé supporte l'ensemble de ces frais. Il est en droit de les partager à l'euro près entre les occupants, opérateurs de réseaux, selon les termes des titres d'occupation ;
    * si le partenaire privé a été autorisé à l'exploiter l'habitacle pour répondre à d'autres besoins que ceux de la personne publique contractante, il peut partager les coûts des prestations entre tous les occupants, selon les termes des titres d'occupation.

Charges fiscales

- La taxe foncière sur les propriétés bâties :
    * l'habitacle et annexes construits par le partenaire privé sont exonérés du paiement de la taxe foncière sur les propriétés bâties durant toute la durée du contrat, à condition, cumulativement :
        ** que ces immeubles soient incorporés au domaine de la personne publique à l'expiration du contrat, conformément aux clauses de ce contrat (ce qui implique une stipulation précise du contrat en ce sens) ;
        ** que ces immeubles soient affectés à un service public ;
        ** que ces immeubles ne soient pas productifs de revenu, cette condition s'appréciant au regard de la personne publique au domaine de laquelle ils doivent être incorporés ;
        ** que le titulaire du contrat joigne à la déclaration qu'il doit transmettre à l'administration dans les 90 jours de la réalisation définitive des constructions nouvelles *(C. général impôts, art. 1406)* une copie du contrat et tout document justifiant de l'affectation de l'immeuble *(C. général impôts, art. 1382, 1° bis)* ;
    * à défaut, la taxe foncière sur les propriétés bâties est acquittée par le partenaire public. Il peut la faire supporter aux fins de remboursement, directement ou indirectement via le gestionnaire-exploitant de l'habitacle, par les occupants, selon les termes de leur titre d'occupation.

- La taxe, la redevance générale ou la redevance spéciale d'enlèvement des ordures ménagères : elle est due par le titulaire privé du contrat pendant la durée de celui-ci. Il peut la récupérer de plein droit auprès des occupants.

Le partenariat public-privé offre beaucoup de possibilités et de souplesses. Dans la formule qui sera probablement la plus courante, il implique la prise en charge des frais de construction de l'habitacle et de gros entretien par le partenaire privé.

Le contractant privé doit au propriétaire public dont il occupe contractuellement le domaine une redevance pour occupation de ce domaine. Les occupants de l'habitacle contribuent aux charges initiales et de gros entretien de l'habitacle soit par une participation volontaire à un fonds de concours du contractant privé, soit par un loyer dû au partenaire privé, soit par une formule mixte. La formule retenue est contractuelle entre le cocontractant privé et chacun des occupants.

Les charges communes peuvent être contractuellement reportées sur les occupants, de même que les charges fiscales acquittées par le partenaire public ou le partenaire privé.

Le partenaire public rémunère le partenaire privé de tout ou partie de sa prestation et de ses risques selon des modalités convenues pendant la durée du contrat.

13. Tableau récapitulatif des charges liées à l'occupation de l'habitacle par les réseaux

Cadre d'occupation du sous-sol par l'habitacle	Charges initiales assurées par	Formes des contreparties financières au droit d'occuper tout ou partie de l'habitacle	Charges communes assurées par	Charges fiscales assurées par
Bail de droit commun	- Propriétaire (pour habitacle) - Occupants (pour réseaux)	- Loyers[5]	- **Entretien** : réparations locatives (occupant ou récupérable sur lui[2]) / grosses réparations (propriétaire) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Propriétaire, récupérable sur occupant[2] - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Bail à construction	- Preneur (pour habitacle) - Occupants (pour réseaux)	- Concessionnaire occupant : Prix - Occupant : Loyer[5]	- **Entretien** : toutes réparations pour le preneur à bail / réparations locatives pour occupant (ou récupérable sur lui[2]) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Propriétaire, récupérable sur occupant[2] - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Concession immobilière	- Concessionnaire (pour habitacle et réseaux)	- Concessionnaire seul (pas de locataire) : Prix	- Pas de charges communes à proprement parler. En cas de cession de droits, possibilité de report sur cessionnaire - Entretien et F/S : concessionnaire	- **TFPB[3]** : Concédant, récupérable sur concessionnaire[2] (si remise en fin de concession, sinon, concessionnaire). - **Déchets[4]** : concessionnaire
Usufruit	- Propriétaire (pour habitacle et réseaux) - Usufruitier pour extension	- Usufruitier occupant : Prix - Occupant : Loyer[5]	- **Entretien** : petites réparations (usufruitier occupant ou locataire ou récupérable sur lui[2]) / grosses réparations (nu-propriétaire) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Usufruitier, récupérable sur occupant[2] - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Autorisation unilatérale d'occupation	- Propriétaire (si permission pour réseaux seulement) - Permissionnaire (si permission pour habitacle)	- Permissionnaire occupant : Redevance - Occupant : Loyer[5]	- **Entretien** : si permissionnaire propriétaire habitacle : réparations locatives (occupant ou récupérable sur lui[2]) / grosses réparations (permissionnaire) - si permission sur habitacle : partage propriétaire/permissionnaire[2] - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Propriétaire, récupérable sur permissionnaire puis occupant[2] si permission sur galerie / Permissionnaire si occupation domaine par galerie lui appartenant, puis occupant[2] - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Bail emphytéotique administratif	- Emphytéote (pour habitacle et/ou réseaux) - Occupant (pour réseau, sauf si déjà en place)	- Emphytéote occupant : Redevance - Occupant : Loyer[5]	- **Entretien** : réparations locatives (occupant ou récupérable sur lui[2]) / grosses réparations (emphytéote) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Emphytéote, récupérable sur occupant[2] - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Droits réels sur domaine public d'État	- Titulaire (pour habitacle et/ou réseaux) - Occupant (pour réseau, sauf si déjà en place)	- Titulaire occupant : Redevance - Occupant : Loyer[5]	- **Entretien** : petites réparations (occupant ou récupérable sur lui[2]) / grosses réparations (titulaire droits réels) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Titulaire droits réels, récupérable sur occupant[2] - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant

Cadre d'occupation du sous-sol par l'habitacle	Charges initiales assurées par	Formes des contreparties financières au droit d'occuper tout ou partie de l'habitacle	Charges communes assurées par	Charges fiscales assurées par
Concession	- Propriétaire pour habitacle (si concession réseaux seuls) - Concessionnaire pour habitacle (si concession globale)	- Concessionnaire occupant Néant - Prix[5] si occupant	- **Entretien** : petites réparations (occupant ou récupérable sur lui[2]) / grosses réparations (concessionnaire) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Concédant, récupérable sur concessionnaire[2] puis occupant[2] (si remise en fin de concession sinon, concessionnaire puis occupant[2]) - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Affermage	- Propriétaire (habitacle et réseaux) - Fermier pour extension (habitacle et réseaux)	- Fermier occupant : Redevance[5] - Occupant : Redevance[5] + surtaxe	- **Entretien** : entretien courant (fermier ou récupérable sur lui[2]) / grosses réparations (collectivité mais récupérable sur fermier[2]) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Propriétaire, récupérable sur fermier[3] puis occupant[2] - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Régie intéressée	- Propriétaire (pour habitacle et réseaux)	- Habitacle domaine public : Redevance[5] - Sur domaine privé : Loyer[5]	- **Entretien** : petites réparations (occupant ou récupérable sur lui[2)] / grosses réparations (régisseur, remboursement par propriétaire) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Propriétaire, récupérable sur occupant[2] par régisseur - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Gérance	- Propriétaire (pour habitacle et réseaux)	- Habitacle domaine public : Redevance[5] - Sur domaine privé : Loyer[5]	- **Entretien** : petites réparations (occupant ou récupérables sur lui[2]) / grosses réparations (gérant, remboursement par propriétaire) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	- **TFPB[3]** : Propriétaire, récupérable sur occupant[2] par gérant - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant
Partenariat public-privé	- Partenaire de la personne publique (pour habitacle et/ou réseaux)	- Habitacle et/ou réseau domaine public : Redevance[5] - Réseaux propriété privée : Loyer[5]	- **Entretien** : petites réparations (occupant ou récupérables sur lui[2]) / grosses réparations (partenaire privé selon convention, remboursement par partenaire public) - **F/S[1]** : récupérable sur occupant[2]	-**TFPB[3]** : Exonération selon certaines conditions. À défaut, partenaire public et récupérable sur partenaire privé[2] puis occupant[2] - **Déchets[4]** : récupérable de plein droit sur occupant

[1)] Fournitures (eau, électricité, compteurs) / Services (entretien courant, gardiennage…).
[2)] Si le titre d'occupation le prévoit.
[3)] Taxe foncière sur les propriétés bâties .
[4)] Taxe et/ou redevance spéciale ou redevance générale d'enlèvement des déchets ménagers et assimilés.
[5)] Dans la formation de tous les loyers, prix et redevances des occupants ainsi indicés, il est possible pour le maître d'ouvrage de l'habitacle de prendre en compte les avantages comparatifs actualisés des galeries (par rapport à l'enfouissement classique). Ainsi le droit d'entrée socio-économique évoqué en III.D peut-il se traduire par des variations au cours du temps desdits loyers, prix et redevances avec des exigences notablement plus fortes à l'entrée des opérateurs concernés dans l'habitacle. La demande de participation volontaire à un fonds de concours est une formule envisageable pour résoudre cette question.

III.E.8 La sécurité de l'occupation



L'implantation des réseaux dans l'habitacle améliore sans doute sensiblement leur sécurité par rapport à une implantation sous la voie publique ou en pleine terre. Ils sont ainsi moins exposés aux dommages causés lors de l'exécution de travaux exécutés sur le domaine public routier ou sur le terrain qui les renferme. Cependant, leur rassemblement dans l'habitacle n'est pas non plus sans risques et en crée de nouveaux (cf. chapitres I, III.B et III.C). Pour limiter les accidents et dommages subséquents, le respect de règles communes minimales s'impose à tous les occupants, ces règles pouvant être traduites sous la forme d'un règlement intérieur commun.

Par ailleurs, compte tenu de la valeur pécuniaire de l'habitacle et des réseaux qu'il abrite, la souscription par l'occupant d'un contrat d'assurances couvrant les dommages à l'immeuble ou aux réseaux des autres occupants qui pourraient être causés de son fait, du fait de tiers qu'il emploie ou du fait de ses propres installations, peut s'avérer nécessaire, voire être imposée par le titre d'occupation.

III.E.8.A Le règlement intérieur commun

Quel que soit le titre juridique en vertu duquel les occupants ont pu installer leurs réseaux dans l'habitacle, un certain nombre de règles de conduite communes doivent être respectées. La définition de ces règles passe par l'établissement d'un règlement intérieur, qui édicte un certain nombre de prescriptions qui doivent être respectées par chaque occupant. Le lecteur trouvera un règlement intérieur type en III.C.2.

1. L'établissement d'un règlement intérieur

Un règlement intérieur est ordinairement facultatif. Il peut, dans certains cas être rendu obligatoire par la réglementation (statuts types des fédérations sportives, article L. 122-34 du Code du travail…). Il n'existe en effet aucune réglementation particulière qui imposerait un tel règlement à destination des occupants d'un habitacle et de ses annexes destiné à l'installation et à la gestion de réseaux divers. Son existence repose donc sur une démarche volontaire du gestionnaire.

La définition d'un règlement intérieur :

- garantit l'existence de règles générales communes d'occupation ;
- garantit une stricte égalité entre les opérateurs au regard des contraintes d'occupation et de leur évolution.

L'établissement du règlement intérieur repose sur le gestionnaire, maître des lieux, mais plusieurs options sont envisageables :

- une rédaction par le seul gestionnaire ;
- une rédaction en association avec les occupants ;
- une simple consultation pour avis des occupants.

Il est cependant possible de se passer de l'établissement d'un tel règlement : une solution alternative peut être de reprendre l'ensemble des règles de conduite qu'un tel règlement serait susceptible d'imposer dans le titre d'occupation de chaque opérateur de réseaux.

Cette option présente toutefois quelques inconvénients :

- la moindre modification de ces règles de conduite impose la rédaction d'avenants pour chaque convention d'occupation et, le cas échéant, une négociation avec l'occupant, ou l'édiction de prescriptions complémentaires dans chaque arrêté d'autorisation (cas des occupations fondées sur une permission de voirie) ;
- elle impose un suivi très strict des titres d'occupation, de façon à ce que chaque occupant soit soumis aux mêmes règles.

Enfin, le règlement doit pouvoir être modifié sur demande d'un occupant si certaines dispositions particulières à la nature de certains ouvrages doivent être prescrites.

Le règlement intérieur de l'habitacle est facultatif et ses dispositions peuvent être intégrées dans le titre d'occupation de chaque opérateur de réseaux. Il est cependant préférable d'en établir un pour garantir l'existence de règles générales communes d'occupation et une égalité entre occupants.

2. Le contenu du règlement intérieur

Le règlement intérieur est un document écrit par lequel le gestionnaire détermine des règles communes d'occupation et d'utilisation de l'habitacle. Il ne doit pas être confondu avec les consignes de sécurité, qu'il peut définir et intégrer dans ses dispositions, mais qui peuvent être établies de façon indépendante. Celles-ci ne peuvent déterminer, comme il se doit, que les seules règles communes relatives à la sécurité de l'habitacle et des personnes y travaillant, tandis que le règlement intérieur a un champ beaucoup plus large.

Le règlement intérieur définit les règles communes d'occupation de l'habitat, sans pouvoir être confondu avec les consignes de sécurité, même s'il peut les intégrer.

3. Le respect du règlement intérieur

La réglementation ne prescrit pas que l'utilisation d'un habitacle destiné à l'installation de réseaux divers doive faire l'objet d'un règlement intérieur. Dépourvu de valeur normative, ce règlement n'est pas « autoporté » et ne s'impose pas en tant que tel. Il est alors confiné au code de bonne conduite dont le respect est soumis au bon vouloir de chaque occupant.

Le règlement intérieur de l'habitacle ne peut acquérir force obligatoire qu'à deux conditions :

- une référence expresse dans le titre d'occupation de chaque opérateur de réseaux, imposant de le respecter comme les autres dispositions du titre, avec annexion à ce titre ;
- l'existence de sanction en cas de non-respect, pouvant aller jusqu'à la déchéance du titre d'occupation aux torts exclusifs de l'occupant.

Il faut cependant réserver la possibilité d'une évolution des dispositions du règlement intérieur :

- par une mention, dans le titre d'occupation, d'un respect du règlement intérieur en tous ses termes, y compris en cas de modification ;
- par une portée à la connaissance de ses destinataires qui soit formelle (lettre recommandée avec accusé de réception…).

Un certain équilibre doit toutefois être établi entre droits et obligations réciproques : une modification unilatérale du règlement intérieur ne doit en effet pas pouvoir conduire à une résiliation pour faute en cas d'impossibilité pour l'occupant de respecter les nouvelles dispositions, alors qu'il avait accepté de rejoindre la galerie parce le règlement intérieur d'alors le lui permettait. Il est donc préférable d'envisager soit une rédaction en commun, avec le risque de ne pas aboutir à force de négociations, soit une consultation pour avis des occupants.

Et, en tout cas, la possibilité pour l'occupant de résilier sans frais la convention s'il démontre l'incompatibilité de l'existence et des conditions d'exploitation de ses équipements avec les nouvelles dispositions, mais sans non plus que le gestionnaire soit tenu d'une quelconque indemnisation. L'occupant ne pourra en tout cas pas faire valoir par la suite une impossibilité de respecter les nouvelles dispositions pour échapper à une résiliation pour faute, en cas de non-respect de celles-ci.

Le règlement intérieur de l'habitacle n'a de force obligatoire que si son respect est imposé et sanctionné par le titre d'occupation.

III.E.8.B Les assurances liées à l'occupation de l'habitacle

À quelques exceptions légales près, l'assurance immobilière n'est pas obligatoire. Ces exceptions ne concernant pas l'habitacle et ses annexes, l'occupant de ces immeubles n'est légalement pas tenu de s'assurer.

L'occupant ne sera donc tenu de s'assurer que si l'obligation lui en est faite par son titre d'occupation. Il peut naturellement s'assurer de façon spontanée, eu égard au coût financier d'un éventuel sinistre. Cependant, si l'obligation de le faire est imposée par son titre d'occupation, le gestionnaire-exploitant peut exiger de lui des garanties minimales en adéquation avec la nature des risques que ses réseaux font courir.

Puisque assurance il y a, il faut distinguer l'assurance de choses, qui peut rester facultative puisqu'elle ne concerne que les biens de l'occupant lui-même, de l'assurance de responsabilité, qui peut être imposée et permet de couvrir les dommages causés aux tiers par le fait de l'occupant, des choses qu'il a sous sa garde ou des personnes qu'il emploie.

1. La faculté de souscrire une assurance des choses

L'objet de l'assurance des choses est de garantir les dommages affectant les biens appartenant à l'occupant. Celui-ci est donc seul responsable de son choix d'assurer ses biens ou de ne pas le faire. L'exploitant n'a, *a priori*, pas spécifiquement d'intérêt à ce qu'il s'assure à ce titre et ne peut donc pas lui imposer de le faire.

Dans certaines hypothèses cependant, une telle assurance peut être rendue obligatoire : c'est le cas lorsque les réseaux et autres équipements exploités par l'occupant doivent revenir à une autre personne en vertu de son titre d'occupation de l'habitacle : bail emphytéotique administratif, concession, permission de voirie avec abandon des biens à la personne publique à son terme, bail à construction, usufruit et tout autre type d'autorisation où il est prévu que les réseaux et équipements reviennent à terme au propriétaire du terrain ou de l'habitacle. Dans ces différentes hypothèses, le bénéficiaire de ces biens peut imposer à l'occupant de souscrire une assurance et de constituer ainsi certaines garanties.

a) La garantie « Vol »

Le risque couvert par la garantie « Vol » est la soustraction frauduleuse de biens mobiliers appartenant à l'occupant, quelles que soient les conditions dans lesquelles ce vol a lieu (simple ou avec effraction…), avec ou sans pénétration clandestine dans l'habitacle (vol par un employé…).

Le caractère mobilier de la chose volée ne s'oppose pas à la garantie des biens immobiliers de l'occupant, puisque la chose immobilière détachée de son support devient meuble et par conséquent, susceptible de vol.

La difficulté ici est que l'assureur peut subordonner sa garantie à la mise en œuvre de moyens de protection dont l'absence de réalisation à valeur d'exclusion de garantie. Or, l'occupant n'a par exemple pas la maîtrise du système de condamnation des accès, imposant nécessairement une concertation avec l'exploitant et les autres occupants quant au choix de protection contre les intrusions dans l'habitacle.

La garantie de l'occupant contre le vol peut impliquer de protéger les accès d'une façon spécifique, en concertation avec l'exploitant et les autres occupants.

b) La garantie « Incendie-explosion »

L'assurance « Incendie-explosion » garantit l'occupant contre tous les dommages matériels qui sont la conséquence directe d'un incendie ou d'une explosion. Elle couvre ainsi les dommages aux biens immobiliers (atteinte aux réseaux…), aux biens mobiliers et au matériel et, moyennant une garantie supplémentaire, les atteintes liées aux explosions de toute nature.

Cependant, ainsi que le précise l'article L. 122-1 du Code des assurances, *« L'assureur contre l'incendie répond de tous dommages causés par conflagration, embrasement ou simple combustion. Toutefois, il ne répond pas, sauf convention contraire, de ceux occasionnés par la seule action de la chaleur ou par le contact direct et immédiat du feu ou d'une substance incandescente s'il n'y a eu ni incendie, ni commencement d'incendie susceptible de dégénérer en incendie véritable »*. Ce qui impose, compte tenu de la nature des réseaux susceptibles d'être présents dans l'habitacle, d'étendre la garantie moyennant une prime supplémentaire.

La garantie de l'occupant contre les incendies et explosions couvre la plupart des dommages matériels que ses biens mobiliers ou immobiliers peuvent subir, y compris leur destruction. Il est possible, par convention expresse, de l'étendre à certaines causes de dommages non couvertes par l'assurance de base.

c) La garantie « Dégâts des eaux »

La garantie « Dégâts des eaux » de droit commun est limitée dans son champ d'application puisqu'elle ne couvre que les dommages liés aux infiltrations accidentelles au travers des toitures. Elle exclut en effet de façon absolue les dommages causés par les inondations, infiltrations, ruissellements débordements ou refoulements provenant de canalisations souterraines ou égouts, quelles que soient les causes de ces inondations et autres.

L'occupant doit donc souscrire une extension spécifique de sa garantie, compte tenu des causes particulières de dégâts des eaux dans l'habitacle.

La protection de l'occupant contre les dégâts des eaux doit faire l'objet d'une garantie spécifique, le régime de droit commun excluant les dommages trouvant leur origine dans des canalisations souterraines.

d) La garantie « Catastrophes naturelles »

À partir du moment où l'occupant a souscrit une assurance « Incendie » ou couvrant tous autres dommages à ses biens, son contrat d'assurance lui ouvre droit à la garantie contre les effets des catastrophes naturelles et des affaissements de terrain dus à des cavités souterraines et à des marnières sur les biens faisant l'objet de tels contrats (C. assurances, art. L. 125-1). Il n'a donc pas en principe à souscrire une assurance spécifique, puisque l'extension à ce risque est automatique.

Les dommages qu'il peut subir du fait d'une telle catastrophe (inondation, coulée de boue…) ne sont cependant couverts que si, cumulativement :

- un arrêté interministériel a constaté l'état de catastrophe naturelle ;
- l'habitacle est situé dans la zone géographique visée par cet arrêté ;
- le dommage a été subi dans la période retenue ;
- les dommages de l'assuré sont de la nature de ceux qui ont été admis comme résultant de cette catastrophe.

Si l'un de ces critères fait défaut, l'occupant ne peut pas bénéficier de la couverture assurancielle « Catastrophe naturelle » : il ne sera alors indemnisé de son préjudice que s'il a souscrit une assurance le garantissant contre les dommages ayant pour cause tel ou tel événement à la source de l'atteinte à ses réseaux et autres équipements.

La garantie de l'occupant contre les effets d'une catastrophe naturelle est subordonnée à la vérification de nombreux critères, faute de quoi son dommage n'est indemnisé que s'il a souscrit une assurance spécifique.

2. L'obligation de souscrire une assurance en responsabilité

L'objet de l'assurance en responsabilité est de garantir l'occupant des conséquences financières d'un dommage dont il pourrait être responsable, directement ou indirectement, de son propre fait, de celui de ses réseaux et équipements ou des sous-traitants et personnel qu'il emploie. L'assurance de dommages aux tiers permet de garantir les dommages affectant principalement l'habitacle et ses annexes, les éléments mis à la disposition de l'occupant par l'exploitant, les réseaux et biens appartenant aux autres occupants, voire les biens en surface. À défaut de souscription d'une telle assurance, lorsqu'elle est rendue obligatoire, la présence de l'occupant dans l'habitacle peut être remise en cause.

2.1 Les hypothèses de responsabilités devant être couvertes

La présomption de responsabilité de l'occupant-locataire prévue par le Code civil aux articles 1732 (présomption générale de responsabilité), 1733 et 1734 (présomption de responsabilité en cas d'incendie) ne s'applique pas ici, dans la mesure où elle est inscrite dans une section relative « aux baux des maisons et des biens ruraux ».

D'une manière générale, la responsabilité de l'occupant peut être mise en cause pour faute ou pour négligence ou imprudence, ou encore sans faute du fait des choses ou du fait de certaines personnes placées sous sa responsabilité, même en l'absence de toute infraction pénale. Il faut cependant réserver un traitement particulier à la responsabilité envers le propriétaire de l'habitacle et de ses annexes, à la responsabilité de l'occupant personne publique et à la responsabilité en cas de dommage à un habitacle constituant une dépendance du domaine public.

a) La responsabilité pour faute prouvée

La responsabilité d'un occupant envers les autres occupants ou des tiers peut être engagée sur le fondement de l'article 1382 du Code civil, selon lequel « *tout fait quelconque de l'homme, qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé, à le réparer* ».

En cas de dommage aux réseaux et biens des autres occupants, ces derniers doivent rapporter une faute de l'opérateur mis en cause, un préjudice qui leur est propre et un lien de causalité entre cette faute et leur dommage. L'opérateur ainsi concerné peut s'en défendre en démontrant qu'aucune faute ne lui est imputable (surveillance particulière de ses réseaux, entretien régulier, intervention systématique sur incident…).

La responsabilité d'un occupant peut être mise en cause par les autres occupants ou des tiers en cas de faute dommageable de sa part, sous réserve qu'ils puissent établir la faute, le dommage et le lien de causalité entre les deux.

b) La responsabilité pour négligence ou imprudence

La responsabilité d'un occupant peut être engagée envers les autres occupants ou des tiers sur le fondement de l'article 1383 du Code civil, selon lequel « *Chacun est responsable du dommage qu'il a causé non seulement par son fait, mais encore par sa négligence ou par son imprudence* ».

Le régime de mise en jeu de la responsabilité de l'occupant est similaire à celui qui a été précédemment envisagé pour la responsabilité pour faute, la faute étant remplacée par la négligence et l'imprudence (défaut de réparation…).

La responsabilité d'un occupant peut être mise en cause par les autres occupants ou des tiers en cas de négligence ou d'imprudence dommageable de sa part, sous réserve qu'ils puissent l'établir et démontrer le lien de causalité avec leur dommage.

c) La responsabilité sans faute du fait des choses

La responsabilité de l'occupant peut être engagée envers les autres occupants ou des tiers sur le fondement de la responsabilité du fait des choses. L'article 1384 du Code civil précise en effet qu'« *on est responsable non seulement*

du dommage que l'on cause par son propre fait, mais encore de celui qui est causé par le fait… des choses que l'on a sous sa garde ».

Il s'agit ici d'une hypothèse de responsabilité sans faute : les occupants ou les tiers n'ont pas à rapporter de faute personnelle de la part de l'opérateur de réseaux mis en cause. Sa faute est présumée : les victimes ont seulement à rapporter le fait de la chose et le lien de causalité avec leur dommage.

L'occupant impliqué ne peut s'exonérer de sa responsabilité que s'il rapporte :

- l'existence d'un cas fortuit ou de force majeure (affaissement du sol qui a entraîné la rupture de son réseau, puis, par réaction – inondation…- les dommages aux installations des autres occupants…) ;
- le fait d'un tiers (intrusion clandestine avec dégradations du réseau d'un occupant qui provoquent, par réaction, des dommages aux installations des autres occupants…) ;
- la faute de la victime (fuite mal réparée sur un réseau de l'occupant victime, suivie d'un sinistre lié à ce dysfonctionnement dudit réseau…).

Il faut toutefois réserver le cas particulier de l'incendie : l'article 1384 alinéa 2 précise en effet que *« celui qui détient, à un titre quelconque, tout ou partie de l'immeuble ou des biens mobiliers dans lesquels un incendie a pris naissance ne sera responsable, vis-à-vis des tiers, des dommages causés par cet incendie que s'il est prouvé qu'il doit être attribué à sa faute ou à la faute des personnes dont il est responsable »*. La responsabilité du fait des choses est, dans cette hypothèse, écartée au profit de la responsabilité pour faute. Cette disposition implique que les occupants dont les réseaux ont été endommagés par le fait d'un incendie lié au dysfonctionnement des installations de l'occupant mis en cause devront rapporter une faute de sa part ou de celle de ses préposés.

La responsabilité d'un occupant à l'égard des autres occupants ou de tiers peut être mise en cause du fait de ses réseaux et autres installations. Il s'agit d'une responsabilité sans faute, faute que les victimes n'ont donc pas à établir. L'occupant peut s'en exonérer en démontrant l'existence d'un cas fortuit ou de force majeure, le fait d'un tiers ou la faute des victimes. Toutefois, en cas d'incendie, il y a retour au régime de droit commun de la responsabilité pour faute ou négligence impliquant que les victimes rapportent ces faute ou négligence.

d) La responsabilité sans faute du fait d'autrui et des préposés

La responsabilité de l'occupant du fait d'une personne en lien avec lui repose sur un double fondement :

- l'article 1384 alinéa 1er du Code civil précise ainsi que : « On est responsable non seulement du dommage que l'on cause par son propre fait, mais encore de celui qui est causé par le fait des personnes dont on doit répondre… » ;
- l'article 1384 alinéa 5 dispose de son côté que les commettants sont responsables du dommage causé par les préposés « dans les fonctions auxquelles ils les ont employés ».

Ce régime permet de mettre en jeu la responsabilité sans faute d'un occupant à raison de dommages causés aux installations des autres opérateurs de réseaux du fait principalement de ses employés ou de visiteurs introduits par lui. Dans tous les cas, sa responsabilité est engagée sans faute.

Toutefois, s'agissant d'un dommage trouvant sa source dans le fait d'un tiers employé à son service (dits « préposé »), plusieurs conditions doivent être réunies :

- l'existence d'un lien de subordination entre l'occupant (commettant) et le préposé, sous la forme d'un contrat de travail ou tout autre contrat de préposition, qui lui donne le pouvoir de donner des ordres à ce préposé.

  Il en découle :

  * que le lien établi par un contrat d'entreprise (dit de « louage d'industrie ») n'entraîne pas l'application du régime de l'article 1384 : même si l'occupant commande tel ou tel ouvrage et son exécution conformément aux règles de l'art et à la convention intervenue entre lui et l'entreprise ou l'artisan, il n'a pas le pouvoir de donner des ordres quant au mode d'exécution des travaux. L'entrepreneur jouit en effet d'une indépendance dans l'organisation et l'accomplissement de son travail, contrairement à l'employé lié par un contrat de travail. Ce qui suppose que si l'occupant veut éviter d'avoir à répondre auprès des autres opérateurs présents dans l'habitacle du fait d'un

intervenant sur ses réseaux et installations, il a tout intérêt à conclure avec lui un contrat d'entreprise plutôt qu'un contrat de travail (outre le fait qu'il évitera ainsi d'être tenu des accidents de travail pouvant l'affecter). Il doit également ne pas s'être réservé la direction effective et la surveillance du travail, faute de quoi, nonobstant l'existence d'un contrat d'entreprise, il redevient responsable au titre de l'article 1384 du Code civil ;

* que le lien établi par un contrat de louage de chose entre le fermier ou le locataire et l'exploitant de l'habitacle ne permet pas de regarder ces occupants comme des préposés de l'exploitant, qui n'a pas à répondre de leurs dommages : ils ne sont en effet pas placés sous son contrôle pour la façon dont ils utilisent l'habitacle et ses annexes qu'ils lui ont loués ;

- un fait du préposé réalisé dans l'exercice de ses fonctions : l'acte dommageable doit dépendre du rapport de préposition qui l'unit à l'occupant-commettant. Le commettant n'en sera pas responsable si le préposé a agi en dehors du cadre des fonctions auxquelles il était employé, sans autorisation et à des fins étrangères à ses attributions (hypothèse d'un préposé intervenant sur les réseaux du commettant sans mission particulière pour ce faire, comme une mission de simple surveillance qu'il transforme en mission d'intervention sans justification d'urgence particulière).

La vérification de ces conditions conduit à des relations croisées :

- les opérateurs victimes ne peuvent pas agir contre le préposé mais contre le seul occupant-commettant, sauf à ce que ce préposé ait excédé le cadre de sa mission ;
- les opérateurs victimes peuvent engager la responsabilité de l'occupant-commettant dès qu'ils ont établi le fait de son préposé, de façon quasi automatique : l'occupant mis en cause ne peut en effet pas prétendre s'exonérer de sa responsabilité en démontrant qu'il n'a pas commis de faute ou qu'il n'a pas pu empêcher le dommage. La seule voie qui lui est offerte est celle de rapporter la preuve que ce dommage n'est pas lié à un fait du préposé mais à une cause étrangère (cas fortuit ou force majeure, fait d'un tiers ou de la victime – v. le point c. ci-dessus) ;
- l'occupant-commettant est mis en cause personnellement à raison de la faute de son préposé, mais il pourra agir contre celui-ci en responsabilité contractuelle, à condition de démontrer une violation flagrante du contrat équivalente au dol (hypothèse d'un préposé qui a commis intentionnellement l'acte dommageable).

La responsabilité d'un occupant peut être mise en cause sans faute en raison de dommages causés par les personnes qu'il emploie ou par un visiteur qu'il a introduit dans l'habitacle.

e) Le cas particulier de la responsabilité envers le propriétaire de l'habitacle

Lorsque le rapport entre le propriétaire et l'occupant de la galerie est de nature contractuelle (convention d'occupation et non simple autorisation unilatérale), les dispositions des articles 1382, 1383 et 1384 du Code civil sont inapplicables. Le principe dit « de non-cumul » s'oppose en effet à ce que le propriétaire puisse, dans cette hypothèse, se prévaloir contre l'occupant des règles de la responsabilité délictuelle et quasi délictuelle, même s'il y a de plus un grand intérêt. Seules les dispositions du contrat sont opposables, ce qui impose de régler au préalable dans la convention d'occupation les questions de responsabilité.

Ce n'est que lorsque le dommage causé à l'habitacle ou ses annexes n'entre pas dans le champ d'application prévu au contrat que les règles de la responsabilité délictuelle et quasi délictuelle retrouvent application.

Le régime de l'article 1384 réserve cependant le cas particulier de l'incendie dans le cas d'une occupation reposant sur un bail : si, ainsi qu'il a été envisagé plus haut, la responsabilité sans faute du fait des choses est écartée au profit de la responsabilité pour faute des articles 1382 et 1383 du Code civil dans l'hypothèse d'un incendie dommageable pour les autres occupants (v. ci-dessus, point c), cette solution ne joue pas dans les rapports entre l'occupant et le propriétaire bailleur.

L'article 1384 alinéa 3 précise en effet que *« Cette disposition ne s'applique pas aux rapports entre propriétaires et locataires, qui demeurent régis par les articles 1733 et 1734 du Code civil »*. La responsabilité de l'occupant preneur à bail est ici présumée : *« il répond de l'incendie à moins qu'il ne prouve que l'incendie est arrivé par cas fortuit ou force majeure ou par vice de construction, ou que le feu a été communiqué par une maison voisine »*, précise ainsi l'article 1733 du Code civil.

En outre, la solidarité est présumée entre tous les occupants preneurs à bail, alors qu'ordinairement elle ne se présume pas et ne peut être opposée que si elle a été expressément stipulée dans le bail (C. civil, art. 1202). Ainsi, selon l'article 1734 du Code civil : *« s'il y a plusieurs locataires, tous sont responsables de l'incendie, proportionnellement à la valeur locative de la partie de l'immeuble qu'ils occupent »*, à moins qu'ils ne prouvent :

- que l'incendie a commencé dans l'habitation de l'un d'eux, auquel cas celui-là seul en est tenu ;
- que quelques-uns ne prouvent que l'incendie n'a pu commencer chez eux, auquel cas ils n'en sont pas responsables.

Ce qui signifie que la solidarité sera présumée sauf pour eux à démontrer que l'incendie :

- n'est pas le fait de leurs réseaux ou annexes mis à leur disposition ;
- ou est le fait des réseaux ou annexes relevant d'un occupant en particulier.

Ce régime, établi pour les baux d'habitation, semble pouvoir trouver application pour l'habitacle en raison du renvoi générique de l'article 1384 du Code civil.

Ces règles en matière d'incendie ne sont cependant pas d'ordre public : le contrat de bail peut prévoir des stipulations différentes :

- l'occupant bailleur peut prendre à sa charge tous les risques d'incendie, y compris en cas de force majeure ou cas fortuit ;
- le propriétaire bailleur peut exonérer l'occupant de la responsabilité légale en cas d'incendie, sauf en cas de faute lourde de sa part, ou de faute intentionnelle.

Le régime de la responsabilité de l'occupant à l'égard du propriétaire de l'habitacle fait principalement dominer les stipulations contractuelles à l'exclusion de la responsabilité délictuelle ou quasi délictuelle. La responsabilité de l'occupant est en outre présumée en cas d'incendie, avec une possible solidarité entre tous les occupants.

f) Le cas particulier de l'occupant personne publique

Si l'occupant est une personne publique, sa responsabilité ne peut pas être engagée de la même façon que celle d'un occupant personne privée.

Les juridictions administratives et judiciaires ont en effet admis depuis longtemps que la responsabilité qui peut incomber aux personnes publiques ne peut pas être régie par les principes qui sont établis dans le Code civil mais par des règles spéciales rendues nécessaires pour concilier les droits de la personne publique avec ceux des particuliers.

Cependant, quelles que soient les conséquences de cette jurisprudence sur la compétence juridictionnelle et sur les règles de droit à mettre en œuvre, la personne publique peut être condamnée à des dommages et intérêts pour des dommages qui seraient liés aux réseaux qu'elle exploite.

La question de l'assurance de tels dommages se pose donc.

Le Code général des collectivités territoriales n'impose pas à ces collectivités de s'assurer en vue de couvrir les responsabilités qui pourraient leur incomber du fait de dommages qui trouveraient leur source dans leurs biens ou leur personnel. Si, par exemple, l'article L. 2122-22, 6°) du Code général des collectivités territoriales précise que le maire peut, par délégation du Conseil municipal, être chargé de passer les contrats d'assurance au nom de la commune, il ne s'agit que d'une possibilité. Les communes et autres collectivités territoriales ont ainsi le choix entre être leur propre assureur, à l'instar de l'État, ou se garantir par un contrat d'assurance.

Le recours à l'assurance est de loin préférable, compte tenu de l'indemnité élevée à laquelle la personne publique peut être condamnée à raison d'un dommage à l'habitacle, aux autres réseaux ou aux personnes du fait d'un réseau qu'elle exploiterait ou des personnes qu'elle emploierait.

La garantie souscrite doit s'appliquer aux conséquences pécuniaires des différents dommages, et plus particulièrement :

- garantie couvrant les personnes, et visant le personnel de la personne publique comme les tiers ;

- garantie des dommages corporels, matériels et immatériels, ce qui permet de couvrir les condamnations pour troubles de jouissance de l'habitacle et des réseaux des autres occupants ;
- garantie des dommages causés par les biens mobiliers et immobiliers, incluant les travaux de construction, de réparation, d'entretien et de démolition des réseaux et annexes ainsi que les risques de dommages engendrés par le fonctionnement de ceux-ci. Il faut plus particulièrement veiller à la prise en compte des événements accidentels comme non accidentels (défectuosités des installations).

Clé de Sol préconise que les collectivités territoriales s'assurent contre les dommages qui peuvent trouver leur source dans la construction, le fonctionnement et le démantèlement des réseaux qu'elles exploitent dans l'habitacle, ainsi que ceux qui seraient liés à leur personnel.

g) Le cas particulier de l'habitacle relevant du domaine public

Si l'habitacle et ses annexes constituent des dépendances du domaine public d'une personne publique, le régime de la responsabilité diffère quelque peu : seul, en effet, le caractère matériel de l'atteinte est retenu. La volonté du responsable du dommage n'a aucune incidence, l'élément intentionnel n'étant pas retenu. Quelle que soit l'origine du dommage, son responsable pourra être poursuivi en réparation.

L'atteinte à l'habitacle ou à ses annexes ne peut cependant pas être constitutive d'une contravention de grande voirie, dans la mesure où il faudrait qu'un texte spécifique la qualifie comme telle, ce qui n'est pas le cas. Son auteur échappe donc à toute poursuite pénale au titre de l'atteinte au domaine public.

Toutefois, la réparation matérielle des atteintes est imprescriptible. Il faut, de ce fait, être particulièrement vigilant s'agissant de la souscription d'un contrat d'assurance, dans la mesure où aucune compagnie ne s'engage sur un terme indéfini et où, en tout état de cause, les contrats sont nécessairement limités dans le temps. Il est donc préférable, en cas d'atteinte portée au domaine public, d'opérer la réparation dans les meilleurs délais ou, en tout cas, dans les termes couverts par la police d'assurance. À défaut, le responsable devra en répondre sur son propre patrimoine.

Si l'habitacle et ses annexes constituent des dépendances du domaine public routier ou si le dommage qui les affecte a des répercussions sur la voirie routière superficielle (dégradation…), il y aura une contravention de voirie routière.

Cette situation implique :

- la compétence du juge judiciaire pour poursuivre l'infraction (Tribunal de simple police) ;
- le caractère imprescriptible de la réparation : cette réparation pourra être poursuivie à tout moment et en tout temps, même après la prescription de la contravention pénale elle-même (v. Fiche III.E.1.B.1). La question de la prise en charge du dommage par l'assurance est la même que précédemment.

Si l'habitacle et ses annexes constituent des dépendances du domaine public, la réparation des atteintes qui les affectent est imprescriptible. Il faut donc faire prendre en charge au plus tôt le financement de la réparation par la compagnie d'assurance couvrant les faits d'exploitation et autres dommages car à défaut, si la réparation intervient beaucoup plus tard alors que le responsable du dommage n'est plus couvert par un contrat d'assurance, il devra en répondre sur son propre patrimoine.

2.2 La formalisation de l'obligation d'assurance

L'assurance de l'occupation constitue la garantie d'une prise en charge au moins partielle du coût de réparation des divers dommages que cette occupation est susceptible de causer à l'habitacle ou à ses annexes, quelle qu'en soit la source. Son caractère obligatoire dépend cependant des dispositions du titre d'occupation et elle peut concerner aussi bien l'occupant principal que les occupants secondaires, c'est-à-dire ceux qui tirent leur titre d'occupation de l'occupant principal. Un champ minimal doit être en tout cas donné à la couverture assurancielle et les conséquences d'un défaut d'assurance doivent être envisagées.

a) L'obligation préalable pour l'occupant de s'assurer

Aucune disposition légale ou réglementaire n'impose à l'occupant d'un habitacle et de ses annexes de souscrire une police d'assurance couvant les dommages que ses réseaux et éléments associés seraient susceptibles de causer**.** Il appartient donc de l'exiger dans le titre d'occupation dans des termes non équivoques.

Il faut cependant distinguer :

- dans la mesure où le titre d'occupation consenti par l'exploitant concerne l'habitacle et ses annexes et que la relation ainsi établie est bilatérale, l'obligation d'assurance ne peut concerner en premier chef que cette seule relation. L'exploitant peut ainsi imposer à l'occupant de s'assurer contre les dommages que son exploitation ou tout autre fait lui étant imputable pourraient causer à l'habitacle et à ses annexes et autres équipements ;

- dans la mesure où le titre d'occupation ne donne pas un droit exclusif d'occupation, les dommages causés par un occupant peuvent avoir des conséquences pour les autres occupants (atteintes à leurs réseaux, pertes d'exploitation..). Si le titre d'occupation n'impose pas la souscription d'une assurance qui couvre également les dommages aux tiers occupants, l'occupant répondra sur son patrimoine de l'indemnisation des dommages aux tiers (sauf souscription spontanée de sa part d'une telle couverture assurancielle). Ce choix de non-assurance peut le mettre dans une situation délicate, voire compromettre son existence juridique, s'il s'agit d'une personne morale. Or, l'exploitant est tenu d'assurer aux occupants une jouissance paisible de l'habitacle et de ses annexes : il risque donc par contrecoup de devoir répondre des dommages causés aux autres occupants si, faute de police adaptée, aucune assurance ne prend en charge les dommages aux autres réseaux. Il est donc recommandé que le titre d'occupation impose également la couverture du dommage aux tiers ;

- l'État est généralement son propre assureur, à la différence des collectivités territoriales et autres personnes morales de droit public. Il n'est donc pas possible de conditionner la validité de son titre d'occupation à la souscription d'une assurance.

L'obligation d'assurance imposée à l'occupant doit concerner aussi bien les dommages affectant directement l'exploitant que les dommages dérivés, liés aux obligations dont ce dernier serait tenu envers des tiers du fait de l'un ou l'autre occupant.

b) L'assurance des occupants secondaires

L'obligation de s'assurer pèse personnellement sur l'occupant à raison de la présence de ses réseaux et équipements associés dans l'habitacle et ses annexes.

Cependant, à partir du moment où l'occupant peut faire bénéficier un tiers de son titre d'occupation (sous-location, sous-concession…), il est nécessaire d'envisager une obligation similaire pour cet occupant secondaire.

Compte tenu des conditions de sa présence dans l'habitacle, dans la mesure où le titre de l'occupant secondaire est fondé sur celui de l'occupant principal :

- l'occupant principal peut être tenu de répondre des dommages causés par cet occupant secondaire ;
- l'occupant principal peut conditionner la validité du titre de sous-occupation à la souscription par le sous-occupant d'une police d'assurance couvrant les mêmes risques que les siens ;
- l'exploitant de l'habitacle, s'il intervient pour donner son aval à la sous-occupation, peut subordonner son autorisation à la souscription d'un tel contrat. Il est donc essentiel qu'il puisse vérifier ce fait et, à cette fin, fasse obligation aux occupants, dans la mesure où ils sont autorisés à avoir des sous-occupants, de déclarer leur intention de céder tout ou partie de leurs droits et obligations à un sous-occupant identifié.

Les occupants secondaires doivent être tenus des mêmes obligations en matière d'assurance que l'occupant principal duquel ils tiennent leur titre d'occupation. L'exploitant de l'habitacle peut subordonner son autorisation de sous-occupation à la souscription préalable d'un contrat d'assurance.

c) La couverture assurancielle et les risques garantis

La convention doit envisager les dommages couverts et les montants à prendre en considération. Cependant, plusieurs types de dommages peuvent trouver leur source dans un fait d'exploitation de l'occupant ou de ses installations de quelque nature qu'elles soient ou toute autre cause qui pourrait lui être imputable, de façon directe ou indirecte.

Trois éléments requièrent plus particulièrement l'attention quant à la nature des risques couverts :

- les atteintes matérielles doivent être spécifiquement mentionnées, qu'elles concernent l'habitacle et ses annexes ou leurs équipements ou tout autre bien appartenant à l'exploitant, qu'il ait ou non été mis à la disposition de l'occupant, du moment qu'il a un lien avec l'exploitation de l'habitacle ;
- les pertes d'exploitation, qui constituent un dommage secondaire qu'il ne faut pas négliger ;
- les réparations que l'exploitant aura dû verser au bénéfice d'autres occupants ou de tiers et qui trouvent leur source dans le dommage initial.

Le titre d'occupation doit envisager de façon générique toutes les catégories de dommages susceptibles d'être mis à la charge de l'occupant responsable, qu'ils soient propres à l'exploitant (atteintes matérielles à l'habitacle ou perte d'exploitation) ou liés aux autres occupants ou à des tiers.

d) Les conséquences d'un défaut d'assurance

L'assurance liée à l'occupation de l'habitacle n'étant pas légalement requise, un défaut d'assurance ne peut donc avoir d'effet que si l'obligation de s'assurer est imposée par le titre d'occupation, qu'il soit unilatéral ou conventionnel. L'absence de souscription d'assurance peut alors constituer un motif de résiliation du titre d'occupation (cas d'une autorisation conventionnelle) ou d'abrogation (cas d'une autorisation unilatérale), aux torts exclusifs de l'occupant.

Le titre d'occupation doit cependant organiser spécifiquement les modalités de justification de souscription d'une police d'assurance et les conséquences d'un défaut d'assurance ou de justification d'une telle souscription.

Bien qu'il n'y ait aucune règle en ce domaine :

- l'absence de souscription d'une assurance répondant aux termes envisagés dans le titre d'occupation doit constituer un motif de résiliation ou d'abrogation de plein droit de ce titre, sous réserve d'avoir été mentionné comme tel. À défaut de sanction, l'obligation peut rester sans effet, aux risques du exploitant ;
- cette disposition relative à l'obligation d'assurance peut aménager une marge de manœuvre à l'occupant, en prévoyant qu'elle ne produira d'effet que dans tel délai suivant mise en demeure de produire une attestation d'assurance restée sans suite ;
- la présentation de l'attestation d'assurance doit intervenir à intervalle régulier (*eg* : chaque année, à la date anniversaire du titre d'occupation ou à une date fondée sur celle-ci).

Le défaut d'assurance peut entraîner la résiliation ou l'abrogation de plein droit du titre d'occupation, à condition d'avoir été mentionné comme telle dans ce titre. L'occupant peut cependant bénéficier d'un délai pour présenter une attestation avant d'être sanctionné ainsi.

III.E.8.C Les assurances liées à l'habitacle lui-même

Les dommages susceptibles de survenir dans une galerie multiréseaux ne trouvent pas leur source exclusive dans les réseaux et autres installations que celle-ci accueille. Ils peuvent également être liés à la structure ou au comportement de l'habitacle lui-même, ainsi qu'au personnel de l'exploitant ou aux entreprises commises par lui. De la même façon que l'occupant doit s'assurer contre les dommages susceptibles d'être causés par ses réseaux et personnels, l'exploitant doit envisager de s'assurer contre les dommages que l'habitacle et son exploitation peuvent causer aux réseaux accueillis ainsi qu'aux autres biens et aux personnes.

La question de l'assurance des risques liés à l'habitacle et à son exploitation se pose dans les mêmes termes que pour les réseaux accueillis et leur exploitation, et les mêmes distinctions doivent être faites.

1. L'habitacle propriété privée

La garantie souscrite doit s'appliquer aux conséquences pécuniaires des responsabilités dont l'exploitant est susceptible de répondre concernant :

- le vol (v. n° III.E.8.B, point 1.a) ;
- les incendies et explosions (v. n° III.E.8.B, point 1.b) ;
- les dégâts des eaux (v. n° III.E.8.B, point 1.c) ;
- les catastrophes naturelles (v. n° III.E.8.B, point 1.d) ;
- la responsabilité pour faute (v. n° III.E.8.B, point 2.1 a), négligence ou imprudence (v. n° III.E.8.B, point 2.1 b) ;
- la responsabilité du fait des choses (v. n° III.E.8.B, point 2.1 c) ;
- la responsabilité du fait d'autrui et des préposés (v. n° III.E.B, point 2.1 d).

L'exploitant doit s'assurer contre les risques d'exploitation de l'habitacle comme ceux liés à son existence même, que les dommages soient propres à l'habitacle ou à des événements extérieurs, ou qu'ils relèvent de la responsabilité des personnes ou de celle des choses.

2. L'habitacle propriété publique

Ainsi qu'il a été envisagé, les collectivités territoriales ne sont pas tenues de s'assurer pour garantir les responsabilités qui pourraient leur incomber du fait de dommages qui trouveraient leur source dans leurs biens ou leur personnel (III.E.8.B, point 2.1, f). Elles peuvent ainsi préférer, comme l'État, être leur propre assureur, ou se garantir par un contrat d'assurance.

Si assurance il y a cependant, la garantie souscrite doit s'appliquer aux conséquences pécuniaires des différents dommages liés à l'habitacle. Il faut être particulièrement attentif aux contrats dits « de base » que proposent les compagnies d'assurance aux communes de moins de 5 000 habitants, qui comportent une garantie en assurance de responsabilité et une garantie en assurance de choses (incendie, vol et dégâts des eaux) ainsi qu'à ceux proposés aux autres communes, où le contrat de base ne concerne qu'une police de responsabilité. Les stipulations standardisées sont souvent peu adaptées à la problématique « galerie » et impliquent de souscrire des assurances complémentaires, moyennant des primes additionnelles.

Du point de vue de la personne publique, quelle qu'elle soit, il faut en tout cas veiller à ce que le contrat couvre :

- les dommages aux personnes, qu'il s'agisse de son personnel ou des tiers ;
- les dommages corporels, matériels et immatériels, même non consécutifs à un accident ;
- les dommages causés par les biens mobiliers et immobiliers, incluant les travaux de construction, de réparation d'entretien et de démolition de la galerie et de ses annexes (« responsabilité civile maître d'ouvrage »). Il faut prendre en compte les événements accidentels (explosion, incendie, inondation, effondrement…) comme ceux qui ne le sont pas (défectuosités de l'habitacle…) ;
- les actes de vandalisme (forçage des portes, graffitis…) : une garantie couvrant spécifiquement ces dommages doit être souscrite, dans la mesure où ces actes de vandalisme ne sont pas compris dans la garantie « attentat » des contrats d'assurance.

Même si certaines personnes publiques ne sont pas tenues de s'assurer, il est préférable de souscrire un contrat spécifique à la galerie ou qui complète un contrat de base. Outre les risques classiques en matière de responsabilité, il doit couvrir la « responsabilité civile maître d'ouvrage » largement entendue, ainsi que les actes de vandalisme.

III.F Assurer le montage juridico-financier

III.F.1 Définitions et plan du chapitre

III.F.1.a Définition du montage juridico-financier

Les contrats qui, en termes juridiques et financiers, lient les acteurs d'un projet doivent former une architecture précise et cohérente de façon à ce que, connaissant exactement leurs droits et leurs devoirs, ces acteurs évaluent continûment, sans crainte d'erreur, leurs risques propres ainsi que ceux qui leur ont été transférés.

Expliquons plus précisément la nécessité de cette architecture d'ensemble. Un contrat entre X et Y d'une part, et un contrat entre X et Z, d'autre part, doivent pouvoir s'appliquer indépendamment l'un de l'autre. Il est en effet clair pour tout le monde que Z ne peut pas être engagé par le contrat entre X et Y, s'il n'en est pas lui-même signataire. Cela dit, l'applicabilité du contrat entre X et Z peut être compromise par une clause imprudente entre X et Y. Il en va comme de la solidité d'un bâtiment qui tient non seulement à la solidité de chacun de ses éléments, mais aussi à la façon dont ils sont assemblés.

Selon le contexte, on entendra par « montage juridico-financier » :

- soit la structuration de l'ensemble des contrats (l'architecture) puis la négociation et la rédaction précise de chacun d'entre eux ;
- soit le résultat final de ces actions convergentes.

Dans la plupart des cas, on pourrait se contenter de parler de montage contractuel et financier. Dans le cas des galeries, l'expression « montage juridico-financier » convient particulièrement bien. En effet, les questions juridiques, on l'a vu en III.E, principalement à cause de l'utilisation généralement massive du domaine public, vont bien au-delà des questions de droit soulevées par l'architecture du montage classique d'un projet industriel.

III.F.1.b Plan du chapitre

Afin de ne pas reprendre la question dans toute sa généralité, il faut au départ rappeler certaines conclusions des chapitres I et II : le rôle initial de la commune, sans la décision de laquelle rien ne se fera, l'importance des résultats de la phase d'opportunité, notamment la dévolution de la maîtrise d'ouvrage de la galerie, au sein d'un éventail de choix relativement restreint de personnes et de formules juridiques, enfin le principe de financement proposé par Clé de Sol, commun à tous les projets.

Le lecteur se souviendra que la dévolution qui vient d'être évoquée ne concerne jamais, dans un premier temps, que la maîtrise d'ouvrage des études d'avant-projet. Si, à la fin de celui-ci, la rentabilité collective de la galerie, pressentie lors de l'étude d'opportunité, est confirmée, alors seulement la maîtrise d'ouvrage de la réalisation est confiée à la personne morale qui a eu la charge de l'avant-projet. C'est pour éviter de longues périphrases que nous employons dans le présent chapitre l'expression simplifiée, mais légèrement inexacte, de « maître d'ouvrage de la galerie ».

Le chapitre proprement dit débute par le recensement des acteurs du montage puis l'identification des relations contractuelles à prévoir entre eux. Apparaîtront alors, presque naturellement, les conséquences à anticiper de « l'emboîtement des contrats » et, partant, les cohérences d'ensemble à assurer.

Il sera alors possible de dresser trois schémas représentant :

- l'architecture contractuelle ;
- les flux financiers contractualisés, en période d'investissement ;
- les flux financiers contractualisés, en période de fonctionnement courant.

Ces schémas sont tous les trois édifiés dans l'hypothèse d'une maîtrise d'ouvrage confiée à un tiers privé ayant l'intention affirmée de monter une société *ad hoc* si le projet de galerie se concrétise.

La transcription aux deux autres choix possibles – maîtrise d'ouvrage conservée par la commune ou confiée au maître d'ouvrage de l'opération principale – se fait si aisément qu'il n'était pas nécessaire d'édifier de graphes spécifiques. Néanmoins, le texte qui suit et les commentaires des schémas montrent les différences profondes entre les choix et leurs plus ou moins bonnes adaptations aux situations rencontrées.

Cela permettra de présenter à la suite, les modèles financiers applicables au contrat le plus important du dispositif d'ensemble : celui qui lie le maître d'ouvrage de la galerie avec le propriétaire d'un terrain traversé, le plus souvent en souterrain.



NB : On s'efforcera, pour des raisons expliquées ci-après, de placer toutes les dépendances domaniales et les volumes privés nécessaires entre les mains de la commune et de rendre ainsi ce contrat unique.

C'est en effet sur les qualités juridiques de ce contrat et ses caractéristiques financières que les personnes morales auprès desquelles le maître d'ouvrage et son maître d'œuvre solliciteront des participations à une société de projet ou des prêts à celle-ci, se fonderont pour répondre.

L'absence de tout contrat de ce type dans le cas où la commune garde pour elle la maîtrise d'ouvrage de la galerie ne retire rien à l'intérêt de la modélisation financière qui s'applique alors aux comptes de la « régie dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière », établissement public communal, qu'elle devra créer. C'est de cette seule forme de régie, et non de la régie simple, dont il sera question dans les propos suivants.

Le choix d'une maîtrise d'ouvrage de la galerie par le maître d'ouvrage de l'opération principale est particulier, du fait que l'objet de l'opération principale et la galerie multiréseaux ne vivront généralement pas indéfiniment ensemble.

III.F.2 Rappel succinct de résultats des chapitres I et II

III.F.2.a La genèse des galeries donne un rôle initial décisif à la commune

Pour des raisons expliquées au chapitre I, mis à part des cas exceptionnels (I.F) de galeries de transports monoréseau ou de multitubulaires de télécommunications, les galeries multiréseaux n'émergeront dans notre pays[78] qu'à la suite d'initiatives communales dans des occasions opportunes.

Que sont ces occasions ? Ce sont celles où une opération, dite « principale » dans tout le Guide, aménagement d'un quartier nouveau, réaménagement d'un quartier ancien, réalisation d'une ligne de transport en site propre, requalification d'un espace public, provoque des premières poses ou des déplacements importants et simultanés de réseaux. C'est alors que la commune doit se demander pourquoi elle ne ferait pas d'une pierre deux coups. Le maître d'ouvrage de l'opération principale ne se posera que rarement la question lui-même, sauf en cas d'urbanisme sur dalle où le genre galerie est quasi-imposé.

III.F.2.b Rappel des résultats de la phase d'opportunité

Le maître d'ouvrage initial de la galerie sera donc, la plupart du temps, une collectivité publique et, dans l'immense majorité des cas, une commune. Le chapitre II a apporté un grand soin à la description de la phase dite « d'étude d'opportunité » menée en 5 mois par la commune qui doit d'abord présumer de l'intérêt collectif probable d'une réalisation puis, dans une période de 13 mois, conduire à des choix préalables à l'étude de l'avant-projet de cette galerie (l'avant-projet ne se limite pas aux seuls aspects techniques - cf. le chapitre II et la présentation du chapitre III, notamment le diagramme d'enchaînement des tâches).

Les plus importants d'entre ces choix, qui, à vrai dire, n'en font qu'un parce qu'ils sont étroitement mêlés, sont :

- la désignation du maître d'ouvrage ;
- la formule juridique la plus appropriée pour la maîtrise d'ouvrage de l'habitacle.

III.F.2.c Le choix de la personne morale, maître d'ouvrage de la galerie

Les maîtres d'ouvrage possibles sont pratiquement :

- la commune elle-même ;
- un tiers de droit privé (entre autres un groupe BTP ou un opérateur de réseaux) ;
- le maître d'ouvrage de l'opération principale (qui peut être une personne publique ou une personne morale de droit privé).

Le chapitre II a déjà attiré l'attention sur les raisons pour lesquelles il ne fallait prendre une décision en faveur du maître d'ouvrage de l'opération principale, très spontanément tentante pour garantir la coordination des travaux, mais pleine de pièges, qu'après un examen attentif et sérieux des façons d'éviter ces pièges. Nous revenons dans ce sous-chapitre sur celles de ces raisons qui tiennent à l'architecture contractuelle.

Un tableau au chapitre II (à la fin de II.A.3.d.1) résume pragmatiquement les choix conseillés par Clé de Sol en cette matière, selon l'importance des projets.

[78] Dans quelques pays en avance, les galeries multiréseaux font partie de la politique d'aménagement des grandes villes (cf. chapitre I). Clé de Sol espère qu'il en ira de même un jour en France, grâce à des politiques résolues de l'espace souterrain urbain, utiles à bien d'autres titres que les seules galeries. Pour la période des dix ans à venir, il serait déjà satisfaisant que les opportunités soient saisies quand elles se présentent. C'est dans cette perspective que s'est placé le Guide.

III.F.2.d Le choix de la formule juridique de maîtrise d'ouvrage du projet

Il est concomitant du choix précédent et fortement lié à lui. Le chapitre II aborde aussi ce sujet à grands traits, rappelés ci-après et nécessaires à la compréhension de ce qui suit. Le lecteur trouvera cependant de plus nombreux détails sur ce point crucial en III.F.5 ci-après.

1/ Si la commune garde la maîtrise d'ouvrage de l'habitacle, une des deux formes juridiques permises par le droit, *« la régie municipale dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière »* (CGCT, article L. 2221-10) s'impose pratiquement. Seule en effet cette formule correspond à une gestion industrielle qui permettra de rendre compte à tous les acteurs mêlés au financement initial de l'ouvrage de sa conformité technique et financière aux prévisions, des remèdes à apporter en cas de difficultés, puis de son exploitation.

2/ Si le maître d'ouvrage désigné de la galerie (et préalablement de l'avant-projet) est un tiers privé, les caractéristiques de l'ouvrage pousseront ce tiers, sauf cas de petit projet, à utiliser les techniques du *« financement de projet »* (cf. glossaire et encadré ci-dessous) et donc à créer une société *ad hoc*. Les contrats de cette société avec les propriétaires publics de terrains traversés se situeront dans les régimes de la concession de service public, de l'affermage, du bail emphytéotique administratif mais plus probablement désormais dans celui du partenariat public/privé, créé par l'ordonnance du 17 juin 2004 et qui semble inventé pour les galeries multiréseaux, tant il évite les difficultés propres aux autres régimes et ne connaît pas leurs limitations, souvent très gênantes pour les galeries ; nous y revenons plus loin.

3/ Si le maître d'ouvrage de l'opération principale est désigné comme maître d'ouvrage de la galerie, le chapitre II conseille que la commune exige une *séparation organique et financière*, qui permette, le moment venu, de séparer effectivement la galerie et l'objet de l'opération principale. Les objectifs des deux objets, leurs fonctions, leurs durées de vie, leurs modes de gestion sont en effet, en général, profondément différents. Une prise de conscience trop tardive du fait qu'ils auront, un jour, à vivre des existences séparées peut générer, ce jour venu, des difficultés de fonctionnement, des dangers et des menaces sur la contractualisation des flux financiers. Nous y revenons également, avec plus de précision, plus loin.

Le « financement de projet »

Les industriels établissent des plans de développement de leurs activités qu'ils financent par des parts de leurs profits, des lignes de crédit chez leurs prêteurs habituels, voire pour les projets importants, par des concours nouveaux de leurs actionnaires. Les Anglo-Saxons ont un mot spécifique pour évoquer ce type de financement, le « corporate financing » que l'on traduit en français par « financement d'entreprise ».

De nombreux projets ne répondent pas à la logique du développement d'une entreprise. Ils trouvent leur intérêt en eux-mêmes, serait-on tenté de dire. C'est notamment, et depuis fort longtemps car la question n'est pas nouvelle, le cas des projets qui répondent à un besoin collectif ou à une vision collective de l'avenir, par exemple l'adduction d'eau de la Rome antique, l'assainissement du marais poitevin promu par le jeune Pascal, le creusement du canal de Suez de Lesseps, le quartier d'Héliopolis au Caire du baron Empain, l'aménagement de la vallée du Tennessee, les autoroutes françaises etc. Les revenus, les dépenses et les risques de ces projets doivent être assumés par eux-mêmes. La création d'une ou plusieurs sociétés *ad hoc* s'impose alors. On parle de « financement de projet » ou chez les Anglo-Saxons de « project financing ».

Il est donc prudent, en français, de distinguer le financement **du** projet (c'est-à-dire d'un projet donné), qui peut relever, selon le cas, du « corporate financing » ou du « project financing », du financement **de** projet qui a pris le sens précis de « project financing ».

III.F.2.e Le principe recommandé pour le financement du projet

Les chapitres I et II ont énoncé en termes aussi simples que possible le principe recommandé par Clé de Sol pour le financement de tout projet de galerie. III D a développé le sujet de l'analyse socio-économique sur laquelle se fondent

ce principe et son application concrète : recensement et calcul des gains et avantages, coûts et désavantages[79], monétaires comme non monétaires, associés à la construction et à l'exploitation d'une galerie. Sont examinés les cas de tous les acteurs directs, opérateurs de réseaux et commune, mais aussi de la collectivité au sens large, incluant non seulement la collectivité territoriale concernée mais aussi les résidents, les automobilistes, les transports en commun, les commerces et les activités etc. La comparaison entre la situation dans laquelle s'insère le projet et celle qui aurait prévalu en son absence (la plupart du temps l'enfouissement classique des réseaux) montre si, sur longue durée, les gains et avantages l'emportent ou non sur les dépenses et désavantages. Les règles de comparaison sont données et, si le résultat est positif, la galerie doit être réalisée.

En ce cas, les résultats de l'analyse montrent aussi la nécessité de flux monétaires entre les acteurs. En effet, il ne suffit pas que le projet soit rentable d'un point de vue collectif pour qu'il soit faisable : les différences de rentabilité entre les acteurs directement impliqués dans sa réalisation/exploitation sont telles qu'elles rendent, dans la plupart des cas, le projet irréalisable. Notamment le preneur de risque de la réalisation/exploitation de l'habitacle, acteur qui n'existe que dans la situation de projet, est dans une position détestable : réaliser un ouvrage à perte pour lui, mais rentable, voire très rentable, pour ses occupants. Le partage équitable des rentes dégagées sur longue période, dont la somme est, par construction, la rente collective, est donc le seul moyen de rendre faisable un projet collectivement rentable.

III.D dégage à ce propos le concept de « droit d'entrée socio-économique (sous-entendu : dans le partage des avantages de la galerie) », quantité algébrique qu'il faut ajouter aux dépenses d'un acteur (opérateur de réseau, commune, maître d'ouvrage de l'habitacle lui-même) à l'année 0 pour que le taux de rentabilité interne de son bilan socio-économique, ou TRI(SE), soit identique au taux de rentabilité interne collectif (supposé atteindre ou dépasser le taux d'actualisation du Commissariat général du Plan). La somme des « droits d'entrée socio-économiques » est bien entendu nulle : ceux-ci ne sont donc que des facteurs d'équilibrage mais ils sont évidemment fondamentaux puisqu'ils permettent l'entente autour du projet et de sa réalisation effective.

Ces rappels étant faits, il est possible de décrire par pas progressifs comment édifier le montage juridico-financier du projet.

[79] Ou plus exactement utilités et désutilités (cf. glossaire).

III.F.3 Aspects essentiels de tout montage de galerie

III.F.3.a Les acteurs

Le concepteur verra apparaître :

- **la commune**, initiatrice de la galerie, maître d'ouvrage de l'étude d'opportunité, maître d'ouvrage envisageable de l'avant-projet puis, s'il y a lieu, de la réalisation ; en outre, très probablement l'un des propriétaires importants des sols publics traversés et l'un des contributeurs au financement de l'investissement au titre des nuisances évitées aux citadins et des réductions de charges de réfection des voies et de coordination de travaux en voirie ;

- **le maître d'ouvrage de l'avant-projet, destiné à devenir le maître d'ouvrage de la galerie elle-même, si, en fin d'avant-projet, celle-ci est décidée**. Il est incontestablement le personnage central du dispositif, celui autour duquel l'architecture contractuelle est édifiée. Son choix par une commune est, comme vu en III.F.2.c et d, un choix crucial ;

- **le gestionnaire-exploitant de la galerie** ; désigné par le maître d'ouvrage de l'avant-projet, il n'intervient contractuellement et financièrement que dans la phase d'exploitation. Il est cependant conseillé de le pressentir assez tôt pour que le concepteur recueille ses avis et tienne compte de ce qu'il est (personnel, moyens) pour édifier un projet réaliste, en matière de sécurité notamment.

  Le maître d'ouvrage peut tenir ce rôle lui-même : à lui de bien voir si ses compétences techniques et la proximité physique d'autres installations qui lui appartiennent rendent ce choix intéressant pour lui (cf. III.C) ;

- **les opérateurs de réseaux** : la plupart du temps ces opérateurs ont une liberté de choix et peuvent refuser d'entrer dans la galerie (voir III.E.6.a) ; certains peuvent justifier leur refus par la crainte de subir des répercussions financières défavorables de cette entrée. Or, sur ce sujet une réponse de principe rassurante peut leur être apportée dès le départ (cf. chapitre I) : la galerie ne sera réalisée que si elle est rentable pour chaque opérateur ou, à tout le moins, équivalente pour chacun à l'enfouissement classique de son réseau.

  Aussi paradoxal que cela paraisse, les opérateurs de réseaux ne sont pas des personnes imposées. Au cas ou tel ou tel refuserait d'entrer dans la galerie pour des raisons de doctrine interne ou de crainte infondée mais irréductible, il est possible de lui proposer de se voir substituer un opérateur tiers qui accepte, contre rémunération, de transporter son fluide ou ses informations entre l'entrée et la sortie de l'habitacle[80].

  En outre, dans les grandes opérations d'aménagement, la concurrence au sein de l'Union Européenne permettra progressivement des choix d'opérateurs ;

- **les propriétaires des terrains traversés** : le projet les impose ; très vite, dès l'esquisse du projet de galerie, on saura donc de qui il s'agit ;

- **le maître d'ouvrage de l'opération principale** au profit duquel une dévolution de mandat de conduite d'opération sera souhaitable pour garantir la coordination des travaux s'il n'est pas lui-même maître d'ouvrage de la galerie.

  On ne doit nullement contraindre ce dernier acteur à prendre à la charge de l'opération principale les surcoûts initiaux de la galerie et particulièrement le coût de l'habitacle, car cela revient, sauf dans quelques cas exceptionnels, urbanisme sur dalle notamment, à modifier l'équilibre financier de l'opération principale (cf. chapitre I). Cela dit, ce maître d'ouvrage peut avoir lui-même, au titre de l'opération qu'il mène, la charge de la première pose ou de la déviation de certains réseaux en pleine terre : il est légitime de lui demander de garantir contractuellement aux opérateurs desdits réseaux rejoignant la galerie qu'il prendra à

[80] Le cas n'est pas théorique : une solution de cette nature fonctionne depuis longtemps déjà au Forum des Halles à Paris pour l'électricité basse tension.

sa charge l'équivalent financier de cette première pose ou de cette déviation, comme si elle était effectuée par enfouissement.

III.F.3.b Les relations contractuelles à prévoir

Groupés par types (1, 2… n), les contrats (ou conventions) à prévoir lieront en principe :

- (1) Le **maître d'ouvrage de la galerie** et chacun des **propriétaires des terrains que l'ouvrage traverse**, publics et/ou privés (pour autant que le maître d'ouvrage ne soit pas lui-même le propriétaire desdits terrains). Il faut en effet que l'ouvrage puisse être installé dans des conditions régulières et garantissant le plus possible sa pérennité et son intégrité, dans une période donnée.

  NB : La commune fera très probablement partie, d'entrée de jeu, de ces propriétaires ;

- (2) Le **maître d'ouvrage de la galerie** et les **occupants du volume intérieur de l'habitacle**, pour la plupart[81] opérateurs de réseaux. Dans ce cas également il s'agira de permettre à chaque occupant de s'installer dans l'habitacle dans des conditions régulières et garantissant le plus possible sa pérennité et son intégrité, dans une période donnée.

  Est à prévoir également le **règlement intérieur** qui s'imposera à tous les occupants et au gestionnaire-exploitant de l'habitacle, chargé par ailleurs d'en contrôler l'observation. Il sera annexé à chaque contrat mais il aura un caractère unilatéral, dans la mesure où il est plus attaché à l'occupation qu'à l'occupant et constitue une condition commune d'usage de la galerie. Non modifiable par un accord entre les deux signataires de chaque convention d'occupation, il doit être le même pour tous et ne peut donc pas être bilatéral, contrairement à chaque convention. Il pourra certes être adapté aux évolutions observées à la suite d'une discussion et d'un accord entre tous les occupants d'un moment, mais il s'imposera alors dans sa forme modifiée à tous, occupants présents comme nouveaux entrants, sans que cela puisse avoir une quelconque influence sur le contenu de leurs conventions respectives. Enfin certaines adaptations devront pouvoir être décidées pour des raisons d'urgence ou d'évolution du droit par le gestionnaire de l'habitacle sur délégation du maître d'ouvrage de la galerie. On ne peut donc pas parler non plus à son propos de document « multilatéral », même s'il est dans la pratique, comme il faut le souhaiter, le fruit du consensus permanent d'un groupe ayant des intérêts convergents en matière de sécurité et de conditions de travail. (Voir III.E.8.a du point de vue juridique et III.C du point de vue pratique.)

  NB : La commune peut faire partie des opérateurs de réseaux occupant l'habitacle ;

- (3) Le **maître d'ouvrage de la galerie** et le **gestionnaire-exploitant de l'habitacle**, pour autant que le maître d'ouvrage n'assure pas lui-même cette fonction ;

- (4) Le **maître d'ouvrage de la galerie** et ses **prêteurs** ;

- (5) Le **maître d'ouvrage de l'opération principale** et chacun des **opérateurs occupants** qu'il aurait couvert de leurs charges si la première pose ou la déviation de son réseau avait été décidée en pleine terre ;

- (6) Le **maître d'ouvrage de la galerie** devra enfin confier au **maître d'ouvrage de l'opération principale** (s'il est différent de lui) un mandat de conduite d'opération pour la période de construction de l'habitacle.

[81] Dans les cas rencontrés par Clé de Sol, des occupants non opérateurs de réseaux sont parfois présents. Clé de Sol n'est pas partisan de ce mélange des genres, observation étant faite que l'entrée en jeu de logiques d'occupation différentes de celles des réseaux de services collectifs complique la tâche du gestionnaire. Pour autant il faut reconnaître que la formule n'est pas toujours évitable, dans l'urbanisme sur dalle en particulier, où l'absence de sol naturel contraint des propriétaires de volumes au-dessus de la dalle à solliciter l'implantation de services qui leur sont propres en dessous (il s'agit souvent néanmoins de segments de réseaux privés - cas de l'Arlequin à Grenoble, sous immeubles, et de La Défense à Puteaux et Courbevoie, sous dalle générale).

Par ailleurs, le maître d'ouvrage futur de la galerie sera à prévoir comme une société *ad hoc* dans la plupart des cas où une société de droit privé aura été désignée comme maître d'ouvrage de l'avant-projet de galerie. Sa forme juridique, son capital propre, le fonds de concours à créer en son sein, son actionnariat et ses statuts font partie du montage. Le Guide n'entrera cependant pas dans ces questions, bien connues des sociétés qui présenteront leurs candidatures.

Ne seront pas évoqués non plus les contrats de maîtrise d'œuvre, contrats classiques de courte durée.

III.F.3.c L'emboîtement juridique des contrats et ses conséquences

Aucune personne ne peut conférer à autrui plus de droits qu'elle n'en détient elle-même. Ce principe montre l'importance particulière des contrats (1) (par référence à la classification en III.F.3.b ci-dessus) liant le maître d'ouvrage de la galerie aux propriétaires des sols que son ouvrage doit traverser. Les échéances et les stipulations des conventions (2) d'occupation de l'intérieur de l'habitacle seront limitées par des échéances et des stipulations issues des contrats (1). Il convient donc d'être très attentif à ce fait que nous appelons « l'emboîtement des contrats » car de petites erreurs peuvent engendrer un jour ou l'autre des difficultés juridiques majeures : l'exemple le plus simple, très illustratif, est celui de l'échéance d'une convention (2) fixée en durée à partir de l'entrée dans l'habitacle et dépassant l'échéance d'un contrat (1), parti d'une autre date.

Cet emboîtement des contrats demande au concepteur de la galerie de s'assigner quatre objectifs :

- si possible, réunir dans une même main, publique ou privée, les volumes souterrains nécessaires à l'habitacle et à ses annexes ;
- s'assurer de la cohérence des régimes juridiques des contrats emboîtés ;
- s'assurer de la cohérence du montage dans le temps ;
- monter l'architecture contractuelle avec progressivité. Ne signer les contrats que lorsque la cohérence juridique et financière de leur ensemble est assurée.

III.F.3.c.1 Réunir dans une même main les volumes nécessaires à l'habitacle

Rappelons d'abord que lors de l'étude d'opportunité, les propriétaires des sols traversés par le projet auront été identifiés et dénombrés par la commune initiatrice. Lors du passage à l'avant-projet, le maître d'ouvrage désigné et son maître d'œuvre auront donc déjà une idée des négociations à entreprendre pour que la galerie puisse être implantée chez ces propriétaires, de statuts variés.

Le nombre même des relations à traiter peut poser question. En effet, nonobstant des efforts de parallélisme des formes et des stipulations, des contrats (1) différents peuvent comporter de petites différences entre eux qui rendront plus compliquées les conventions d'occupation (2). En outre le maître d'ouvrage de la galerie, quel qu'il soit, doit éviter d'avoir à gérer trop de contrats (1) d'occupation des volumes nécessaires à l'habitacle. Cela augmenterait évidemment et durablement sa tâche ou celle de son gestionnaire-exploitant. Comment simplifier la situation ? D'évidence en réduisant le nombre des propriétaires.

Une première formule est la suivante. La commune (ou pour son compte, la communauté urbaine chargée de la voirie), seul acteur public qui ait un intérêt direct et fort à l'implantation d'une ou plusieurs galeries, se rend elle-même propriétaire public unique des volumes souterrains nécessaires. En effet, qu'elle souhaite conserver la maîtrise d'ouvrage pour elle-même ou la confier au maître d'ouvrage de l'opération principale ou à un tiers privé, la réunion dans sa seule main de la propriété publique des volumes nécessaires (sans oublier les annexes et émergences) permettra de limiter, idéalement à zéro ou un, le nombre de contrats d'occupation de ces volumes pour y réaliser puis y exploiter l'habitacle.

Si certains de ces volumes appartiennent à une personne privée ou relèvent du domaine privé d'une personne publique, le recours à une expropriation tréfoncière sera nécessaire à défaut d'entente amiable concernant leur cession. Même si elle se révèle moins onéreuse que l'expropriation d'un bien situé en surface (car elle ne concernera généralement que des segments de transports en profondeur), encore faut-il la prévoir pour pouvoir obtenir la déclaration d'utilité publique préalable à l'opération en temps et en heure.

Si certains autres volumes se trouvent dans le domaine public d'une autre personne publique, la commune devra obtenir l'accord de la collectivité propriétaire quant au passage de la galerie ou quant à sa cession moyennant désaffectation et déclassement préalable (de façon à faire sortir le volume concerné du domaine public, car celui-ci est incessible). À défaut d'accord, il faudra recourir à l'arbitrage de l'État via une demande de « transfert de gestion » au titre des articles L. 35 et R. 58 du Code du domaine de l'État : dans ce cas, l'État sera susceptible de modifier l'affectation du volume en cause et de remettre la gestion du volume dépendant du domaine public à la commune intéressée, moyennant indemnité, mais sans qu'il y ait déclassement préalable ni transfert de propriété.

Il est certes utile de savoir qu'en cas de désaccord des propriétaires privés et même publics, des solutions existent mais toutes demandent des délais et certaines des procédures ; quant à l'arbitrage de l'État entre la commune et un autre propriétaire, il est d'une utilisation délicate. La commune doit donc prioritairement chercher à s'entendre avec les autres propriétaires publics qu'elle-même et les éventuels propriétaires privés concernés, et ce, dès la phase d'opportunité.

On ne perdra pas de vue (cf. III.E.1, 2 et 3) que le passage de l'ensemble des volumes nécessaire à la réalisation de l'habitacle dans les mains de la commune, personne publique, fait passer ces volumes dans le domaine public communal.

Une autre formule, possible dans le cas où le maître d'ouvrage désigné de l'avant-projet de galerie est un tiers de droit privé, est de prévoir l'appropriation par la société de projet *ad hoc* de l'ensemble des volumes nécessaires qui deviennent alors sa propriété privée. Très satisfaisante pour les prêteurs de ce maître d'ouvrage, cette formule demande néanmoins des moyens financiers suffisants pour l'acquisition des volumes déclassés relevant antérieurement du domaine public, moyens qu'il faudra faire entrer, en dépenses et en recettes, d'abord dans les comptes des acteurs concernés de l'analyse socio-économique (où ils correspondent à des transferts entre acteurs, sans incidence sur la rentabilité), puis dans la modélisation financière du preneur de risque privé où l'accroissement corrélatif du droit d'entrée socio-économique de la commune les compensera.

On se rappellera à ce propos que les collectivités publiques ne peuvent pas consentir de libéralités. Cependant, la cession par une commune d'un bien lui appartenant à une société privée pour un prix inférieur à sa valeur ne méconnaît pas le principe selon lequel « une collectivité publique ne peut pas céder un élément de son patrimoine à un prix inférieur à sa valeur » si la cession est justifiée par des motifs d'intérêt général, et comporte des contreparties suffisantes pour cette commune. La cession à « l'euro symbolique » peut donc s'envisager en contrepartie par exemple de la création d'emplois liés à l'exploitation de la galerie, assortie, en cas d'inexécution de cet engagement dans un délai préfixé, de l'obligation de rembourser à la commune le prix du bien tel qu'il a été évalué par le service des domaines.

Malgré l'avènement du contrat de partenariat public/privé qui simplifie beaucoup pour la durée du contrat le travail sur le domaine public et donne donc beaucoup d'intérêt à la première formule, on n'oubliera pas la deuxième qui peut, dans certains cas, se révéler intéressante et dynamique. En contrepartie on notera qu'elle peut faire naître des divergences d'intérêts entre la commune, les opérateurs de réseaux et le propriétaire de l'habitacle, en définitive fort de sa propriété mais vite affaibli s'il perd l'appui de la commune.

III.F.3.c.2 S'assurer de la cohérence des régimes des contrats emboîtés

Le chapitre III.E est consacré pour une large part à cet aspect des choses. À partir du principe que nul ne peut conférer plus de droits qu'il n'en détient lui-même, les régimes juridiques dans lesquels s'inscrivent les conventions (2) d'occupation de l'habitacle par les réseaux ne sont pas toujours compatibles avec tous les régimes juridiques des contrats (1) d'occupation des sols par l'habitacle. Deux tableaux de synthèse très utiles, tant pour contrôler cette cohérence que pour employer le vocabulaire qui s'impose à chaque fois se trouvent tant en III.E.6.B que dans la Boussole juridique.

III.F.3.c.3 S'assurer de la cohérence du montage dans le temps

Un autre élément important de la cohérence d'ensemble de l'architecture contractuelle est la période, en principe longue (30, 50, 70, 99 ans[82]), pendant laquelle le maître d'ouvrage de la galerie sera autorisé à occuper avec son habitacle les divers domaines et propriétés privées traversés. Le terme de cette période contractuelle couvrant à la fois les temps d'investissement et d'exploitation de l'habitacle s'impose donc à tous les contrats. Les conséquences sont nombreuses.

Les contrats (1) devront d'abord avoir un terme unique, ce qui sera évidemment facilité si les propriétés sont réunies dans la même main. Ensuite, tous les contrats emboîtés, successifs ou non, tout au long de la vie de la galerie devront donc s'inscrire dans la durée du ou des contrats (1) central(aux) sans la dépasser. Même dans le cas où l'habitacle est propriété privée de la société de projet, où donc aucun terme n'a en principe à être fixé, ou dans le cas, identique de ce point de vue, d'une propriété communale *ab initio*, il sera sain de réserver dans le lointain une date ultime de « remise des compteurs à zéro », ne serait-ce que pour se ménager une possibilité simultanée de travaux importants et de remise à plat des fonctionnements.

Il faut donc avoir la prudence de limiter cette période par une date et non par une durée : les contrats, éventuellement exprimés en durée, mais signés à des dates différentes, feront mention du caractère indépassable, en tout état de cause, de cette date ultime.

Il faut attirer la vigilance du concepteur sur cet objectif lorsque la maîtrise d'ouvrage de la galerie a été dévolue au maître d'ouvrage de l'opération principale. Les cas pratiques possibles sont innombrables mais il sera probablement rare que la structure de projet montée pour l'opération principale, qu'elle soit publique (SEM, EPA, etc.) ou privée (contrat de PPP notamment) s'inscrive dans des temps aussi longs que ceux d'une galerie multiréseaux. Le maître d'ouvrage désigné devra donc dans tous les cas préparer, même très longtemps à l'avance, la transmission de la galerie à une autre personne morale. Aussi l'architecture contractuelle doit-elle se prêter au contexte futur, faute de quoi, lors de la transmission, on découvrira des incompatibilités juridiques entre les conventions (2) et le nouveau contrat (1) qui peuvent avoir des conséquences catastrophiques.

Des formules sûres existent cependant. On y revient en III.F.5.c. La plus sûre consiste à adapter dès le départ tous les contrats (1), (2), (3) et (4) au propriétaire futur des galeries, signataire en titre des contrats, le maître d'ouvrage de l'opération principale agissant pendant une période convenue sur mandat de sa part[83]. Ce faisant, on ne peut plus dire alors que le maître d'ouvrage désigné est celui de l'opération principale !

III.F.3.c.4 Monter l'architecture contractuelle avec progressivité

On comprend que les contrats ne doivent pas être préparés à la queue leu leu comme s'ils étaient indépendants les uns des autres. Ils doivent certes l'être en droit, car nul ne peut être tenu du fait d'un tiers, mais ils devront aussi fonctionner simultanément sur longue durée.

Clé de Sol recommande donc au maître d'ouvrage l'avant-projet (et au maître d'œuvre qui l'aide) de les établir ensemble progressivement, de les négocier de telle sorte qu'une reprise sur l'un d'entre eux n'interdise pas des reprises sur les autres et de ne passer aux signatures que lorsque la cohérence d'ensemble est assurée.

Un élément central de cette cohérence étant le financement de l'habitacle, c'est à juste titre que le schéma d'enchaînement des tâches en tête du chapitre III (édition papier) prévoit de situer les signatures à la fin de l'avant-projet (au sens complet, analyse socio-économique et modélisation financière incluses) qui seul permet d'établir les quotes-parts d'investissement (« droits d'entrée socio-économiques » ou DESE) de chaque acteur direct et de la commune (ou de la collectivité locale concernée).

[82] Les durées très longues supposent, actuellement, des refinancements, les établissements spécialisés n'allant pas au-delà de 30 ans. Mais elles peuvent être justifiées tant par la durée de vie quasi illimitée de l'habitacle que par les répercussions économiques longues de la galerie et la nécessité d'étaler les paiements de la commune. Enfin les risques liés aux clientèles (dans l'industrie et les transports par exemple), très obscurcis sur longue durée, n'existent pas ici.
[83] Il convient de vérifier que le mandat en gré à gré est possible, faute de quoi la formule serait à exclure.

III.F.4 Schémas : architecture contractuelle et flux financiers

À ce niveau de l'exposé et au prix de quelques hypothèses, il est possible de dessiner l'architecture contractuelle recommandée par Clé de Sol. Un des scénarios possibles est le suivant :

À l'occasion de décisions, telles que :

- une opération d'aménagement urbain ou de réhabilitation lourde ;
- la création d'un site propre de TC (tramway ou autre) ;
- une requalification d'espace public (création d'un réseau de rues piétonnières par exemple)…

… dont une partie importante du coût provient de l'installation de réseaux nouveaux ou du déplacement de réseaux existants, à la charge de l'opération en question ou des opérateurs de réseaux concernés, la commune présume, grâce à une « étude d'opportunité » (cf. chapitre II), qu'une galerie multiréseaux peut être rentable collectivement.

Lors de la phase « d'opportunité et de décisions préalables à l'avant-projet », la commune, face à l'ampleur du projet, retient la formule du contrat de partenariat public/privé pour la mise en valeur de certaines parties de son domaine public routier (rues) sous forme de cette galerie.

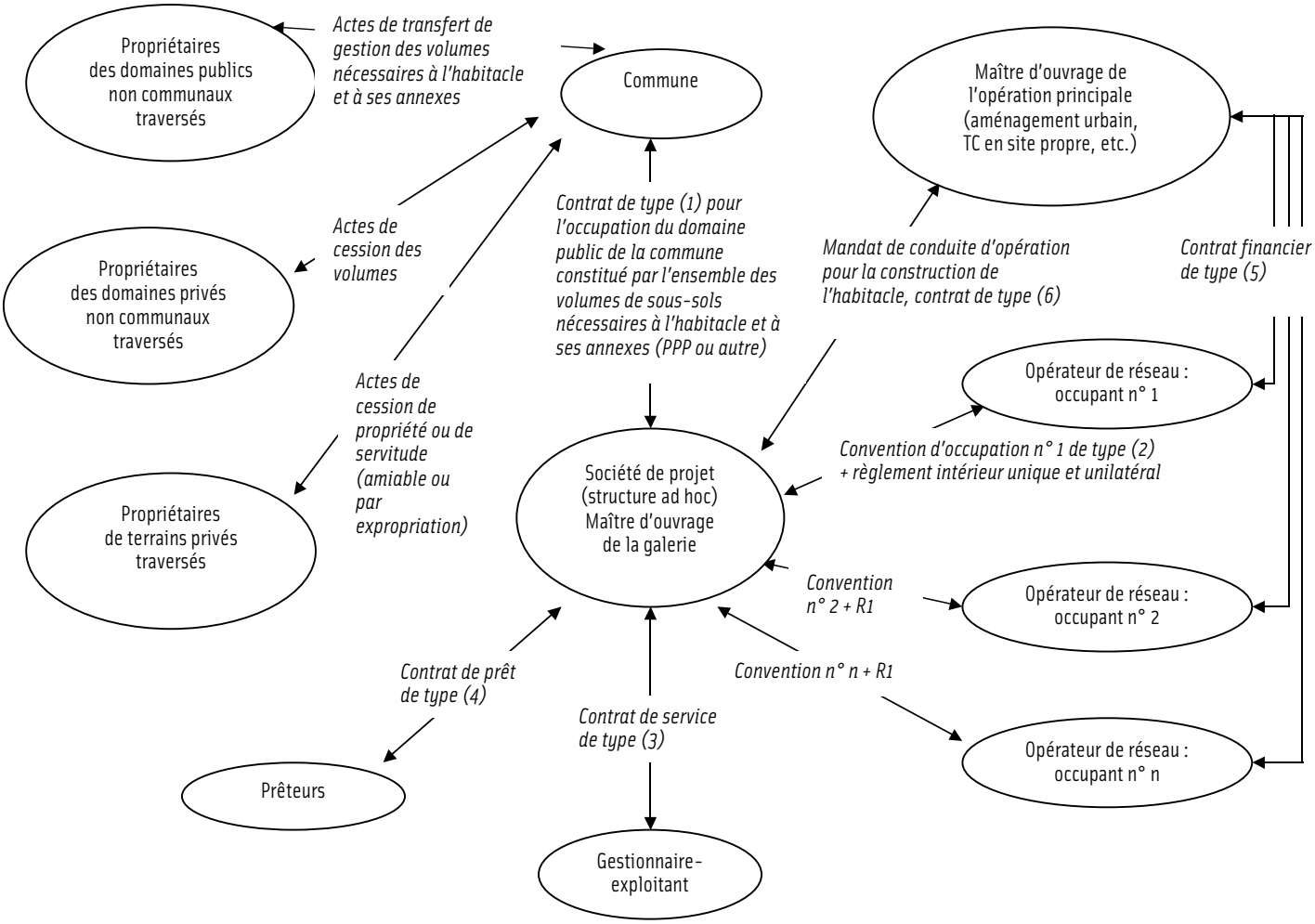
Constatant aussi que d'autres domaines publics seront traversés par l'ouvrage, elle obtient l'accord de principe de leurs propriétaires pour devenir affectataire des dépendances nécessaires pour y installer l'habitacle et ses annexes (sans omettre les émergences). Elle obtient le même type d'accord pour les dépendances nécessaires de domaines privés de personnes publiques. Elle entame les pourparlers avec les éventuels propriétaires privés concernés, afin de vite savoir si elle aura besoin de DUP pour exproprier les tréfonds nécessaires.

Après la phase de « dialogue compétitif » prévue par l'ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004 et le décret n° 2004-1145 du 27 octobre 2004, la commune désigne un tiers de droit privé comme maître d'ouvrage de l'avant-projet de galerie. La commune garantit à cette personne qu'elle sera maître d'ouvrage de la réalisation si celle-ci est décidée à la fin de l'avant-projet et qu'au cas où l'étude n'aboutirait pas à une décision positive, elle sera dédommagée du coût de l'avant-projet, coûts inhérents de transaction compris. Le montage d'une « société de projet » pour la réalisation de l'habitacle et de son exploitation sur une très longue durée est alors envisagé d'accord parties.

Le schéma qui suit représente l'architecture contractuelle à prévoir. Le lecteur observera immédiatement que de très nombreux autres cas peuvent se déduire par simplification formelle de celui-ci. Mais cette caractéristique n'est pas la seule qui a fait choisir le scénario d'un maître d'ouvrage privé, initiateur d'une société de projet destinée à devenir titulaire d'un contrat de PPP avec la commune concernée. Le régime du partenariat public/privé est en effet rempli d'avantages pour les parties en présence : notamment la possibilité d'étaler sur très longue durée les paiements de la commune, la facilitation du financement grâce aux garanties données aux prêteurs sur l'objet construit, bien qu'il soit situé au sein du domaine public, enfin l'éligibilité au fonds de compensation de la TVA des paiements de la commune concernant les investissements et ce, dès ces paiements eux-mêmes, donc bien avant la remise de l'ouvrage à la commune en fin de contrat.

Architecture contractuelle

(formule recommandée : la commune regroupe dans ses mains les volumes nécessaires à la réalisation de l'habitacle : domaines publics et privés d'autres personnes publiques qu'elle-même ; propriétés privées par achat, servitude, expropriation, etc.)



Les types (1), (2), etc. font référence à la classification de II.F.3 b

Commentaires

Les caractéristiques permanentes de tous les cas de maîtrise d'ouvrage

1/ Le contrat, classé (3) en III.F.3.b, entre le gestionnaire-exploitant et le maître d'ouvrage de la galerie est un contrat classique de prestation de services. Il n'a donc pas paru nécessaire d'en élaborer un modèle.

En outre l'éventail des services possibles est très ouvert. Le gestionnaire-exploitant peut être amené à traiter les conventions d'occupation bilatérales pour le compte du maître d'ouvrage de la galerie. Il peut aussi n'être chargé que de leur seule gestion. Le rôle du gestionnaire-exploitant pourra en somme aller de celui de simple intendant du maître d'ouvrage jusqu'à celui de régisseur à risques financiers.

L'essentiel de ce rôle, son noyau dur, est formé par le contrôle de l'application du règlement intérieur, la surveillance et l'entretien de l'habitacle.

Les règles financières de gestion de l'habitacle permettront que le gestionnaire-exploitant soit rémunéré de son intervention, par exemple par un prorata des frais mutualisés (eux-mêmes payés par chacun des occupants selon des règles simples, prévues dans les contrats bilatéraux).

2/ Le (voire les) contrat entre le ou les prêteurs et la société de projet, classé (4) en III.F.3.b, est classique : forme, montant, échéanciers des versements et des remboursements, taux, clauses de variation etc.



NB : Un élément différencie cependant les maîtrises d'ouvrages dans le cas des galeries : c'est la possibilité plus ou moins grande pour le prêteur de se garantir contre une défaillance de l'emprunteur : hypothèques, droits de reprise de l'ouvrage, garanties de tiers. Les galeries se trouvant souvent dans le domaine public dont les caractéristiques sont *a priori* antinomiques avec des droits réels, rendent ce sujet d'autant plus crucial que les communes sont devenues des emprunteurs comme les autres dont les banquiers savent qu'elles ne seront plus soutenues par l'État en cas de défaillance.
C'est à juste titre qu'une bonne partie du sous-chapitre juridique III.E est consacrée à la relation entre investissement et domaine public. Les voies les meilleures, dans l'état actuel du droit français, sont dégagées. En outre, un progrès décisif en faveur des galeries multiréseaux a coïncidé avec l'écriture des résultats de la recherche Clé de Sol : l'instauration du contrat de partenariat public/privé, dit PPP, qui confère pendant toute sa durée des droits réels sur l'ouvrage.

3/ Les contrats entre le maître d'ouvrage de l'opération principale et certains opérateurs de réseaux, classés (5) en III.F.3.b, sont de nature strictement financière. Il est décisif que le principe en ait été fixé très tôt, comme une règle du jeu indispensable à la réalisation de la galerie (cf. chapitre I).

4/ S'il est cité, le règlement intérieur, unilatéral, n'est pas représenté par une bulle pour ne pas surcharger le schéma. Cela ne retire rien à son importance : le règlement en vigueur sera agrafé à chaque convention d'occupation bilatérale lors de sa signature.
Ce règlement peut évoluer, ce qui sera signalé dans les conventions. Le règlement modifié est communiqué à tous les occupants du moment.

Les variations selon les cas de maîtrise d'ouvrage

5/ maîtrise d'ouvrage par une personne de droit privé

Le cas représenté est celui où le maître d'ouvrage de la galerie, personne de droit privé, est lié à la commune par un contrat classé (1) en III.F.3.b pour l'occupation et la mise en valeur d'une dépendance du domaine public communal : les volumes nécessaires à la galerie et à ses annexes (dont accès). Les régimes possibles sont très nombreux (cf. III.E) mais celui qui a la nette préférence de Clé de Sol est le contrat de partenariat public/privé.

6/ maîtrise d'ouvrage par la commune

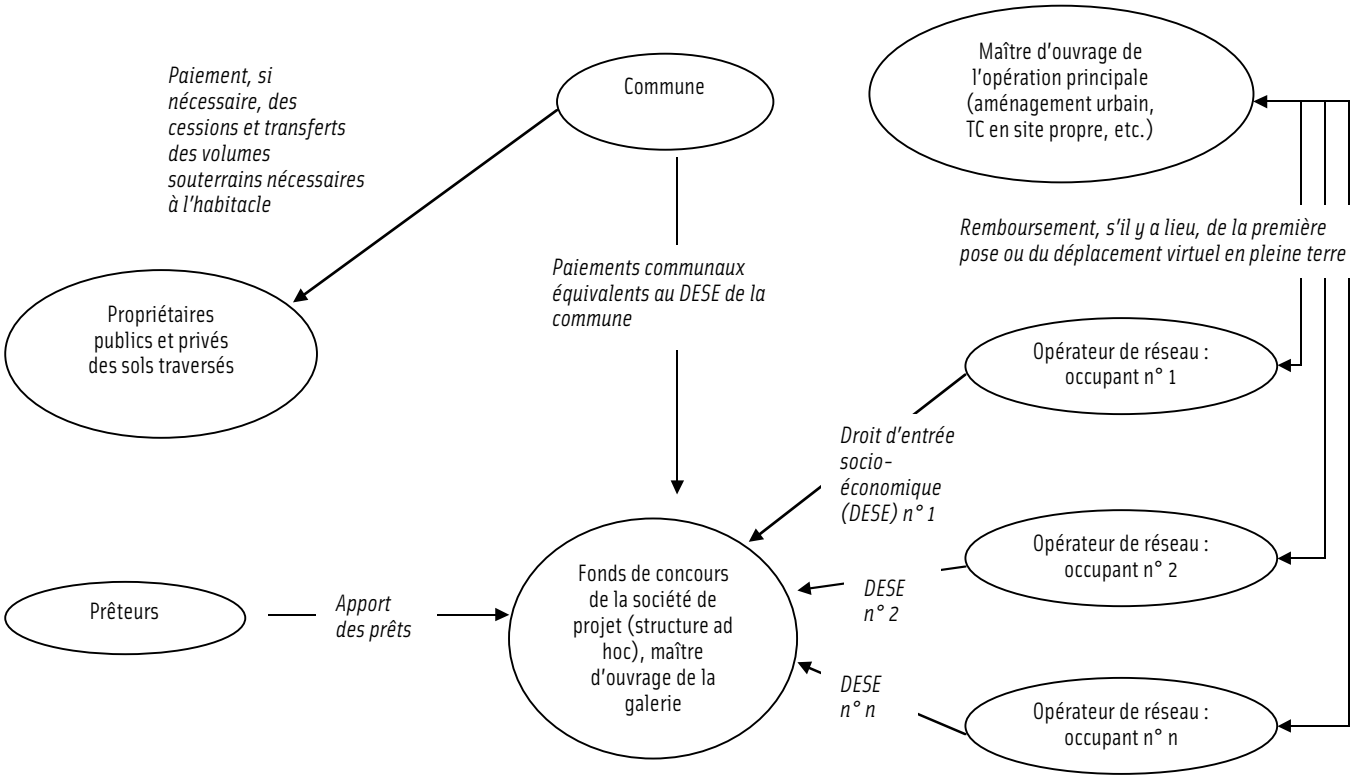
Au cas où la commune est maître d'ouvrage de la galerie, le schéma se simplifie de lui-même. Mais cette simplification graphique s'accompagne d'une complexification réelle : l'habitacle et son volume intérieur deviennent *de facto* domaine public communal et les conventions d'occupation doivent se plier à des règles et à un vocabulaire stricts pour permettre le financement de la réalisation et de l'exploitation de l'habitacle (c'est dans ce cas que s'est volontairement situé le sous-chapitre III.G). Les garanties aux prêteurs ne peuvent résider que dans la santé financière de la commune qui devra s'endetter directement sur longue durée par des formules qui se développent actuellement.

7/ maîtrise d'ouvrage par le maître d'ouvrage de l'opération principale

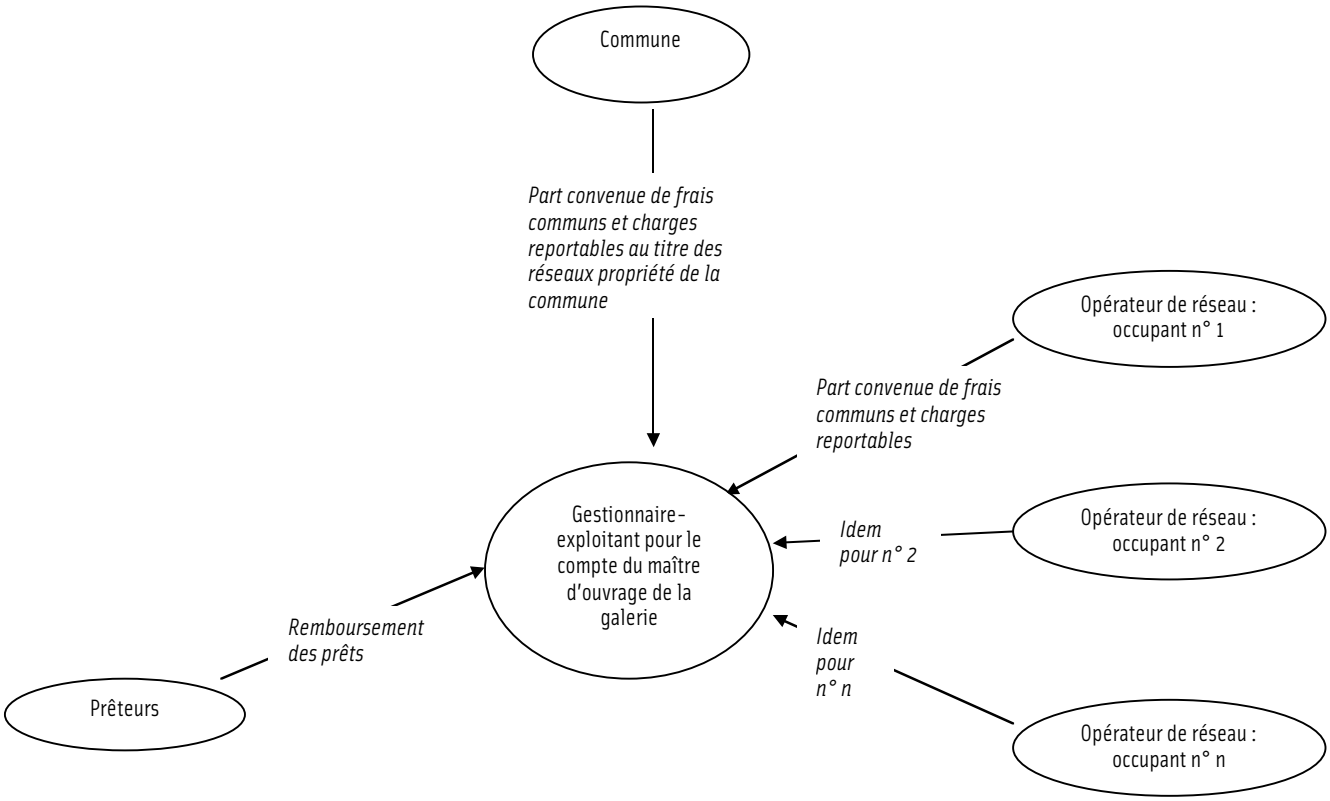
Au cas où le maître d'ouvrage de l'opération principale est désigné comme maître d'ouvrage de la galerie, le schéma se simplifie aussi de lui-même. Mais, comme ci-dessus, la réalité est plus compliquée. Cela vient de ce que ce maître d'ouvrage ne sera jamais que le propriétaire provisoire de l'ouvrage et probablement sur une modeste partie de la vie de celui-ci. Il doit donc dans tous les cas préparer, même très longtemps à l'avance, la transmission de la galerie à une autre personne morale. Le lecteur se reportera à III.F.3.c.3 et à III.F.5.c à ce sujet.

Flux financiers

Flux financiers contractualisés (phase d'investissement)



Flux financiers contractualisés (phase de fonctionnement)



Commentaires

Les caractéristiques permanentes de tous les cas de maîtrise d'ouvrage

a) Période d'investissement

1/ Les deux schémas présentés sont simplifiés : l'un représente « la période d'investissement », l'autre « les années de fonctionnement ». Les réalités seront moins tranchées. Ainsi, par exemple, les participations au fonds de concours (« droits d'entrée socio-économiques » ou DESE) peuvent être étalées dans le temps. Ce sera sûrement le cas des apports communaux, le contrat de PPP ayant entre autres potentialités, celle d'adoucir considérablement l'endettement communal (et même, comptablement, de le gommer). Le contraste entre la période d'investissement et les années de fonctionnement sera donc généralement moins prononcé que sur les graphes. Du moins ceux-ci ont-ils l'avantage de la clarté.

2/ Le fonds de concours doit permettre, par construction, la réalisation de l'habitacle et ses grosses réparations au cours du temps. En effet les contributions des opérateurs et de la commune compensent et, le cas échéant surcompensent, les pertes actualisées du maître d'ouvrage de la galerie, preneur de risques de la réalisation de l'habitacle (cf. III.D). La rentabilité économique à 8 % au moins du projet assure le caractère sain du montage. Quant au partage équitable de la rente collective entre les opérateurs de réseaux, la commune et le maître d'ouvrage, il garantit sa faisabilité contractuelle.

3/ Les opérateurs qui doivent être remboursés de leurs premières poses ou de leurs déplacements par l'opération principale, soit au titre des habitudes en ce domaine (réseaux dits « obligatoires » pour une opération d'aménagement par exemple), soit au titre de la loi et de la jurisprudence (opération considérée comme n'étant pas réalisée « dans l'intérêt du domaine public considéré »), le sont, au titre de l'opération principale, sur la base de devis et d'échéanciers contractuels établis d'accord parties comme si ces premières poses ou ces déplacements étaient effectués en pleine terre. Quant aux opérateurs qui ne devaient pas être remboursés, ils ne le sont pas plus en galerie. Cela étant, tous s'installent complètement à leurs frais en galerie.

4/ Les prêts permettent l'ajustement dans le temps des dépenses et des apports. Ils seront d'autant plus nécessaires que les apports au fonds de concours seront étalés dans le temps. Leurs coûts (frais financiers) ne sont pas pris en compte par la première analyse socio-économique. Le modèle financier permet de les calculer plus précisément et donc de les introduire dans une reprise de l'analyse socio-économique. On recalcule ainsi par itération les droits d'entrée finaux, en plus ou en moins selon les cas. L'informatique rend ces calculs faciles.
En outre, par rapport au calcul socio-économique, le modèle financier tient compte du risque d'inflation qui est couvert par une partie desdits frais financiers.

b) Période de fonctionnement courant

5/ La gestion des frais mutualisés (services communs offerts par l'exploitant et décrits en III.C sur l'exploitation : gardiennage, surveillance, alarmes, nettoyage, dératisation etc. qui ont la nature de charges locatives) sera, selon le choix du maître d'ouvrage et de son gestionnaire-exploitant, plus ou moins transparente à l'égard des occupants.



NB : Clé de Sol est partisan de la transparence maximale, afin que les occupants prennent part aux décisions continuellement nécessaires pour mieux exploiter la galerie et la rendre plus sûre. Sans cette transparence, ils seront tentés de se montrer très exigeants quant au niveau des prestations de l'exploitant et de la sécurité commune, sans accepter pour autant l'augmentation corrélative de leurs charges.

Les variations selon les cas de maîtrise d'ouvrage (toutes périodes)

6/ maîtrise d'ouvrage par une personne de droit privé

Le cas représenté est, comme pour le schéma de l'architecture contractuelle, celui où le maître d'ouvrage de la galerie, personne de droit privé, est lié à la commune par un contrat classé (1) en III.F.3.b pour l'occupation et la mise en valeur d'une dépendance du domaine public communal : les volumes nécessaires à la galerie et à ses annexes (dont accès).



NB préalable à 7 et 8 ci-dessous : Lorsque la maîtrise d'ouvrage de la galerie reste à la commune ou qu'elle est confiée au maître d'ouvrage de l'opération principale, les schémas financiers semblent se simplifier. Dans la pratique cependant il conviendra de garder visibles les flux représentés sur les schémas non simplifiés en évitant de les mélanger par des compensations. Celles-ci masqueraient rapidement la réalité économique.

7/ maîtrise d'ouvrage par la commune

Si la commune se charge de la maîtrise d'ouvrage de la galerie, elle devra créer une régie communale dotée de la personnalité juridique et de l'autonomie financière qui, financièrement, fonctionnera comme une société de projet. Mais les prêteurs demanderont des garanties à la commune et tiendront le plus grand compte de son endettement propre (à l'inverse de la formule PPP qui peut pratiquement éviter tout endettement au sens comptable – mais non tout paiement – à la commune). De grandes précautions sont à prendre dans les concepts et le vocabulaire utilisés pour qualifier les apports (se reporter à la Boussole juridique 7.1 en III.E, voir également la convention type d'occupation en III.G).

8/ maîtrise d'ouvrage par le maître d'ouvrage de l'opération principale

Sur ce point il est préférable de se reporter à III.F.5.c et III.F.6.b.3. On y verra essentiellement qu'une séparation organique et financière s'impose entre l'opération principale et la galerie au sein de la structure de maîtrise d'ouvrage commune aux deux réalisations.

L'architecture contractuelle est en tout point comparable, dans certains cas, avec le montage d'un établissement public communal comme en 7 ci-dessus. La seule différence réside dans le fait que le maître d'ouvrage, public dans ce cas, gère la galerie, bien individualisée, dans le cadre de sa structure propre.

Dans d'autres cas, un PPP est monté à l'initiative, s'il est habilité à le faire, du maître d'ouvrage de l'opération principale. Là aussi l'architecture contractuelle reste à très peu près la même qu'en 6 ci-dessus.

Le maître d'ouvrage de l'opération principale doit dans tous les cas se soucier de la compatibilité du terme de sa mission principale avec l'amortissement complet de la galerie. Si cette compatibilité est impossible ou difficile, d'autres solutions sont à rechercher. Comme on le verra, elles sont très nombreuses mais la maîtrise d'ouvrage de la galerie n'est plus confiée au maître d'ouvrage de l'opération principale. Il convient cependant qu'il reçoive du maître d'ouvrage de la galerie un mandat de conduite d'opération pour la phase de réalisation.

III.F.5 Liens entre montage et maîtrise d'ouvrage – Les meilleures formules

Reprenons successivement les trois cas pratiquement possibles pour le choix de la personne morale maître d'ouvrage de la galerie.

III.F.5.a La commune reste maître d'ouvrage de la galerie

Observation préalable : la maîtrise d'ouvrage communale, telle qu'observée dans les exemples existants est différente de celle préconisée par ce Guide.

Il est important, à ce point de la réflexion, de souligner à quel point la maîtrise d'ouvrage de la commune (ou du groupement de communes concerné) conseillée par Clé de Sol et évoquée dans ce sous-chapitre s'éloigne de la pratique observée. Il était difficile de le faire, même si cela eût été plus logique à certains égards, sans avoir présenté au préalable l'architecture contractuelle préconisée.

Aujourd'hui, quand une collectivité territoriale décide une galerie, ce qui est rare, elle décide spontanément et simultanément de rester maître d'ouvrage de la galerie :

- elle la fait construire au moyen d'un marché public de travaux ;
- elle l'exploite en régie directe, passe des marchés publics pour tel ou tel service qu'elle souhaite externaliser, ou externalise totalement l'exploitation au travers d'un marché public de services.

Cette formule a été utilisée pour la majorité des galeries existantes rencontrées et visitées par Clé de Sol. Pourtant si cette formule peut convenir à de tout petits ouvrages, il faut l'écarter résolument pour des ouvrages importants et, à tout le moins, la corriger largement pour des ouvrages même modestes.

Les inconvénients sont au départ masqués par des simplicités apparentes. D'abord le contrat de type (1) entre la commune et le maître d'ouvrage de l'habitacle, la commune également, n'a aucune raison d'être. Dans la réalité on ne pense d'ailleurs même pas à l'intervention d'un tiers, tant on est convaincu, au sein d'un cercle vicieux qui se forme spontanément dans les esprits, que seule la commune peut payer l'habitacle.

Ensuite les situations des réseaux paraissent si proches de leur situation en pleine terre que les conventions de type (2) pour l'occupation de l'habitacle ne semblent pas nécessaires et, de fait, on en trouve très rarement (Clé de Sol est intervenu dans deux cas pour des mises en ordre juridique qui devenaient d'évidence nécessaires et, s'il a eu connaissance de projets de conventions, il n'a pas rencontré de conventions d'occupation abouties).

La gestion du domaine public intérieur à l'habitacle et celle du domaine public extérieur à celui-ci ne sont pas distinguées au motif que le propriétaire est la même personne publique. En outre, la redevance, modeste et de surcroît plafonnée, apparaissant, à tort, comme la seule ressource disponible du côté des réseaux - n'incite pas à cette distinction alors que ces deux dépendances du même domaine sont pourtant de qualités physiques bien différentes. Et puis rien n'étant écrit, comme en pleine terre, comment se montrer plus exigeant pour la gestion et la sécurité… qu'en pleine terre[84].

En fait, il se produit en matière juridique et financière un phénomène analogue à celui que l'on rencontre avec les opérateurs de réseaux en matière technique : l'enfouissement est la référence mentale implicite. Croyant se trouver en terrain connu, on reproduit pour les galeries les méthodes de la pleine terre : on a vu en matière technique comme, étrangement, le premier réflexe de beaucoup était de cacher leurs réseaux, alors même qu'une part majeure des avantages de la galerie vient de ce que les réseaux sont vus. De même en matière juridique et financière, on ne voit pas que l'importance de l'investissement, la durée de l'ouvrage et le changement de beaucoup de charges individuelles en charges communes doivent modifier radicalement les méthodes de financement. L'analogie entre galeries et autoroutes s'impose à nouveau.

[84] Alors que dans le même temps, le moment où il faudra contractualiser l'occupation en pleine terre n'est d'ailleurs plus une vue de l'esprit : la densité des réseaux devrait déjà y contraindre en certains lieux.

C'est ainsi que la formule spontanément pratiquée parce qu'elle paraît la plus simple, est largement à l'origine de l'opinion selon laquelle les galeries sont « chères ». Faute d'anticipation juridique, socio-économique et financière, les communes concernées gardent en définitive pour elles toutes les charges d'investissement de l'habitacle, les occupants ne payant qu'un éventuel supplément de redevance pour les longueurs de réseaux posées en galerie (supplément d'ailleurs nul pour certaines redevances, forfaitaires au nombre d'habitants, comme celles de l'électricité et du gaz). Quand, après la mise en fonctionnement de la galerie, on s'avise que la sécurité et l'entretien ont des coûts non négligeables (avec des contreparties très positives certes), la réponse des occupants, juridiquement difficile à contrecarrer, est bien entendu qu'ils paient tout cela par la redevance.

Qu'est-ce qu'une maîtrise d'ouvrage communale correcte d'une galerie ?

Nous parlons ici de tout autre chose.

Tout d'abord, pour être conforme au droit, la maîtrise d'ouvrage communale doit se constituer sous la forme d'une régie dotée au moins de l'autonomie financière. Le lecteur verra en effet en III.E.5.A que la régie directe est juridiquement impossible pour une galerie qui est un service « industriel et commercial ». En revanche la commune aura le choix entre deux autres formes :

- la régie dotée de l'autonomie financière (CGCT, art. L. 2221-11 s.) ;
- la régie dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière (CGCT, art. L. 2221-10), dans la pratique un établissement public communal.

Clé de Sol conseille fortement la deuxième forme parce qu'elle se rapproche au plus près du « financement de projet ». Par l'autonomie financière, la collectivité maître d'ouvrage aura une comptabilité précise de ce que lui coûte et lui rapporte la galerie et la capacité d'être parfaitement transparente à l'égard des occupants de l'habitacle qui, en cas de difficultés, ne manqueront pas de demander des explications sur l'utilisation de leurs apports au fonds de concours. Par la personnalité morale, cette régie sera placée en position de responsabilité et elle pourra plus aisément décider.

Si le contrat de type (1) entre la commune et le maître d'ouvrage de l'habitacle, la commune également, n'a pas de raison d'être, les conventions de type (2) pour l'occupation de l'habitacle par les réseaux doivent être juridiquement soignées afin de permettre, sans risque de contentieux à gros risque financier, une répartition équitable des gains des uns et des autres, opérateurs de réseaux et commune, et par là le financement d'un habitacle qui serait autrement apparu hors de portée dans la plupart des cas. En effet, l'utilisation du domaine public par les réseaux dits privilégiés - en fait la plupart des réseaux courants – leur confère de tels droits que la moindre erreur de conception peut ruiner ce montage simple en limitant les apports des opérateurs occupants à la seule redevance légale, comme en pleine terre, redevance hors de proportion avec les avantages qu'ils retirent de la galerie.

C'est pour cette raison que Clé de Sol s'est placé volontairement sous le régime de l'autorisation d'occupation temporaire pour les occupants pour traiter en III.G de la convention type d'occupation (2) de l'habitacle, point sensible du montage en régie. Le lecteur ne s'arrêtera pas au fait qu'une AOT est généralement unilatérale : rien n'interdit de la traiter sous forme conventionnelle (c'est même désormais obligatoire pour les réseaux de télécommunications).



NB : Comme on le verra en III.G, ce type de convention convient, dans la plupart de ses articles, aux autres maîtrises d'ouvrage et montages. En ce sens ces conventions sont (à peu près) typifiables. En outre les adaptations nécessaires là où les formulations de la convention type ne conviennent pas, vont dans le sens de la simplification.

La balance entre les avantages et les inconvénients de la maîtrise d'ouvrage de la commune (ou de groupements de communes) montre qu'il faut, ainsi qu'exposé au chapitre II, la réserver à de petites galeries, surtout d'ailleurs parce que l'appel à des tiers privés ne trouverait sans doute pas de réponse. L'endettement de la commune ou du groupement concerné, sur longue durée, est une autre faiblesse de ce régime, même si aujourd'hui de nombreuses offres de prêteurs, poussées par les taux bas, se révèlent pleines d'imagination. En revanche, l'éligibilité au FCTVA ne pose aucune difficulté.

Mais tout cela ne doit pas empêcher l'application de la méthode et des principes Clé de Sol, afin notamment de permettre le financement dans de meilleures conditions que celui des galeries existantes et, partant, de rendre les galeries multiréseaux plus fréquentes, au bénéfice de tous.

III.F.5.b La commune confie la maîtrise d'ouvrage de la galerie à un partenaire privé

Si la maîtrise d'ouvrage est confiée à un tiers de droit privé, le régime choisi pour la contractualisation des rapports [contrat de type (1)] a une grande importance. Dans les chapitres et sous-chapitres précédents, en particulier en III.E, il a déjà été question plusieurs fois du PPP comme le meilleur régime à retenir. Voyons en regroupant des arguments de diverses natures, pourquoi ce régime récent évince pratiquement les délégations de service public et le bail emphytéotique administratif.

1/ **La délégation** qu'il faudrait retenir dans le cas où la galerie est à créer est la concession de service public. Or, les règles propres aux concessions obligent celles-ci à tirer une part significative de leurs revenus de l'exploitation du service concédé.

Le droit européen n'est pas contraignant à cet égard. L'article 1er d) de la directive modifiée, n° 93/37 du 14 juin 1993, portant coordination des procédures de passation des marchés publics de travaux définit ainsi la concession de travaux publics :

« La concession de travaux publics est un contrat présentant les mêmes caractères que ceux visés au point a)[85]*, à l'exception du fait que la contrepartie des travaux consiste soit uniquement dans le droit d'exploiter l'ouvrage, soit dans ce droit assorti d'un prix ».*

Mais le droit français est plus limitatif : en effet, selon l'article 3 de la loi n° 2001-1168 du 11 décembre 2001 portant mesures urgentes de réformes à caractère économique et financier :

« Une délégation de service public est un contrat par lequel une personne morale de droit public confie la gestion d'un service public dont elle a la responsabilité à un délégataire public ou privé, dont **la rémunération est substantiellement liée aux résultats de l'exploitation du service***. Le délégataire peut être chargé de construire des ouvrages ou d'acquérir des biens nécessaires au service. ».*

En pratique, la jurisprudence considère que les résultats de l'exploitation doivent couvrir au moins 30 % des dépenses pour que le contrat soit qualifiable de délégation de service public, concession ou affermage notamment. Dans le cas des galeries, pour que l'exploitation de l'habitacle dépasse ce seuil, il faudrait accepter que les participations à l'investissement des occupants (« droits d'entrée socio-économiques ») soient toutes largement étalées dans le temps, ce qui n'est pas un avantage en termes financiers et pourrait donner lieu à des contestations des opérateurs. En outre, cette proportion des résultats d'exploitation sera, fort probablement instable (nouveaux entrants, départs d'occupants initiaux etc.) au cours du contrat de concession.

Dans l'état actuel du droit et plus encore de la jurisprudence, il est donc peu probable que le montage en « concession de service public » soit intéressant pour réaliser une galerie multiréseaux. Entre autres, une société de projet concessionnaire est soumise, par la jurisprudence, au nom du risque d'exploitation que doit prendre tout concessionnaire, à un ratio financier durable « recettes directes d'exploitation/recettes totales » que la société de la galerie ne pourra qu'exceptionnellement remplir. Y arriverait-elle d'ailleurs que les risques de requalification des contrats seraient élevés sur la durée.

Comparée au BEA et au PPP, la concession n'apporte pas l'avantage de droits réels. Enfin les apports financiers publics ne permettront, dans le cas des galeries multiréseaux, aucune récupération de TVA.

2/ **Le bail emphytéotique administratif** (plus un contrat non détachable de mise en valeur des domaines de personnes publiques) qui confère des droits réels sur le terrain et les ouvrages réalisés serait une excellente formule pour une société de projet mais il ne s'applique qu'au domaine public des collectivités et il est exclu sur « les dépendances du domaine public relevant du champ d'application de la contravention de voirie » (dont, notamment, le domaine public

[85] L'article 1er a) définit ainsi les marchés de travaux :
«… les marchés publics de travaux sont des contrats à titre onéreux, conclus par écrit entre, d'une part, un entrepreneur, et, d'autre part, un pouvoir adjudicateur … ayant pour objet soit l'exécution, soit conjointement l'exécution et la conception des travaux relatifs … [à des opérations de bâtiment ou de génie civil] …, soit la réalisation par quelque moyen que ce soit, d'un ouvrage répondant aux besoins précisés par le pouvoir adjudicateur ».

routier) ce qui l'exclut pratiquement pour les galeries. Il peut cependant présenter les mêmes avantages que le PPP pour les grandes opérations d'aménagement où les terrains mis en valeur sont souvent domaines privés, le temps de la réalisation. Mais il faut alors traiter avec soin les divisions domaniales à venir de façon à ne pas ruiner par imprudence l'architecture contractuelle et donc le montage financier. Il faut également exclure certains réseaux sous peine de requalification de l'habitacle en dépendance du domaine public routier par la théorie de l'accession. La Boussole juridique (question 3, rubrique 3.2.3) donne un exemple de ce qu'il serait possible de faire. Mais la surveillance continue des exclusions est une lourde contrainte dans la durée, avec des risques à chaque discontinuité dans les responsabilités.

Enfin le BEA n'a pas l'avantage remarquable du contrat de partenariat public/privé de rendre éligibles au FCTVA tous les apports communaux représentatifs d'investissements dès leurs versements.

Tout cela suffit pour lui faire préférer désormais systématiquement le PPP, dans le cas des galeries.

3/ **Le contrat de partenariat privé/public**, de création récente (ordonnance n° 2004-559 du 17 juin 2004), est le type de contrat qui paraît, de loin, le mieux convenir à la relation (1) entre la commune et la société de projet que ce tiers montera pour l'occupation des terrains du domaine public communal (et si l'on n'est pas arrivé à regrouper dans la main de la commune tous les volumes nécessaires, à la relation avec les autres propriétaires personnes publiques). Ses avantages sont, en résumé :

- la durée du contrat de partenariat. Elle est obligatoirement longue. L'ordonnance de création prévoit en effet qu'elle sera définie en fonction de la durée d'amortissement des investissements ou des modalités de financement retenues (CGCT, art. L. 1414-1). Cette durée justifie que le contrat de partenariat comporte des clauses relatives aux conditions dans lesquelles il peut être procédé à la modification de certains aspects du contrat ou à sa résiliation, notamment pour tenir compte de l'évolution des besoins de la personne publique, d'innovations technologiques ou de modification des conditions de financement obtenues par le cocontractant (CGCT, art. L. 1414-12 h) ;

- la constitution de droits réels sur tous les domaines publics concernés au profit du preneur de risques, le maître d'ouvrage de la galerie, droits qui lui permettent de gager ses emprunts par des hypothèques ;

- la possibilité, interne au montage, d'étaler dans le temps les paiements de la collectivité locale et donc d'adoucir son endettement de fait ;

- des garanties couvrant les créances sur la personne publique contractante : ces créances peuvent donc, en toute sécurité, être cédées à des tiers par la société de projet créancière. Rien de tel n'existe dans les deux autres régimes envisageables, BEA ou concession de service public ;

- une plus grande souplesse juridique que les régimes antérieurement élaborés pour permettre l'investissement privé sur le domaine public, donc une meilleure efficacité dans l'optimisation construction/exploitation de l'ouvrage ;

- l'éligibilité au FCTVA des paiements communaux relatifs aux investissements. On se reportera à ce propos à III.F.7.c.3, plus loin dans le présent sous-chapitre.

La présentation officielle de ce régime contractuel dit l'essentiel : « *Les contrats de partenariat sont des contrats globaux par lesquels une personne publique ou une personne privée chargée d'une mission de service public associe un tiers au financement, à la conception, la réalisation ou la transformation, l'exploitation, et la maintenance d'équipements publics, ou au financement et à la gestion de services. Les missions faisant l'objet de ces contrats peuvent concourir à l'exercice par la personne publique ou la personne privée du service public dont elle est chargée… Ces contrats, de longue durée, se caractérisent par un partage des risques. La rémunération du cocontractant est assurée par tout moyen mais* **ne peut être liée substantiellement aux résultats de l'exploitation du service public dont la personne publique ou privée a la charge.** *Lorsqu'ils sont passés par une personne publique, ces contrats sont administratifs.* »

Le lecteur se reportera d'abord au sous-chapitre juridique (III.E.3.B.2.3) pour constater à quel point les galeries multiréseaux sont éligibles à ce type de contrat. Les deux motifs d'éligibilité sont en effet *l'urgence* ou la *complexité*. L'urgence peut être alléguée pour tous les cas liés à l'installation d'un site propre de transports en commun et à une requalification de l'espace public (cf. chapitre II) ; quant à la complexité, ainsi définie dans l'ordonnance : « *la personne publique* (ici la commune) *n'est pas objectivement en mesure de définir seule et à l'avance les moyens techniques pouvant répondre à ses besoins ou d'établir le montage financier ou juridique du projet.* », elle concerne tous les cas : nécessité d'une analyse socio-économique, grand nombre des acteurs et des négociations, sensibilité juridico-financière de l'architecture contractuelle, itérations entre le montage financier et le projet technique jusqu'à la mise au point finale.

En conclusion, l'adéquation du PPP à la réalité physique, économique et contractuelle de la galerie est quasi parfaite.

III.F.5.c La commune confie la maîtrise d'ouvrage de la galerie au maître d'ouvrage de l'opération principale

Placer la création d'une galerie sous la responsabilité d'une personne morale qui a pour tâche prioritaire de mener à bien l'opération principale (pour laquelle elle a souvent été créée), c'est incontestablement prendre des risques que Clé de Sol recommande d'éviter malgré les avantages qu'on y voit trop immédiatement en matière de coordination des travaux de réalisation. En effet, cette opération a ses propres contraintes, son propre financement et son propre terme qui n'ont aucune raison, sauf dans l'aménagement sur dalle, d'être les mêmes que ceux de la galerie.

La question du terme est la plus décisive : la galerie devra en effet être remise en état de marche, à un moment donné, à une autre personne morale, publique en principe, qui en deviendra le propriétaire définitif.

Or, une transmission avant amortissement complet de la galerie peut conduire à une remise en cause des principes de l'architecture contractuelle et de chacun des contrats emboîtés, tous conçus en vue du financement de l'habitacle. C'est en effet au contrat de type (1), au cœur même de l'architecture que l'on va toucher, puisque le maître d'ouvrage des deux ouvrages va remettre l'un des deux, la galerie, à quelqu'un d'autre. Le signataire de toutes les conventions (2) d'occupation change également. Il y a évidemment de fortes chances pour que cette manœuvre soit l'ouverture d'une boîte de Pandore juridique. Il faut donc éviter cette situation.

Seule la remise d'une galerie **totalement amortie** à la commune support permet d'éviter toute difficulté. Cette commune s'est en effet, sauf urbanisme sur dalle et cas cités en I.F, toujours trouvée à l'origine de la décision de principe de réaliser une galerie puis à l'origine de la désignation de son maître d'ouvrage. Cette situation ne peut cependant se présenter :

- qu'avec un maître d'ouvrage public, à durée de vie illimitée, autre collectivité territoriale (département par exemple), susceptible de porter le projet de galerie éventuellement au-delà de la fin de l'opération principale qu'il a conduite ;
- ou que si l'opération principale (qui ne peut dès lors être qu'un aménagement ou une réhabilitation urbaine lourde) est prévue pour une durée plus longue que l'amortissement de la galerie.

Un cas particulier, l'aménagement sur dalle

Le cas exceptionnel de galeries décidées par le maître d'ouvrage de l'opération principale, dans le cadre même de cette opération, cas qui se limite en fait à l'urbanisme sur dalle, devrait pousser ce maître d'ouvrage à recueillir dès le départ l'accord des communes concernées pour que celles-ci s'engagent à prendre à leur charge, dans leur domaine public, les galeries créées et amorties, lorsque sa mission principale s'achèvera. Cet accord devrait d'ailleurs s'accompagner d'une entente, valable dès le départ, sur les formules des redevances, intérieures et extérieures, pour occupation du domaine public de l'aménageur et sur leurs budgets de destination.

Dans ce cas, les galeries se déployant en même temps que le nouvel aménagement et se finançant sans intervention de la commune, du fait même du contexte physique, l'amortissement qui ne tient qu'aux apports des opérateurs de réseaux et du budget de l'aménageur doit se terminer avant la remise de la galerie à la ou aux communes, donc avant la fin programmée de l'aménageur. Il appartient à celui-ci de vérifier cette cohérence lors du montage du projet de galeries.

En regardant les types d'opérations principales, hormis l'aménagement sur dalle, cas très particulier (voir encadré) d'un peu plus près, on constate d'ailleurs que la dévolution de la maîtrise d'ouvrage de la galerie au maître d'ouvrage de l'opération principale correspond en général à une réaction de facilité, fort peu anticipatrice. L'anticipation consisterait en effet à se demander qui sera le propriétaire définitif de l'habitacle et à répondre clairement à cette question. C'est cette personne qui devrait être en définitive le signataire public du contrat PPP ou le responsable du montage en régie, quitte à confier directement, ou à faire confier par le titulaire privé du PPP, un « mandat de conduite d'opération » au maître d'ouvrage de l'opération principale.

Cela est particulièrement vrai dans le cas des lignes de TC en site propres, où la séparation des deux ouvrages devra se faire assez rapidement. La transmission du bien « habitacle » par le maître d'ouvrage du TC en site propre à une autre personne morale pourrait, sans précautions, obliger à modifier, non sans graves dangers pour la pérennité du montage, des conventions d'occupation de l'habitacle qui ne seraient pas adaptées au statut, public ou privé, du « repreneur ». Dans un tel cas où le chronogramme est très contraignant (cf. chapitre II), il semble donc clair que la commune (ou le groupement de communes), destinataire final évident de la galerie doit traiter un PPP de longue durée avec un partenaire étranger à l'opération principale qui confie lui-même un mandat de conduite d'opération au maître d'ouvrage de celle-ci.

Si l'opération principale est une requalification de l'espace public, on se trouve dans une situation proche de la précédente. Si l'opération galerie est importante, il ne faudra pas hésiter à recourir à un PPP traité par la commune, soit au moyen d'un établissement public communal, soit plutôt avec un partenaire privé étranger à la réalisation principale. Tous doivent être tenus par des délais et une coordination parfaite avec le maître d'ouvrage de l'opération principale.

Si l'opération principale est un aménagement ou une réhabilitation urbaine lourde et si, comme il est fréquent, le maître d'ouvrage de cette opération est une personne publique créée pour l'occasion (établissement public, société d'économie mixte, etc.), il inclura les volumes nécessaires à la réalisation de la ou des galeries dans son propre domaine public, le cas échéant créé *ex nihilo*. Ces volumes deviendront, du fait même, des dépendances de ce domaine. En tant que personne publique, le maître d'ouvrage de l'opération principale rencontrera donc le même contexte qu'une commune dans l'établissement d'une galerie. Il peut traiter l'affaire par un PPP sur son domaine public ou rester lui-même maître d'ouvrage. Dans les deux cas, il ne peut pas disparaître avant l'amortissement de la galerie. Tout dépendra donc du planning de l'opération principale. Si celui-ci est plus court que le financement de la galerie, il y a intérêt à pratiquer la même méthode que pour le TC en site propre. Dans le cas d'un planning plus long, le maître d'ouvrage personne publique peut traiter lui-même l'une ou l'autre formule. Dans tous les cas, la dissociation comptable et administrative s'impose : elle va d'elle-même dans le cas d'un PPP, mais non dans celui d'une maîtrise d'ouvrage propre.

Enfin, dernier cas de figure, si le maître d'ouvrage de l'opération principale est une personne privée, liée par exemple à la commune par un contrat de partenariat public/privé pour la réalisation de cette opération, comme cela pourrait se produire désormais (aménagement d'un parc récréatif à remettre à la commune par exemple), il a intérêt à suggérer à la commune un autre contrat de partenariat public/privé (PPP) pour la galerie, de telle sorte que les deux opérations soient bien distinguées, tant contractuellement que financièrement et que leurs durées probablement différentes ne constituent pas des gênes réciproques. Cela ne changera rien aux qualités intrinsèques des contrats, peut même permettre plus de souplesse de fonctionnement et faciliter les remboursements du FCTVA qui n'aimera certainement pas les opérations indistinctes.

Dans ce cas, il se peut que la « négociation compétitive », nécessaire à tout contrat de PPP, conduise la commune à désigner quelqu'un d'autre que le maître d'ouvrage de l'opération principale. La seule condition que doivent donc mettre en commun le maître d'ouvrage de l'opération principale et la commune à cette formule - elle doit alors figurer explicitement comme faisant partie du cadre de la négociation compétitive - est l'obligation pour le titulaire désigné de confier un mandat de conduite d'opération au maître d'ouvrage de l'opération principale, au cas où il ne serait pas lui-même désigné.

III.F.5.d Les recommandations de Clé de Sol

En conclusion du point qui vient d'être abordé en III.F.5.c, les principes suivants semblent pouvoir être dégagés :

- la dissociation inexorable des deux ouvrages et les questions inextricables qu'elle peut poser à terme poussent Clé de Sol à recommander d'éviter dans la mesure du possible la dévolution de la maîtrise d'ouvrage de la galerie au maître d'ouvrage de l'opération principale. D'autres raisons, plus triviales et de bon sens, exposées dans le chapitre II conduisent d'ailleurs à des conclusions semblables. Toutefois, Clé de Sol ne peut pas poser cela en règle générale car certains cas, bien instruits, peuvent révéler la dévolution judicieuse. Elle s'impose d'ailleurs dans l'urbanisme sur dalle ;
- si le maître d'ouvrage de l'opération principale est désigné comme maître d'ouvrage de la galerie, il doit, pour cette même raison de fond, séparer les deux ouvrages, organiquement et financièrement, au sein de ses structures, de telle sorte qu'à la fin de sa mission principale la galerie puisse être remise à une personne **prévue**, publique ou privée, sans ruiner l'édifice juridico-financier de départ dans la mesure où l'amortissement de l'ouvrage galerie n'est pas achevé.

On peut utilement remarquer que dans de tels cas la conclusion d'un PPP entre le maître d'ouvrage de l'aménagement (supposé personne publique habilitée à traiter un contrat de partenariat) et un tiers privé peut être d'excellente méthode, notamment pour des raisons de gestion-exploitation et de sécurité. Il y a en effet intérêt à bien séparer de ce point de vue aussi, la galerie, même de réalisation progressive, du reste de l'aménagement. La première sera en effet à considérer en exploitation dès le premier entrant dans le premier tronçon (cf. III.C), alors que la zone aménagée restera un « chantier » pendant très longtemps.

Concernant la quasi-totalité des cas de figure examinés, Clé de Sol préconise la recherche systématique d'un montage par un contrat de partenariat public/privé. Toutes les galeries sont en effet éligibles à ce type de contrat qui semble bien avoir tous les avantages pour les galeries multiréseaux.

Pour les projets modestes, si l'appel à des tiers privés s'avère infructueux ou peut dès l'abord être présumé tel, la commune devient le maître d'ouvrage à envisager. Pour autant, elle devra regarder l'effet du projet sur son endettement et trouver des formules adéquates de portage de dette ou/et de refinancement.

III.F.6 Les modèles financiers proposés par Clé de Sol

III.F.6.a Pourquoi des modèles financiers ?

Le maître d'ouvrage de l'avant-projet, s'il est de droit privé, souhaitera rapidement comprendre, et avec une précision croissante, comment et avec quels risques fonctionnera financièrement la « société de projet », cœur du dispositif qu'il montera pour réaliser l'habitacle si la galerie est décidée. Les coïnvestisseurs qu'il envisagera et les prêteurs qu'il sollicitera seront également sensibles à ces aspects. Les questions que se posera un maître d'ouvrage personne publique ne sont pas fondamentalement différentes.

Les deux modèles financiers présentés par le Guide, comme ceux qui s'en inspireront, permettront au maître d'ouvrage de l'avant-projet de répondre à ses propres interrogations, d'améliorer les points forts de son montage, d'en détecter les points faibles et de leur porter remède, enfin d'anticiper les questions que lui poseront les financiers mêlés à l'affaire.

Cherchant à présumer raisonnablement de l'avenir en analysant les flux financiers à travers la société de projet ou l'établissement public *ad hoc* sur la durée du contrat ou sur celle de l'endettement selon les cas et en testant leur sensibilité à divers risques, ces modèles doivent parler le langage des financiers et s'adapter à leurs critères de jugement.

III.F.6.b Deux modèles pour trois scénarios de maîtrise d'ouvrage

Clé de Sol ne propose que deux modèles, alors que le nombre des possibilités de montage est immense. En fait, l'immense majorité des cas se rattachera aux deux montages examinés. Pour comprendre pourquoi, revenons aux trois cas de maîtrise d'ouvrage de la galerie vers lesquels la commune peut pratiquement s'orienter :

a) Elle garde la maîtrise d'ouvrage de la construction et de l'exploitation de la galerie ;

b) Elle fait construire et exploiter la galerie par un partenaire privé ;

c) Elle confie la maîtrise d'ouvrage de la construction et de l'exploitation de la galerie au maître d'ouvrage de l'opération principale.

Toutefois, cet ordre de présentation des cas, suivi jusqu'ici, doit être légèrement modifié pour la commodité de l'exposé : a et b sont inversés et deviennent III.F.6.b.2 et 1.

III.F.6.b.1 Maîtrise d'ouvrage confiée à un partenaire privé

Comme on vient de le voir, la forme contractuelle la plus adaptée à la réalisation des habitacles de galeries est le contrat de partenariat public/privé (cf. également Boussole juridique 3.2.2, III.E.3.B.2.3 et III.F.7.c.3 plus loin). Dans ces conditions, il est normal que Clé de Sol propose aux lecteurs du Guide le modèle financier correspondant à cette formule.

Le montage financier repose principalement sur la constitution d'une entité juridique privée *ad hoc* ou « société de projet » disposant d'une personnalité morale distincte de celle de ses promoteurs. Son objet est d'assurer le développement du projet, puis, le temps nécessaire, l'exploitation et la maintenance des actifs issus du projet. Quelle que soit sa forme juridique, de droit privé, la société de projet est financée par :

- des fonds propres et des quasi-fonds propres, apports au fonds de concours de la société de projet notamment ;
- des emprunts d'origine bancaire, industrielle et/ou commerciale.

La société de projet traite avec la commune et, éventuellement, avec les autres propriétaires de domaines publics traversés par la galerie, un contrat de mise en valeur et d'exploitation des dépendances de domaines publics nécessaires à la réalisation de la galerie et de ses annexes – dont émergences. On peut donc limiter géométriquement ces dépendances aux volumes souterrains strictement nécessaires.

Cette mise en valeur peut demander du temps pour des raisons financières (paiements étalés, emprunts) et donc une période longue d'exploitation. Elle doit cependant avoir un terme contractuel qui peut certes être repoussé dans des conditions précises mais, le contrat de partenariat n'étant pas une délégation de service public, elle ne peut pas être reconduite. La galerie sera alors remise à la commune.

On ne perdra pas de vue que le contrat de PPP peut également être pratiqué sur les domaines privés des personnes publiques et sur les propriétés privées.

III.F.6.b.2 Maîtrise d'ouvrage communale

Le montage financier repose donc, ici aussi, sur la constitution d'une entité juridique, en quelque sorte elle aussi « société de projet », disposant d'une personnalité morale distincte de celle de son promoteur, la collectivité locale concernée. Son objet est aussi d'assurer le développement du projet, puis l'exploitation et la maintenance des actifs issus du projet. La régie est également financée par :

- des fonds propres et des quasi-fonds propres, apports au fonds de concours notamment ;
- des emprunts venant de banques ou d'organismes spécialisés dans les prêts aux collectivités locales.

La différence avec le cas précédent est due au fait que cette entité est une personne publique, ce qui a de multiples implications juridiques.

Comme dans le cas précédent, la commune traite avec les propriétaires de domaines publics traversés par la galerie autres qu'elle-même, la possibilité de devenir affectataire des dépendances de ces domaines publics nécessaires à la réalisation de la galerie et de ses annexes – dont émergences - donc limités géométriquement aux volumes souterrains nécessaires (quitte, le cas échéant, à demander l'intervention de l'État pour un transfert de gestion contraint). Mais à l'inverse du cas précédent, le contrat (1) (selon la nomenclature établie en F.3.b et le schéma de l'architecture contractuelle en F.4) entre le maître d'ouvrage de la galerie qu'est la régie dès sa création et la commune (ou le groupement) qui l'a créée et qui la garantit financièrement ne comporte pas de partage de risques. Le deuxième modèle proposé par Clé de Sol simule donc le fonctionnement financier prévisionnel de l'ensemble constitué par la commune (ou le groupement) et l'établissement public *ad hoc*.

III.F.6.b.3 Maîtrise d'ouvrage confiée au maître d'ouvrage de l'opération principale

Comme on l'a vu longuement en III.F.5.c, les cas de figure où cette formule s'imposera donneront en définitive lieu à des traitements propres à la galerie ; Celle-ci sera séparée organiquement et financièrement de l'opération principale. Les montages se feront en régie publique ou en PPP.

Il est donc inutile de proposer des modèles spécifiques pour le cas où la maîtrise d'ouvrage de la galerie sera confiée au maître d'ouvrage de l'opération principale puisqu'on en viendra à l'une des deux formules déjà envisagée dans les cas précédents.

III.F.6.c Les principes des deux modèles

Le modèle édifié le premier correspond donc au montage le plus recommandé par Clé de Sol, le contrat de partenariat public/privé, dit PPP.

L'autre correspond à un montage en régie communale. Si, sur le plan financier ce deuxième modèle est plus simple, il ne faut pas en déduire qu'il est à préférer. Ainsi qu'on l'a vu en III.E, l'habitacle devenant *de jure* dépendance du domaine public communal, de nombreux pièges potentiels exigent que les aspects juridiques soient particulièrement soignés. En outre l'endettement de la commune provoqué par le projet est, en première approche, inexorable, et il doit être traité, s'il pose question, par des moyens variés, aujourd'hui nombreux sur le marché, mais qui sortent évidemment du cadre de ce Guide (alors que le PPP permet de reporter l'endettement sur la société de projet et permet aussi à celle-ci de le reporter sur des tiers *ad hoc*[86]).

[86] Ainsi que l'écrivent joliment Hervé Hocquard, Bertrand Boisseau et Francis Tenailleau dans un encadré de leur article de *La Gazette des communes* du 26 juillet 2004, dénommé « Le mistigri de la dette » : « *L'ordonnance comporte un dispositif*

Cela étant, ce deuxième modèle sera nécessaire pour les petits projets, à ne pas négliger car ils auront progressivement une influence sur les esprits et ils joueront le rôle de bancs d'essai du concept de galerie multiréseaux. En effet, il est possible qu'il soit difficile d'intéresser des privés à de modestes projets via un PPP qui a des coûts de transaction non négligeables.

Un autre point, de nature différente, doit être pris en considération pour comprendre les propositions de Clé de Sol.

Lors de l'appel au secteur privé, la commune initiatrice du projet aura face à elle des interlocuteurs disposant sans doute déjà de leurs propres modèles. L'intérêt de celui de Clé de Sol est donc plutôt du côté des lecteurs du secteur privé qui se l'approprieront, le corrigeront et l'adapteront à leur propre expérience du contrat de partenariat public/privé, encore mal connu puisqu'il est de création récente. Dans les cas où un contrat de délégation de service public[87] (concession de service public, mais aussi affermage ou régie intéressée – cf. tableau en III.E.5.C) ou de bail emphytéotique administratif serait préféré, les sociétés privées candidates sauront, sans nul doute, procéder aux adaptations nécessaires.

Il en va différemment du deuxième modèle qui ne peut viser que le lectorat des collectivités territoriales. Les améliorations et adaptations ne pourront résulter que d'efforts communs aux ingénieurs et aux financiers de ces collectivités et, à travers des associations et des pôles de compétence spécialisés, l'AITF et le Certu par exemple, de toutes les collectivités.

III.F.6.d Présentation des deux modèles

III.F.6.d.1 Avertissements préalables

1/ Les deux modèles présentés ci-après et faisant l'objet de deux annexes ont été apportés gracieusement à Clé de Sol par Vinci Concessions, partenaire du Projet National. Avant l'avènement du PPP, un modèle « concession » avait été entrepris. Le modèle « régie » avait été bâti par simplification de ce premier modèle. Puis le modèle « concession » a disparu lorsqu'il est devenu certain que le régime de la concession convenait mal aux galeries et qu'il fallait systématiquement lui préférer le PPP, régime apparu à la fin de la recherche, bien après les études de terrain. Mais il a encore servi de brouillon à l'établissement du « modèle PPP ».

L'utilisateur sera en définitive en présence des deux enfants d'un protomodèle disparu. Aussi retrouvera-t-il peut-être, ici ou là, un mot ou une expression incongrue, trace de cette filiation, qui auraient dû être gommés mais qui ne l'ont pas été.

2/ Les deux modèles ont été remplis avec les chiffres tirés des études technique et socio-économique du boulevard Vallier à Grenoble. Les délais et circonstances de ce travail de pionnier n'ont pas permis les itérations qui auraient été nécessaires pour parvenir à un résultat satisfaisant, discuté avec la Ville de Grenoble (durée des emprunts, rythmes des versements des droits d'entrée socio-économiques en particulier). En outre un certain nombre de concepts exposés dans le Guide n'étaient pas, à l'époque, complètement clarifiés et certains points juridiques n'étaient pas parfaitement sûrs.

Pour la présentation des modèles dans le présent Guide, l'introduction d'un cas n'était pas indispensable et Clé de Sol a été tenté de retirer ce qu'il faut bien appeler des brouillons pour laisser les modèles nus. En définitive il a tout de même paru préférable d'avoir des cellules remplies, ce qui permet plus aisément de détecter des erreurs.

À titre indicatif, les hypothèses d'investissement présentées dans cet exemple correspondent à la construction d'une galerie le long d'un segment central de la ligne C du tramway intercommunal de la Métropole grenobloise, investissement correspondant à une longueur d'habitacle de 2 x 800 mètres.

---

permettant de donner un statut sécurisé aux créances sur la personne publique relative aux investissements, qui peuvent être constatées dès leur achèvement. Une cession de ces créances certaines à un tiers (un établissement financier ou, in fine, un fonds commun de créances…) pourrait permettre de déconsolider la dette correspondante dans les comptes du partenaire privé… et au "mistigri" de s'éloigner un peu plus loin. »

[87] La DSP est définie par l'article 3 de la loi n° 2001-1168 du 11 décembre 2001 (loi MURCEF, modifiant la loi Sapin).

3/ L'utilisateur est libre de modifier les modèles comme il l'entend. En contrepartie de cette liberté d'utilisation, ces modèles ne sont opposables ni à Clé de Sol, ni à Vinci Concessions.

III.F.6.d.2 Le modèle d'une société de projet sous contrat de partenariat public/privé

On ne perdra pas de vue que le(s) contrat(s) concerne(nt) l'occupation de domaines publics et privés de personnes publiques, voire de propriétés privées. Nous supposerons ici que la commune est arrivée, comme conseillé en III.F.3.c.1, à regrouper dans sa main (ou du moins, à cette étape, à obtenir les consentements de principe à ce sujet) toutes les dépendances domaniales - en volumes - nécessaires à la réalisation de l'habitacle. Il n'y a donc qu'un contrat de type (1) à prévoir.

Le modèle financier est, à peu de choses près, précisées plus loin, le compte socio-économique de « l'acteur » « maître d'ouvrage de l'habitacle » (cf. III.D) dont ont été retirées les données de la « situation de référence » (cf. glossaire). Le concepteur du montage financier aura donc soin de vérifier constamment que les éléments chiffrés qu'il introduit dans le modèle correspondent bien à des éléments chiffrés du compte socio-économique du « maître d'ouvrage de l'habitacle ». Toute erreur ou modification d'affectation ou d'évaluation, y compris sur la « situation de référence », est à réparer sur le modèle socio-économique lui-même car elle rétroagit sur les « droits d'entrée socio-économiques ».

Puisque le projet a été présumé rentable, on en fait du moins l'hypothèse au départ de l'avant-projet, le coût d'investissement de l'habitacle, objet qui n'existe qu'en « situation de projet », est, plus que couvert par les versements des occupants et par la commune ou la collectivité territoriale concernée au titre de leurs « droits d'entrée socio-économiques »[88], payés sous la forme juridique et comptable qui conviendra. Le chapitre III.E manifeste la grande souplesse du contrat de PPP, où l'intérieur de l'habitacle est assimilable à un domaine privé. Les occupants pourront s'acquitter de leurs « droits d'entrée socio-économiques » sous forme de « loyers », de « participations au fonds de concours » de la société de projet ou encore d'une combinaison des deux : cela sera précisé au sein des conventions (2) bilatérales, mais devra être identifié et reporté dans les recettes ou les quasi-fonds propres initiaux de la société de projet.

La commune n'est pas dans un cas particulier : elle a, pour son « droit d'entrée socio-économique », les mêmes choix qu'un opérateur privé. Observation doit être faite que la formule du loyer lui permet d'éviter tout supplément d'endettement, au sens comptable du mot, ce à quoi nous avons déjà fait abondamment allusion. Si néanmoins, pour tout ou partie de ce droit d'entrée, elle choisit de faire un ou plusieurs apports au fonds de concours, on sera alors tenté de parler de « subvention(s) » venant abonder les quasi-fonds propres. On l'évitera : les textes sur le PPP évoquent plus judicieusement les « paiements » du cocontractant public. Cela correspond en effet à la réalité économique du service rendu, exactement mesuré : toute la démarche Clé de Sol le montre amplement pour les projets de galeries (cf. chap. I, II et III.D.4).

Rappelons que dans ce cas comme dans les autres, chaque opérateur s'installe à ses frais dans la galerie. Il se fait rembourser, pour autant que les choses aient été ainsi prévues par les usages ou imposées par la loi, par le maître d'ouvrage de l'opération principale des coûts qui auraient été les siens en pleine terre. Si la commune a des réseaux en régie, elle agit à leur propos comme les autres opérateurs.

Les coûts de fonctionnement de la galerie comprennent des coûts propres à chaque opérateur et des coûts mutualisés, assumés par le gestionnaire-exploitant. *Mutatis mutandis* la situation en galerie est comparable à la situation d'un habitant en appartement, alors que la situation en pleine terre est comparable à celle du même habitant en pavillon. Les coûts de fonctionnement propres sont assumés par chacun, les « charges communes » sont remboursées au gestionnaire-exploitant à parité ou selon des ratios qui s'apparentent aux millièmes de copropriétés. La rémunération du gestionnaire exploitant pour ses peines et soins fait elle-même partie des charges communes. On vérifiera que dans les comptes socio-économiques, ces charges annuelles, fussent-elles encore grossièrement estimées, ont été

[88] Le « droit d'entrée socio-économique » (DESE), dans ce cas négatif, du maître d'ouvrage de l'habitacle, est, par construction (cf. III.D), égal en valeur absolue à la somme des « droits d'entrée SE », positifs sauf cas particulier, des occupants prévus et de la commune. Le « droit d'entrée SE » de cette dernière correspond à l'occupation par ses propres réseaux, si elle en gère en régie, à ses économies de fonctionnement actualisées (réduction des coûts de voirie et de coordination, principalement), enfin à la traduction monétaire des nuisances évitées à la collectivité dans le sens le plus large du terme (voir glossaire), collectivité que la commune est fondée pour une part, contrainte pour une autre part, à représenter économiquement.

prérépartie entre les occupants (dont la commune pour ses réseaux en régie) sur la durée d'analyse retenue. Le risque est pleinement du côté des occupants (dont la commune pour ses réseaux) ce qui est normal si l'on prévoit une gestion concertée de la sécurité, de la propreté et des conditions de travail.

On prendra cependant garde au point suivant : certaines charges régulières peuvent ne pas être juridiquement reportables sur les occupants (voir en particulier le tableau en III.E.7.c.2). Ces dépenses devront alors basculer du côté des coûts assumés par la société de projet et de ce fait passer dans les droits d'entrée socio-économiques, donc pratiquement dans les loyers et les apports au fonds de concours. Les risques les concernant passent complètement du côté du maître d'ouvrage de la galerie.

Une ligne correspond à la provision pour « rétablissement des biens renouvelables ». Le maître d'ouvrage de la galerie aura en effet à charge le maintien en bon état de toutes ses installations pendant la longue durée contractuelle. Si ces dépenses ont été prévues dans son bilan socio-économique, il en est payé par les droits d'entrée SE des opérateurs et de la commune. Mais pour qu'il puisse pratiquement faire face à ses obligations, le moment venu, tous les 5, 10, 30 ans... selon le type d'équipement ou de structure, il est sage qu'il en ait régulièrement provisionné les moyens. On aura soin là aussi de vérifier la cohérence entre les comptes socio-économiques et le remplissage du modèle financier. Ce sera légèrement plus délicat que dans le cas des charges mutualisées car, dans le modèle socio-économique les grosses dépenses d'entretien sont inscrites à l'année où elles sont présumées se présenter tandis que dans le modèle financier les provisionnements *ad hoc* peuvent être lissés par période ; il est même sage qu'ils le soient.

Le risque lié à ces charges est pleinement du côté du maître d'ouvrage de la galerie, sauf dispositions contractuelles atténuatrices dont la comptabilité et le modèle tiendront compte : ainsi certains biens renouvelables, visibles, aux renouvellements programmés (les extincteurs en sont le type même, mais beaucoup d'équipements fixes de sécurité peuvent être classés dans la même catégorie) peuvent passer, à condition que ce soit prévu dans le modèle socio-économique, dans les contrats (2) et dans le modèle financier, dans la rubrique des charges communes, justifiables et remboursables à l'euro près.

III.F.6.d.3 Le modèle d'un établissement public communal

La réalité économique est strictement la même que dans le cas précédent et les feuilles de calcul peuvent être remplies de la même façon. Les corrections à apporter au tableur socio-économique, le cas échéant, auront les mêmes raisons. Dans ce tableur, où les deux acteurs, « commune[89] » et « maître d'ouvrage de l'habitacle » ont été distingués, on sera tenté de les fusionner. Il ne faudra pas céder à cette tentation et continuer à bien distinguer « commune » et « régie de l'habitacle », puisque celle-ci est dotée de l'autonomie financière. D'une façon générale on se méfiera des compensations pratiquées trop tôt entre flux économiques et financiers qui masquent les réalités économiques.

Dans le cas considéré le droit du domaine public joue fortement car l'habitacle et son intérieur sont des dépendances du domaine public communal. Certaines erreurs, qui concernent surtout les conventions (2) d'occupation, sont à éviter absolument car elles conduiraient à la ruine de l'édifice financier. Le lecteur se reportera utilement à ce propos à la boussole juridique au début de III.E, notamment aux tableaux figurant en questions 6 et 7, ainsi qu'à la convention type (cf. III.G) en son article 8.

Pour les opérateurs occupants, les « droits d'entrée SE » dus à la régie peuvent en principe prendre la forme :

- soit d'une partie de la redevance annuelle due au titre de l'occupation de la dépendance du domaine public communal que constituent alors l'habitacle et son volume intérieur ;
- soit, la forme d'apports volontaires au fonds de concours de la régie, créé surtout pour faire face aux besoins de la période de construction de l'habitacle mais dont l'existence peut être étendue dans le temps.

[89] L'acteur « commune » prend à son compte en fin de calcul, on le rappelle, les résultats des acteurs collectifs d'ordre supérieur : État et collectivité mondiale notamment.

Mais plusieurs remarques conduisent à réduire cette perspective :

a) Tout d'abord le choix d'une redevance spécifique ne sera pas possible pour les réseaux dits « privilégiés », bon nombre des plus courants, électricité, gaz, télécommunications, dont les redevances pour occupation du domaine public des collectivités locales ne peuvent pas dépasser des maxima légaux (cf. III.E.7.B). Dans ce cas, les droits d'entrée seront forcément payés par des apports au fonds de concours ;
b) Pour des raisons expliquées dans la Boussole juridique (7.1) ainsi qu'en III.E.7 (observation préliminaire c) il est préférable à de multiples égards de bien distinguer « redevances d'occupation » et « droits d'entrée ».

En conclusion, les droits d'entrée socio-économiques dus par les opérateurs seront essentiellement des apports, plus ou moins étalés selon les cas, au fonds de concours. La redevance pour occupation de l'intérieur de l'habitacle, obligatoire pour toute occupation d'un domaine public, sera fixée pour chaque réseau selon la pratique locale, supposée conforme au droit. Bien évidemment son effet sera pris en compte dans les calculs socio-économiques et, à ce titre, elle aura un impact sur le droit d'entrée socio-économique de chacun.

Les « droits d'entrée SE » dus à la régie de la galerie par la commune (au titre des occupations par ses propres réseaux + au titre de ses économies en gestion de la voirie et en coordination des réseaux + au titre de sa représentation d'autres acteurs, les acteurs dits indirects en III.D) prendront la forme de paiements, éventuellement très étalés, à l'établissement public. Mais ils peuvent aussi consister en un apport en nature par un marché public de travaux, cofinancé par la commune d'une part, le fonds de concours et des emprunts de la régie, garantis par la commune, d'autre part[90].

Néanmoins, pour prendre leurs décisions, les organismes sollicités pour des prêts ne distingueront pas l'endettement de la régie et l'endettement communal. C'est pourquoi une feuille représentant la dette publique provoquée par la réalisation de l'habitacle, nommée « Dette financière », met en évidence pour les décideurs communaux l'engagement qu'ils prennent en décidant la galerie multiréseaux.

Les réflexions faites ci-dessus dans le cadre du PPP sur les charges mutualisées valent également ici. La ligne correspondant à la « Provision pour rétablissement des biens renouvelables » sera utile, ici aussi, à une sage gestion de la régie.

III.F.6.e Présentation détaillée des deux modèles en annexes

Les deux modèles **(« ModèlePPP.xls » et « ModèleRégie.xls »)** utilisent le logiciel Excel.

III.F.6.e.1 Modèle PPP (fichier Excel « ModèlePPP.xls »)

1/ La feuille **« Recommandations »,** très courte, est à lire attentivement pour une bonne utilisation du modèle.

2/ Une feuille appelée **« Hypothèses »** est **la seule à laquelle l'utilisateur a, en principe, accès**. Elle comporte trois familles d'hypothèses :

- les hypothèses concernant l'investissement de l'habitacle et des équipements communs ;
- les hypothèses concernant les coûts d'exploitation, ainsi que les recettes ;
- les hypothèses macroéconomiques et fiscales.

Dans cette feuille, toutes les cellules en couleurs sont modifiables. Les autres ne doivent pas être touchées par les utilisateurs non accoutumés à l'édification des modèles. En revanche les adaptations demandent des retouches qui pourront être pratiquées par des spécialistes.

[90] Que les remboursements du FCTVA aillent formellement à l'établissement public ou à la commune est sans importance mais ils doivent bien entendu revenir définitivement à l'établissement public pour une gestion correcte de l'investissement.

3/ La feuille **« PlanFinancement »** présente :

- les tableaux « Emplois » et « Ressources » pour la construction de la galerie multiréseaux ;
- le « Compte de trésorerie » avec indication de la trésorerie minimum et de l'année correspondante.

4/ La feuille **« Bilan »** présente les bilans prévisionnels de la société de projet sur la durée du contrat :

- actif ;
- passif.

Sa dernière ligne est une ligne de vérification : les formules qu'elle contient doivent donner les valeurs « 0 » ou « vrai ». On retrouve d'ailleurs, dans d'autres feuilles, de telles lignes de vérification qu'il est prudent de conserver.

5/ La feuille **« Investissements »** présente :

- les investissements initiaux ;
- les renouvellements de biens renouvelables aux dates prévisibles.

6/ La feuille **« Cte exploitBFRTVA »** présente les comptes d'exploitation prévisionnels de la société de projet et certains autres éléments classiques d'analyse financière :

- les dépenses d'exploitation ;
- les recettes d'exploitation ;
- l'excédent brut d'exploitation (EBE) ;
- le besoin de fonds de roulement (BFR) ;
- les comptes TVA.

7/ La feuille **« IS »** présente les prévisions d'impôt sur les sociétés (IS).

8/ La feuille **« CompteRésult »** présente les comptes de résultats.

9/ La feuille **« Cash Flow »** présente l'évolution des cash flows.

10/ La feuille **« Fonds propres »**, donne l'évolution prévisionnelle des fonds propres et quasi-fonds propres, sur la durée du contrat.

11/ La feuille **« Amortissements »** présente les amortissements et provisions.

12/ La feuille **« Banque »** présente deux types d'éléments importants concernant les flux financiers :

- les besoins en financement du gestionnaire-exploitant pendant la période de construction ;
- la répartition dans le temps des « droits d'entrée socio-économiques » des opérateurs de réseaux selon l'option de paiement retenue.

13/ La feuille **« Commune »** s'intéresse au partenaire public du contrat de partenariat :

- recettes ;
- charges ;
- solde du compte de gestion ;
- calcul des paiements de la commune à son partenaire, la société de projet.

Suivent des feuilles consacrées à des graphiques :

14/ La feuille **« DonnéesGraph »** regroupe des données extraites des autres feuilles afin de faciliter l'expression graphique.

15 et 16/ Les feuilles **« GraphCDR »** et **« GraphCDR&Résultat »** présentent deux expressions des comptes de résultats rendues nécessaires par le changement d'échelle qu'impose dans la deuxième feuille l'insertion du « résultat net cumulé ».

17, 18 et 19/ Les feuilles **« GraphCashflow », « GraphEncoursdette »** et **« GraphCommune »** se comprennent d'elles-mêmes.

III.F.6.e.2 Modèle régie communale (fichier Excel « ModèleRégie.xls »)

On notera tout d'abord qu'il serait possible d'adapter le modèle PPP à la régie communale dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière grâce à la modification d'hypothèses. Si l'on désire plus de détails sur la société de projet que constitue l'établissement public communal, c'est ce qu'il faut faire.

1/ Comme ci-dessus, la feuille **« Recommandations »** est à lire attentivement.

2/ La feuille **« Hypothèses »** est de même principe que ci-dessus pour le modèle PPP.

3/ La feuille **« Cte exploitBFRTVA »** présente les comptes d'exploitation prévisionnels de l'établissement public et certains autres éléments classiques d'analyse financière :

- les dépenses d'exploitation ;
- les recettes d'exploitation ;
- l'excédent brut d'exploitation (EBE) ;
- le besoin de fonds de roulement (BFR) ;
- les comptes TVA.

4/ La feuille **« Banque »** présente deux types d'éléments importants concernant les flux financiers :

- les besoins en financement du gestionnaire-exploitant pendant la période de construction ;
- pendant la période d'exploitation ;
- le total de la dette et des charges de financement pour la commune ;
- la répartition dans le temps des droits d'entrée socio-économiques des opérateurs de réseaux selon l'option de paiement retenue ;
- le besoin en fonds de roulement pendant la période de construction.

5/ La feuille **« Commune »** s'intéresse à la répercussion de la réalisation sur la commune :

- recettes ;
- charges ;
- solde du compte galerie pour la commune.

Suivent des feuilles consacrées à des graphiques :

6/ La feuille **« DonnéesGraph »** regroupe des données extraites des autres feuilles afin de faciliter l'expression graphique.

7 et 8/ Les feuilles **« GraphEncoursDettepublique »** et **« GraphDépensesRecettesCommune »** se comprennent d'elles-mêmes.

III.F.7 Paramètres et calculs

III.F.7.a Rappel du contexte dans lequel se situe l'élaboration du modèle à édifier

On suppose franchies les étapes suivantes :

- le maître d'ouvrage de la galerie est évidemment désigné puisque l'on se trouve dans la phase d'avant-projet ;
- l'étude technique (cf. III.A), le bordereau de prix composés (cf. annexe dite bordereau AREP) et l'analyse socio-économique (cf. III.D) ont donné de premiers résultats. La faisabilité économique du projet, hors de toute contrainte juridique, comptable et fiscale est donc déjà approchée. Il est cependant probable qu'il faudra ajuster plusieurs fois encore le modèle socio-économique pour le mettre en cohérence avec les résultats techniques de l'élaboration de l'avant-projet et avec les résultats du modèle financier lorsque ce dernier aura avancé ;
- le montage juridique le mieux adapté au projet est décidé ; le choix d'un des deux types de modèles financiers est donc implicite ;
- les sources de financement et leurs coûts sont esquissés ou prédéterminés en fonction de critères et de contraintes multiples liées au projet lui-même, ainsi qu'aux résultats du modèle socio-économique.

Le concepteur financier n'a plus dès lors qu'à remplir progressivement la feuille « Hypothèses ». Le lecteur ne perdra jamais de vue que la précision des résultats (outputs) est liée à celle des entrées (inputs).

Sont examinés successivement à ce propos :

- le corps d'hypothèses macroéconomiques exogènes ;
- le système fiscal et les redevances d'occupation du domaine public, données exogènes pour la plupart, avec une légère marge de liberté pour les redevances ;
- les hypothèses de dépenses et de recettes d'investissements qui dépendent du projet et notamment des « droits d'entrée socio-économiques » ;
- les hypothèses concernant, d'une part les recettes en années courantes, dépendant éventuellement de tout ou partie des droits d'entrée SE ;
- d'autre part les dépenses d'exploitation.

III.F.7.b Données macroéconomiques

Le bilan socio-économique de l'acteur « maître d'ouvrage de l'habitacle » et les modèles financiers de la société de projet ou de la régie communale qui s'en inspirent largement ont des différences auxquelles il faut prêter attention au départ de ces considérations sur les données macroéconomiques.

1/ Le bilan socio-économique ne tient pas compte des phénomènes monétaires (inflation ou, plus exceptionnellement, déflation). Il raisonne à € constant (voir glossaire).

2/ Il est possible de lui faire tenir compte, à € constant, d'une déformation du système des prix (variation relative des prix des matières et des coûts de travaux par rapport à la date 0).



NB : Ce n'est pas le cas du tableur socio-économique présenté en annexe.

Clé de Sol recommande d'étudier quelques hypothèses à ce propos, même si les enjeux et les risques, groupés sur la période initiale, paraissent peu élevés sur la durée contractuelle, pourtant très longue. Les correctifs éventuellement nécessaires pour ce type de risque (marges, indexations contractuelles etc.) doivent être testés sur le modèle financier. Le cas échéant, on introduira dans le tableur socio-économique, en euros constants, des hypothèses (modifiables) de même nature que celles qui ont servi dans les analyses financières.

3/ Il ne tient pas compte initialement des coûts financiers. Ce faisant, il ignore la rémunération des prêteurs (partie représentative de leur travail et partie représentative de leur risque). Il ne prend pas non plus en compte l'évaluation de l'inflation par les prêteurs, internalisée dans les taux qu'ils offrent. En revanche il est possible, à condition d'ouvrir un compte d'agent économique pour les banques, de tenir compte des résultats de l'analyse financière sur les frais financiers, inflation déduite. Pour le calcul des droits d'entrée socio-économiques, ces frais viendront à charge du bilan communal. L'introduction du nouveau compte permettra néanmoins de vérifier qu'aucune erreur n'est faite.

4/ Enfin si le bilan socio-économique du maître d'ouvrage de l'habitacle ne néglige pas le système de la TVA (cf. III.D.1.d.2), il effectue les calculs en HT et ne peut pas dès lors tenir compte de certains effets de la TVA. L'utilisation du modèle financier pourra à cet égard permettre quelques corrections. Ainsi, si les modèles financiers font apparaître de la TVA non remboursable, elle pourra être imputée en dépense de la société *ad hoc* mais elle sera également à porter en recette dans le bilan de l'agent économique « État ». La rentabilité socio-économique ne sera en rien modifiée par ce transfert entre agents ; c'est moins sûr pour la répartition des droits d'entrée socio-économiques, même si l'on peut supposer en l'occurrence que ce doit être le cas, la commune prenant à charge, socio-économiquement, parce qu'il n'est pas possible de faire autrement, le bilan de l'agent économique « État ».

5/ Il ne prend pas en compte l'impôt sur les sociétés car celui-ci ne peut ressortir que des comptes annuels. La même réflexion que ci avant doit être faite.

D'une façon générale, l'analyse socio-économique est neutre à l'égard des transferts entre acteurs et l'intérêt collectif d'un projet ne change pas si, par exemple le système fiscal se modifie ou si les risques changent de mains. En revanche pour l'acteur qui prend les risques principaux dans le projet, il est indispensable d'apprécier correctement les facteurs importants que sont pour lui les variations de la monnaie et des coûts au cours du temps, celle des taux d'intérêt, nominaux et réels, enfin le système des impôts et des redevances.

Les données relatives à ces facteurs ne sont évidemment disponibles que sur le passé. Leur évaluation sur des périodes à venir, de surcroît longues, doit être faite avec prudence, objectivité et bon sens.

III.F.7.b.1 Les variations de la monnaie au cours du temps

La valeur de la monnaie s'érode au cours du temps. Elle peut aussi, plus exceptionnellement, s'apprécier. Comment prévoir ces variations ? L'acteur économique ordinaire ne peut que s'appuyer sur des conjectures à relativement court terme fondées sur des études lourdes d'instituts spécialisés.

Dans la pratique, il vaut mieux prendre la question en sens inverse : l'inflation est un risque dont il faut évaluer l'effet entre plusieurs hypothèses. Le modèle est très utile à cet égard puisqu'il permet de caractériser la sensibilité du projet à l'inflation. Si l'on constate une grande sensibilité à l'inflation d'un projet long, il faudra chercher à la réduire par divers moyens dans lesquels nous n'entrerons pas et, en tout cas, par une rémunération du risque à la mesure de son importance.

Nous avons pris comme hypothèse pour notre exemple une inflation générale de 2 % par an. Ce paramètre est modifiable dans les modèles.

III.F.7.b.2 Les indices de révision des coûts

Ces indices ont été conçus pour permettre la révision de montants exprimés en euros d'une date donnée, en euros d'une autre date, dans les contrats de construction, les investissements de renouvellement de biens, les charges de grosse réparation etc.

L'inflation générale des prix constitue souvent la part essentielle de ces indices mais la part qui ne tient pas à l'inflation rend compte de variations de productivité, d'écarts monétaires entre l'euro et la monnaie de paiement des fournisseurs, de la raréfaction durable ou momentanée de certains composants etc.

Pour mieux coller à la réalité économique propre au maître d'ouvrage de l'habitacle, l'utilisation de plusieurs indices est souvent nécessaire. On peut alors réviser plus finement prix et coûts, annuellement et poste par poste. Dans les deux modèles ici présentés, seul l'indice du coût de la construction est utilisé (inflation générale des prix incluse, donc à déduire si l'on a introduit une inflation sur toutes les données monétaires).

Nous avons pris comme hypothèse pour notre exemple un indice du coût de la construction évoluant de 2,5 % par an (soit l'inflation + 0,5%). Ce paramètre est également modifiable dans les modèles.



NB : Si le tableur socio-économique a déjà tenu compte des variations du système de prix dans le temps, il n'y a évidemment pas lieu d'en tenir compte dans le modèle financier.

III.F.7.b.3 Les taux d'intérêt, nominaux et réels

Les taux d'intérêt publiés par la presse et les institutions bancaires sont dits « nominaux ». Ils traduisent le coût de l'argent à un instant donné, pour une durée déterminée, sur une certaine place financière.

La dénomination des taux nominaux dépend des places financières. Les taux les plus couramment utilisés sont le LIBOR (London Interbank Offered Rate) et l'EURIBOR (European Interbank Offered Rate).

Un taux d'intérêt nominal inclut une part d'inflation anticipée par le marché de l'argent. Le taux d'intérêt dit « réel », souvent utilisé, élimine l'influence de l'inflation (voire de la déflation) : il reflète le coût de l'argent en dehors de toute dérive des prix, « à monnaie constante » (cf. glossaire). En première approximation, il est égal au taux nominal diminué du taux d'inflation[91].

Dans notre exemple, le taux d'intérêt « réel » pris en compte est la somme d'un taux de base égal à 4 % et d'une marge bancaire égale à 1 %. Ces paramètres sont modifiables dans les modèles.

III.F.7.c Le système fiscal et les redevances d'occupation du domaine public

L'État et les collectivités représentent généralement des créanciers importants de toute société. Il est par conséquent, souhaitable d'avoir une connaissance précise de la législation fiscale et des redevances qui s'appliqueront à la société de projet et à l'établissement public communal qui assureront la maîtrise d'ouvrage de la galerie.

Fiscalité et redevances qui s'appliquent aux réseaux classiquement enfouis sont également à connaître parfaitement. En effet dans l'appréciation des comptes d'acteurs à l'origine des « droits d'entrée socio-économiques », les créances publiques différentielles des deux situations, de projet et de référence, doivent être prises en compte sans erreur. Dans le modèle financier qui ne tient compte que de la situation de projet et du bilan socio-économique du seul maître d'ouvrage de la galerie, la fiscalité qui se serait appliquée directement sur les réseaux classiquement enterrés, n'apparaît plus : mélangée avec de nombreux autres facteurs, au sein des droits d'entrée socio-économiques, elle est masquée, ce qui ne l'empêche pas de jouer. Cela peut avoir de l'importance dans certains cas. Imaginons par exemple qu'une commune modifie son taux de redevance sur les réseaux enterrés, dont les habitacles de galeries : ne porter cette modification qu'au modèle financier du maître d'ouvrage de la galerie envisagée provoquera une erreur. Pour l'éviter, il faudra, après modification des inputs correspondants du modèle socio-économique, faire entrer dans le modèle financier, non seulement la modification de redevance pour l'habitacle, mais aussi de nouveaux « droits d'entrée socio-économiques ».

III.F.7.c.1 La fiscalité locale

Le présent guide donne en parties III.E.4.c et III.E.7.a, b et c une vision complète de la fiscalité locale qui pèsera annuellement sur le maître d'ouvrage de la galerie (éventuellement via son gestionnaire-exploitant). Les seules taxes qui peuvent le concerner sont :

- la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB) ;
- la taxe d'enlèvement des ordures ménagères ;
- la redevance d'enlèvement ou la redevance spéciale sur les déchets assimilables aux ordures ménagères.

[91] Si le taux nominal est égal à α et le taux d'inflation à β, le taux d'intérêt réel est égal à : $(1+\alpha)/(1+\beta) - 1$, soit, si α et β sont petits, $\alpha - \beta$.

a) Cadre d'une régie communale

Dans le cas d'une galerie, propriété publique affectée à un service public ou d'utilité générale, la régie *ad hoc* ne sera dispensée de la TFPB que si elle n'est pas productive de revenus.

La taxe relative à l'enlèvement des ordures ménagères ne porte que sur les propriétés soumises à la TFPB : la régie en sera donc exonérée si elle est exonérée de la TFPB.

Enfin, la redevance d'enlèvement des ordures ménagères est due dès lors qu'il y a production de déchets.

b) Cadre d'un contrat de PPP

La TFPB sera due par le partenaire privé dès lors qu'au titre des clauses obligatoires du contrat figure le règlement du sort de la propriété des ouvrages et équipements en fin de contrat, impliquant que pendant la durée de celui-ci il en soit propriétaire (CGCT, art. L. 1414-12 k)[92].

Les taxes ou redevances sur les déchets seront également dues par celui-ci, en fonction de la propriété de l'ouvrage selon les règles dites ci-dessus dans le cadre de la régie.

c) Report de la fiscalité locale sur les occupants

Sauf pour la TFPB, le caractère récupérable de certaines charges sur les occupants de l'habitacle est très fréquent (taxe et redevance d'enlèvement des ordures ménagères en particulier), mais il convient de le vérifier soigneusement en fonction des régimes d'occupation du sol par l'habitacle et de l'habitacle par les réseaux (voir notamment le tableau comparatif III.E.7.c.2). Ce caractère récupérable assez général permet d'inclure ces impositions pour leur coût exact dans les charges mutualisées annuelles qui ne sont donc pas, en définitive, à la charge du maître d'ouvrage de la galerie via son exploitant. C'est pourquoi les modèles financiers, orientés principalement vers le montage financier de l'habitacle et des équipements communs pourraient ne pas les prendre en compte. Clé de Sol conseille cependant de les faire apparaître, tant en dépenses prévisionnelles qu'en recettes du maître d'ouvrage de la galerie, et ce, pour une même raison qui a plusieurs facettes :

- elles apparaissent, pour certaines du moins, comme des charges nouvelles pour les réseaux occupants qui en sont dispensés en pleine terre ;
- elles ont une influence sur les bilans socio-économiques et, partant, sur les droits d'entrée socio-économiques. La cohérence entre les tableaux du modèle socio-économique, où elles doivent absolument apparaître, et ceux du modèle financier sera plus aisée à contrôler ;
- il faut se prémunir contre la contestation par les occupants de leur caractère récupérable. Ne les payant pas en pleine terre, ils peuvent, ici ou là, se montrer, malgré la loi, hostiles à ce chef de dépenses annuelles. On peut alors tourner une difficulté irréductible en les portant à charge du maître d'ouvrage de la galerie : elles entrent alors dans la composition des droits d'entrée socio-économiques. À noter cependant que, dans ce cas, le risque d'évolutions imprévues de ces taxes locales (juridiques et/ou financières) passe du côté du maître d'ouvrage. Cette difficulté se retrouve d'ailleurs à propos des redevances.

III.F.7.c.2 Les redevances pour occupation du domaine public

Les redevances ne sont pas des impôts. Cependant, dues aux mêmes créanciers et soumises à des règles juridiques fortes, elles sont ici traitées avec les hypothèses fiscales. On se trouve d'ailleurs devant des questions analogues aux précédentes mais, *mutatis mutandis*, plus délicates, et demandant donc plus de soin.

[92] Ce ne sera en revanche pas le cas si le contrat porte sur la transformation, l'entretien, la maintenance ou l'exploitation et la gestion d'une galerie existante qui demeure dans le patrimoine de la personne publique.

Dans le cas d'une galerie propriété communale, la régie *ad hoc*, établissement public communal et affectataire du domaine public, sera dispensée de la redevance d'occupation du domaine public par l'habitacle[93] sous réserve de le prévoir dans ses statuts. Mais ceci ne sera pas le cas si le domaine public occupé relève d'une autre personne publique que la commune.

Dans le cadre d'un contrat de PPP, le maître d'ouvrage de la galerie sera redevable de la redevance d'occupation du domaine public par l'habitacle, au titre de son occupation privative du domaine[94]. Il en va d'ailleurs de même s'agissant des régimes de concession de service public et de BEA où la redevance est due par le concessionnaire et par l'emphytéote.

S'ils étaient en pleine terre, les occupants de l'habitacle paieraient des redevances d'occupation du domaine public communal, propres à chaque commune, sauf pour les réseaux privilégiés, les plus nombreux et les plus importants en fait, dont les redevances communales sont plafonnées par l'État. De plus, occupant aussi des domaines publics appartenant à des personnes publiques différentes, les redevances applicables pourraient varier pour chacun des réseaux le long du parcours de la galerie.

À l'intérieur de la galerie, supposée ici construite entièrement sur domaine public communal (rassemblement dans la main de la commune des volumes nécessaires à cette construction), deux cas peuvent se présenter :

- l'habitacle et du coup son volume intérieur sont dépendances du domaine public communal : c'est le cas, ici modélisé, de la régie dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Des redevances qui ne peuvent qu'être de même type que celles de la pleine terre, sont dues par chaque opérateur à la régie et non à la commune, ainsi que cela devra bien être précisé par la commune elle-même.

  Comme on l'observe en effet, la commune propriétaire des sols traversés peut fixer deux types de redevances, qu'elle doit formellement distinguer :

  * la première, à acquitter à la commune par la régie communale de la galerie, pour autant qu'elle n'en soit pas dispensée, constitue une recette communale ordinaire, au même titre que toute occupation du domaine communal ;
  * la deuxième, payée par l'occupant de l'habitacle, doit aller en recette au compte de la régie de la galerie ;

- l'habitacle est, pendant la durée contractuelle, une quasi-propriété privée. C'est le cas d'un habitacle réalisé sous contrat de partenariat public/privé. Il n'est plus question de redevance pour les réseaux occupant l'intérieur de cet habitacle mais de loyers. Quant à la redevance due à la commune par la société de projet, pour autant que celle-là n'en soit pas dispensée, est-elle reportable sur les occupants et, de ce fait, assimilable aux charges communes mutualisées ? Psychologiquement, les opérateurs de réseaux de droit commun l'accepteraient mieux que pour les impôts précédents : en effet ils constateraient immédiatement que la densité générée par leur colocalisation, sans parler de la réduction éventuelle du taux, diminue beaucoup son coût pour chacun par rapport à celui qu'ils connaissent en pleine terre. Mais pour les réseaux dits privilégiés, il pourrait en aller autrement. C'est certain en particulier pour le gaz et l'électricité dont les redevances sont, pour le moment, évaluées à partir du nombre d'habitants de la commune d'implantation et non à partir de la longueur ou de la surface de projection horizontale des réseaux : en pleine terre, les réseaux nouveaux ou les allongements n'ont donc aucune incidence sur la redevance qu'ils doivent[95]. L'apparition dans les charges communes d'une part de redevance pour l'habitacle ne manquera pas de provoquer de la part des opérateurs gaz et électricité locaux des réactions dues en fait à une vision myope des réalités. Clé de Sol conseille de tenir bon tout en expliquant et en faisant appel aux personnes qui à EDF et GDF sont bien au courant du Projet National. Mais comme dans un cas examiné plus haut, la parade économique et financière existe : elle consiste à incorporer l'incidence de la différentielle des redevances pour occupation du domaine communal entre les situations de projet et de référence dans les droits d'entrée socio-économiques de chacun. Cette modification sera le fait du modèle socio-économique mais son incidence en terme de loyers et/ou d'apports au fonds de concours sera reportée dans le modèle financier.

[93] Clé de Sol ne recommande pas cette exemption, même pour des objets appartenant à la commune. Cela dit, il préconise de fixer pour un habitacle de galerie un taux de redevance inférieur à celui des réseaux en pleine terre, pour tenir compte des moindres nuisances engendrées.

[94] Sauf si son contrat n'a pas pour effet de le rendre affectataire de la galerie (contrat d'entretien d'une galerie existante).

[95] Si les opérateurs d'un même métier sont au nombre de deux ou plus, ils se partagent une dette totale inchangée envers la commune au prorata des longueurs de réseaux de chacun. La longueur a, dans ces cas, une influence modeste.

Comme on le voit, cette question des redevances pour occupation du domaine des collectivités sera, à n'en pas douter, un point de friction qui demandera beaucoup de pédagogie et de ténacité. En termes d'évaluation des montants, on joue un « jeu de somme zéro ». En termes de risques, il en va différemment. Il paraît en effet difficile d'imaginer que, sur longue durée, le système des redevances n'évolue pas fortement – Clé de Sol en est d'ailleurs le premier partisan. Il serait injustifié de faire porter le poids de ce risque (ou de cette chance, car les hypothèses ne vont pas toutes dans le même sens) à un seul acteur, le maître d'ouvrage de la galerie. Ce serait en outre, dans le régime du contrat de PPP, caractérisé par un partage équitable des risques, contraire à l'esprit et à la lettre des textes.

III.F.7.c.3 La TVA et l'éligibilité de l'investissement communal à sa compensation

Il était impossible dans le cadre de ce Guide et, plus encore, dans la partie de ce chapitre consacré aux modèles, de se livrer à un exposé complet sur le régime fiscal de la TVA qui aurait d'ailleurs trouvé sa place ailleurs que dans le présent sous-chapitre consacré aux montages juridico-financiers.

Il est fondamental que les modèles financiers prennent en compte la TVA. Bien que cet impôt se répercute entièrement, en principe, sur le consommateur final, il a d'abord et surtout des effets de trésorerie importants. En outre dans certains cas, la déductibilité de la TVA payée aux fournisseurs peut n'être pas totalement possible, la TVA due étant inférieure ; la différence est alors perdue. Le rôle du modèle est de bien mettre en valeur tous ces effets.



NB : Le taux de TVA pris en compte dans les deux modèles est égal à 19,6 %. Ce taux est modifiable dans la feuille « Hypothèses » de chacun d'entre eux.

Mais ici il faut surtout attirer l'attention du concepteur ou du maître d'œuvre financier sur un point délicat qui peut poser question aux concepteurs de galeries et, en tout cas une question préjudicielle au modélisateur financier : l'éligibilité au fonds de compensation de la TVA (FCTVA) de la participation financière communale à la réalisation de l'habitacle.

À cet égard, le premier principe est que les dépenses ne sont éligibles au FCTVA que si elles n'ont pas été exposées pour des activités imposables à la TVA. Sont ainsi concernées les dépenses qui ne se rattachent pas aux opérations soumises à la TVA sur option (CGI, art. 260 A), en raison de leur nature concurrentielle (CGI, art. 256 B) ou par détermination de la loi.

Le deuxième principe, évident, est que seuls des paiements de TVA peuvent être remboursés. Ainsi des achats de terrains nus pour l'édification de la galerie pour lesquels aucune TVA n'est acquittée ne relèvent pas du FCTVA, alors que les frais de notaire et de géomètre y sont éligibles, pour autant qu'ils aient donné lieu au paiement de la TVA. Si le terrain a été acquis par l'intermédiaire d'un agent immobilier (ou assimilé) et bien que le terrain ne soit pas grevé de TVA, la TVA acquittée sur la rémunération dudit agent peut donner lieu à compensation.

En regardant un peu plus dans le détail, nous commencerons par le cas du régime le plus simple à cet égard où le maître d'ouvrage de la galerie est un établissement public communal. Nous passerons ensuite au régime le plus récent, donc encore peu pratiqué, le PPP, où le maître d'ouvrage de la galerie est un partenaire privé de la commune. En effet l'éligibilité au FCTVA de la part d'effort communal pour l'investissement est affirmée dans les textes constitutifs. Or ceci n'est pas le cas pour les régimes de partenariat plus anciens, comme les délégations de services publics : on décèle par là l'intention intéressante et novatrice du législateur de lever un des obstacles majeurs de toutes les formes antérieures de partenariat : le caractère difficilement récupérable de la TVA sur investissements payée dans les apports des collectivités territoriales.

Nous examinerons ensuite, précisément, le cas des délégations et enfin les autres régimes ou l'intervention d'une « subvention » publique opacifie quelque peu la question de l'éligibilité au FCTVA.

a) Cadre de la régie établissement public communal

Les dépenses d'investissement communales qui ont servi à édifier l'habitacle sont éligibles au FCTVA puisque l'équipement entre dès sa construction dans le patrimoine communal.

Dans la pratique les versements de la commune qui correspondent à son « droit d'entrée socio-économique » peuvent être légitimement considérés comme ayant concouru à cet investissement. On se gardera d'ailleurs de les dénommer ainsi. Les règles comptables des investissements communaux seront suivies comme elles le seraient pour n'importe quel bâtiment communal de façon à pouvoir démontrer aux services du FCTVA que l'habitacle est un investissement patrimonial dont une part est assurée par la commune : la dépense doit donc être comptabilisée à la section d'investissement du compte administratif principal et de chacun des comptes administratifs à comptabilité distincte au compte 21 ou 23 « immobilisations et immobilisations en cours ». De la même façon, les grosses réparations qui accroissent la valeur du bien sur lequel elles sont exécutées ou augmentent sa durée de vie, constituent des immobilisations imputées en section d'investissement, alors que les dépenses d'entretien et de réparation de l'habitacle qui ont pour objet de permettre son utilisation normale sont considérées comme des charges de fonctionnement, non éligibles au FCTVA.

Ne peuvent non plus être pris en compte ni les versements pour les charges mutualisées annuelles que la commune doit au titre de ses propres réseaux, ni les frais financiers générés par les emprunts qui seront donc soigneusement distingués.

b) Cadre du PPP

L'article 20 de l'ordonnance du 17 juin 2004, créant l'article L. 1615-12 du CGCT dispose que (les soulignements sont de notre fait) :

« *La collectivité territoriale ou l'établissement public qui a passé un contrat (de partenariat)... bénéficie du fonds de compensation pour la TVA sur la part de la rémunération versée à son cocontractant correspondant à l'investissement réalisé par celui-ci* **pour les besoins d'une activité non soumise à la TVA**. **La part de la rémunération correspondant à l'investissement est celle indiquée dans les clauses du contrat** *prévues à l'article L. 1414-3* (article également nouveau du CGCT, créé par la même ordonnance, et prévoyant le contenu obligatoire du contrat.) »

MM. Hocquard, Boisseau et Tenailleau, dans la *Gazette des communes* du 26 juillet 2004 (cahier détaché), commentent l'ordonnance et notamment cet article de façon très intéressante :

« *Parmi les conditions devant être remplies pour qu'un investissement d'une collectivité territoriale soit éligible au FCTVA figure celle exigeant que la dépense soit grevée de TVA. C'est pourquoi les conditions dans lesquelles la TVA peut être facturée par le partenaire privé devront être analysées par les parties.* **L'ordonnance oblige à ventiler la rémunération du partenaire privé entre le coût d'investissement, de fonctionnement et de financement des ouvrages et équipements.** *En d'autres termes, l'individualisation des éléments de la rémunération versée au partenaire privé obligera les parties au contrat à examiner les conditions dans lesquelles chacun de ces éléments peut être soumis à la TVA et dans quelles conditions (fait générateur - exigibilité).* **Les parties devront prendre soin d'identifier les éventuels frottements dus à un décalage entre la taxation à la TVA de la rémunération et son éligibilité au FCTVA.**

Le mécanisme d'éligibilité peut être synthétisé de la manière suivante :

- *la personne publique bénéficie du FCTVA à raison de la rémunération qu'elle verse à son cocontractant dans le cadre d'un contrat de partenariat ;*
- *les attributions du FCTVA sont acquises au fur et à mesure que la personne publique verse sa rémunération à son partenaire ;*
- *la personne publique est tenue de reverser à l'État les attributions de FCTVA reçues tout au long de la durée du contrat dès lors qu'à la fin anticipée ou non de ce dernier, les équipements réalisés dans ce cadre contractuel ne sont pas la propriété de la collectivité territoriale ou de l'établissement public.*

Ce mécanisme est novateur sur plusieurs points :

En premier lieu, les personnes morales éligibles au FCTVA sont fixées de manière limitative par la loi. L'article L. 1615-2 du CGCT énumère cette liste parmi laquelle figurent les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) et les syndicats mixtes exclusivement composés de membres éligibles au FCTVA. La rédaction de l'article L. 1615-12 du CGCT laisse supposer une dérogation à ce principe puisque, de manière plus large, il dispose que **"l'établissement public" sans autre précision** *(autre que ceux de l'État)* **est désormais éligible au FCTVA dès lors qu'il agit dans le cadre d'un contrat de partenariat**.

En second lieu, **seules les dépenses réelles d'investissement sont éligibles au fonds**. *Cette condition est appréciée de manière stricte puisque pour ouvrir droit au FCTVA, la somme engagée doit être une dépense d'équipement comptabilisée à la section d'investissement du compte administratif (au compte 21 ou 23 "immobilisation et immobilisation en cours"). C'est donc l'inscription comptable qui prévaut (en ce sens la rédaction de l'article R. 1615-1 du CGCT).* **Le nouveau régime de l'article L. 1615-12 instaure une plus grande marge de manœuvre. Les parties ont une certaine liberté pour déterminer la part de la rémunération éligible au FCTVA, puisque c'est le contrat qui fixe la quote-part de la rémunération correspondant à l'investissement et non la règle comptable.** *Toutefois, on peut penser que cette relative liberté des parties sera placée sous la surveillance des services de l'État en charge des attributions du FCTVA qui ne manqueront pas de vérifier, à la lecture des clauses du contrat, si les conditions d'éligibilité sont toutes réunies et notamment si la personne morale de droit public verse à son cocontractant une somme dont la contrepartie correspond réellement à l'intégration future dans son patrimoine d'un équipement. »*

De fait, l'éligibilité au FCTVA est subordonnée à la condition que les biens intéressés appartiennent au patrimoine de la collectivité ou, le cas échéant s'y trouvent intégrés conformément aux stipulations contractuelles. Il en découle que si, l'issue du contrat, la galerie ne devient pas la propriété de la commune, les attributions du FCTVA devront être restituées en totalité. Cette solution apparaît suffisamment incitative pour que la commune s'assure contractuellement de la propriété de l'ouvrage et annexes à la fin du contrat[96].

On observera que la démarche couplée socio-économie/finances de Clé de Sol est parfaitement adaptée au contrat de PPP puisqu'elle permet de distinguer, ainsi que les textes le demandent, les quotes-parts de la rémunération de chaque acteur, commune entre autres, correspondant à l'investissement, au fonctionnement et au financement.

Dans la pratique, les paiements de la commune qui correspondent à son « droit d'entrée socio-économique » lui donnent donc, sous la condition que l'ouvrage soit réalisé « pour les besoins d'une activité non soumise à la TVA », un droit de tirage sur le FCTVA. Ne peuvent pas être pris en compte en revanche les versements pour les charges mutualisées annuelles que la commune doit au titre de ses propres réseaux et les coûts financiers que l'étalement de ses versements peut rendre élevés. Il faudra donc veiller à ce que les spécifications contractuelles permettent de bien identifier les flux différents dans les facturations puis dans la remise régulière des documents comptables de constatation. Mais le commentaire de MM. Hocquard, Boisseau et Tenailleau montre bien que, dans ce cas, une grande souplesse par rapport aux règles comptables communales est possible.

Un point préjudiciel à résoudre est de savoir si l'activité de la galerie multiréseaux est une « activité non soumise à la TVA », ainsi que l'exige l'article L. 1615-12 du CGCT pour rendre l'investissement éligible au FCTVA.

Le texte de l'ordonnance est ici à interpréter, non à la lumière de l'activité à exercer pour aboutir au résultat recherché – toute société de projet sera en effet dans le champ de la TVA et comme telle soumise à cet impôt – mais à celle du résultat supposé acquis. Une galerie multiréseaux remise en fin de contrat à une commune ou à un établissement public communal devient un bien immobilier du domaine public communal et son activité, loger des réseaux soumis à redevances, n'est pas soumise à la TVA.

c) Cadres des délégations de service public

En dehors de l'hypothèse d'une convention d'aménagement dans laquelle les aménageurs de ZAC interviennent pour leur compte, ceux-ci peuvent réaliser des équipements pour le compte de la commune :

- soit par voie conventionnelle en vertu des dispositions de l'article R. 321-20 du Code de l'urbanisme ;
- soit en qualité de mandataire par application de la loi sur maîtrise d'ouvrage publique n° 85-704 du 12 juillet 1985 (loi MOP).

Si la construction de la galerie intervient dans le **cadre d'une convention d'aménagement**, les équipements généraux réalisés par l'aménageur de zone constituent un élément du coût des terrains aménagés. Les participations financières des collectivités locales sont celles prévues par la convention qui revêt, dans la majorité des cas, la forme d'une concession de travaux publics selon laquelle l'aménageur réalisant des travaux pour son propre compte peut recevoir

[96] Rien n'empêche ensuite la commune d'affermer l'habitacle, c'est-à-dire de conférer à une personne de droit privé, après mise en concurrence, l'entretien, la maintenance et la sécurité de l'ouvrage et des réseaux qu'il contient. Le fermier, nouveau gestionnaire-exploitant, reprend les charges de son prédécesseur au profit du nouveau propriétaire de l'habitacle, la commune.

de la collectivité locale une participation égale au déficit de l'opération. Dans cette hypothèse, la participation versée par la collectivité s'analyse comme une subvention attribuée en vue d'assurer l'équilibre de l'opération d'aménagement. Il n'y a alors, aux yeux de l'administration fiscale, aucun lien entre le montant de la subvention versée et celui des équipements ou installations remis gratuitement à la collectivité par l'aménageur. Une telle participation (inscrite au compte 13), ne saurait donc être éligible au FCTVA[97]. C'est une nouvelle raison forte d'éviter ce type de formule.

De leur côté, les opérations réalisées par un tiers au nom et pour le compte d'une collectivité locale dans le **cadre d'une convention de mandat** par les personnes légalement autorisées à intervenir, ouvrent droit au bénéfice du fonds. Peuvent notamment intervenir l'ensemble des personnes visées à l'article 4 de la loi MOP n° 96-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée. Le maître d'ouvrage peut confier à ces personnes tout ou partie de ses attributions pour les exercer en son nom et pour son compte dans les conditions prévues à l'article 3 de la loi MOP.

Les dépenses doivent cependant répondre aux autres conditions d'éligibilité du FCTVA et, en particulier, doivent avoir supporté la TVA, ne pas être utilisées pour les besoins d'une activité assujettie à la taxe et ne pas se rattacher, sauf exceptions explicitement prévues, à des biens mis à disposition au profit de tiers non bénéficiaires ou ultérieurement cédés.

d) Autres cadres, traitement fiscal des subventions et conséquences quant à l'éligibilité au FCTVA

Les paiements de la commune au titre de son « droit d'entrée SE » – pour autant que l'on ait suivi la méthode Clé de Sol fondée sur l'analyse socio-économique comparative – représentent toujours la « contrepartie d'une opération » et, à tout le moins, un « complément de prix ».

Ces catégories sémantiques, reprises ici à dessein, sont en effet utilisées en première analyse par l'Administration fiscale pour juger, dans un cas très général, si une « subvention » ou un « don privé » entre dans le champ d'application de la TVA. Au cas où la subvention n'entre pas dans l'une de ces catégories, elle est considérée comme hors du champ d'application. (Cf. *Guide Lefebvre Fiscal 2005*, pp. 647 et 648, cotes 4076, 4077 et 4078.)

Une participation communale pour une galerie, calculée selon la méthode Clé de Sol, devrait donc échapper à toute incertitude puisqu'elle entre clairement dans la première catégorie et, à défaut, dans la deuxième. Il n'en est cependant rien car, pour l'administration fiscale, aucune « subvention d'équipement », troisième catégorie sémantique qui ne se rattache *a priori* à aucune des deux précédentes, n'est imposable (*GLF*, cote 4079).

Le *Guide Lefebvre Fiscal 2005* précise, p. 799, cote 5092, la conclusion pratique à en tirer, logique si aucune « subvention d'équipement » n'est taxable :

« La taxe afférente aux investissements financés par la subvention (d'équipement) peut être déduite dans les conditions habituelles lorsque le redevable intègre dans le prix de ses opérations les dotations aux amortissements des biens financés en tout ou partie par cette subvention. S'il s'avère que la condition de répercussion des amortissements de ces biens dans les prix n'est pas respectée, la TVA afférente à ces mêmes biens ne peut pas être déduite pour la quote-part du montant financé par la subvention d'équipement. »

La deuxième phrase de la citation s'applique aux galeries multiréseaux : les loyers des occupants ou leurs apports au fonds de concours (les « prix » ci-dessus) de la société de projet ne supportent en effet aucune part d'amortissement trouvant son origine dans la participation de la commune : ils en sont même soigneusement distingués. La participation communale s'analysera donc comme une subvention attribuée uniquement en vue d'assurer l'équilibre de l'opération de création de la galerie, *mutatis mutandis* comme plus haut en d.5.b.

La conclusion est dommageable. En effet les apports communaux représentent toujours une part importante du montant de l'investissement, du fait, non d'une insuffisance de financement, mais de l'analyse socio-économique qui mesure les avantages de chacun à la réalisation. S'ils sont analysés comme des « subventions d'équipement », le prorata de la TVA amont incorporée n'est pas récupérable. Le surcoût qui en résulte est à rajouter dans le besoin en financement, ce qui pénalise fortement le projet.

[97] Cette subvention ne doit pas être confondue avec le cas des opérations sous mandat.

e) Conclusions quant à l'éligibilité au FCTVA : intérêt du PPP

En définitive la question de l'éligibilité au FCTVA des parts d'investissements communaux dans tous les régimes partenariaux contractuels, hors le récent contrat de partenariat du 17 juin 2004, se présente mal pour l'objet galerie multiréseaux. C'est un fait connu pour beaucoup d'autres objets qui explique d'ailleurs assez bien que le nouveau régime ait pris à bras-le-corps cette irritante question.

Sous le régime de la régie communale, l'éligibilité au FCTVA de la part des paiements de la commune qui représente une contribution à l'investissement ne fait évidemment aucune difficulté.

Sous le régime du contrat de partenariat, PPP, le parallélisme avec la régie est poussé très loin puisque, ainsi qu'on le notera, les remboursements sollicités du FCTVA suivent les versements dans le temps, alors même que l'ouvrage n'est pas encore entré, et de loin, dans le domaine public communal. Par ailleurs, la contribution communale au titre de son droit d'entrée socio-économique représentant une part importante du coût de l'habitacle, cet avantage du régime PPP suffirait à lui seul à orienter les choix en sa faveur.

Toutefois le caractère encore récent de ce régime et les exceptions qu'il entraîne en matière de comptabilité communale doivent conduire les partenaires à prendre un contact préalable avec les services fiscaux *ad hoc* pour éviter toute difficulté par la suite.

Pour ce qui concerne les deux modèles présentés, ils supposent donc l'éligibilité au FCTVA des parts d'investissements assumées par la commune ou le groupement communal intéressé puisque ce sera le cas dans les deux configurations.

III.F.7.c.4 L'impôt sur les sociétés (IS)

Le taux de l'impôt sur les sociétés pris en compte dans le modèle est égal à 35 %.

L'impôt dû pour l'année *n* n'est payé que le 15 avril de l'année *n+1*. En conformité avec le Code général des impôts, un acompte est versé au cours de l'année *n*.

Le calcul de cet acompte est fondé sur le résultat de l'entreprise de l'année précédente. L'acompte est donc égal aux impôts payés l'année précédente. Lors de la clôture du bilan, le solde de liquidation est effectué et le complément est versé le 15 avril de l'année suivante. Par contre, si le résultat de l'entreprise a diminué par rapport à l'année précédente, son imposition étant plus faible, l'entreprise reçoit alors un crédit d'impôt qui vient en déduction sur le versement de l'acompte suivant.

L'année de la création de l'entreprise, il est impossible de se fonder sur le résultat de l'année précédente pour déterminer l'acompte susceptible d'être versé. Du coup, il a été choisi dans le modèle de ne pas verser d'acompte la première année. De ce fait, au 15 avril de l'année *2*, la totalité des impôts dus pour l'année *1* est versée. Puis au cours de cette même année est également versé un acompte au titre des impôts dus pour l'année *2*.

III.F.7.d Dépenses et recettes d'investissements

Le tableau relatif aux dépenses d'investissements doit comporter au minimum :

- la répartition des dépenses poste par poste ;
- l'échéancier de dépenses pour chacun des postes.

III.F.7.d.1 La répartition des dépenses d'investissements poste par poste

Les modèles contiennent deux types d'investissements :

- les investissements initiaux, représentant le coût de construction de l'habitacle, des équipements communs et de certains supports (à bien préciser, projet par projet, dans les conventions d'occupation[98]) sans omettre les investissements préalables à la construction tels que les frais d'étude, d'acquisition foncière etc. ;
- les renouvellements de certains biens, les rénovations et les grosses réparations, regroupés sous l'appellation « renouvellements », répartis dans les années dites courantes.

Dans les modèles, le montant total du coût de construction de l'habitacle ainsi que le montant des autres investissements initiaux à charge de son propriétaire sont des entrées qui proviennent des études techniques de l'avant-projet. Ce coût total de première installation est ensuite réparti en biens renouvelables et en biens non renouvelables par le biais de pourcentages, qui sont des entrées modifiables dans la feuille d'hypothèses. Au fur et à mesure que les études précisent le projet, il est possible d'affiner les coûts et leurs répartitions.

Pour les investissements de renouvellement, un montant global en euros 2002 est arbitrairement fixé dans la feuille d'hypothèses ainsi qu'une fréquence de renouvellement. Ces deux paramètres seront également précisés au cours du temps.

Une démarche itérative s'impose entre le modèle socio-économique et le modèle financier pour s'assurer qu'ils se correspondent bien par périodes de plusieurs années, le modèle financier étant plus lissé que le modèle socio-économique mais devant représenter en définitive la même réalité.

En cas de prêts, cette répartition se doit d'être, à terme, très détaillée. En effet, l'appréciation des risques et par suite, l'étude des sensibilités dépendront de la confiance des banques dans l'évaluation de chacun des postes. Par ailleurs, les taux, les durées et les méthodes d'amortissement comptables et fiscaux sont fonction de la nature de l'investissement.

III.F.7.d.2 L'échéancier des dépenses pour chaque poste d'investissement

L'échéancier est indispensable pour :

- calculer les intérêts capitalisés en période de « tirage », période de construction de la galerie ;
- permettre aux trésoriers d'entreprises d'anticiper les dépenses de renouvellement des biens en provisionnant les comptes de réserve dédiés.

L'échéancier des coûts de construction se fait au départ à partir des données de l'avant-projet mais le modèle sera utile au-delà des études et il continuera à se préciser tout au long de la durée du chantier par le biais de pourcentages paramétrés dans la feuille d'hypothèses du modèle qui représentent une estimation de l'avancement du chantier et par suite une estimation des dépenses faites et à venir.

Pour les investissements de renouvellement, l'échéancier est fixé par la (ou les) fréquence(s) de renouvellement des investissements, paramètre(s) modifiable(s) déjà évoqués ci-dessus.

III.F.7.d.3 La couverture des investissements initiaux par tout ou partie des « droits d'entrée socio-économiques »

Les occupants et la commune doivent chacun au maître d'ouvrage de l'habitacle, qu'il soit une société de droit privé contractant avec la commune ou une régie municipale (dotée de la personnalité juridique et de l'autonomie financière) un « droit d'entrée socio-économique » dont le principe a été largement expliqué en III.D et réexposé plusieurs fois dans le Guide.

Ils peuvent s'acquitter en tout ou partie de ce droit par des versements au cours de la période d'investissement initial.

[98] Clé de Sol recommande de laisser à la charge des opérateurs concernés tous les supports (voir glossaire) des réseaux soumis à des forces autres que la gravité (cf. III.A).

Ces versements peuvent aller à un fonds de concours : c'est la formule représentée sur les schémas en III.F.4 et c'est aussi ce qui est prévu dans les deux modèles. Mais il existe diverses autres possibilités auxquelles il faut parfois penser comme des créances sur le maître d'ouvrage de l'opération principale dont on a vu qu'il pouvait devoir à certains opérateurs le paiement du montant des travaux évalués comme s'ils avaient été exécutés en pleine terre. Le traitement comptable et fiscal de telles solutions doit évidemment être juridiquement impeccable, traçable et sans inconvénients fiscaux.

III.F.7.e Recettes et dépenses en années courantes

Afin d'avoir des tableaux d'information les plus lisibles possibles, il est efficace de présenter les montants de recettes et de coûts en années d'exploitation en euros constants (voir glossaire « monnaie constante ») dans un premier temps. Cette présentation permet en effet de voir plus rapidement à partir de quelle année la structure des recettes ou des coûts change de nature. Elle permet aussi de vérifier plus aisément la cohérence des inputs du modèle financier avec ceux du modèle socio-économique.

Cette première phase achevée, on indexera en toute sécurité chacun des postes en fonction des indices issus des données macroéconomiques retenues, dont l'inflation présumée.

III.F.7.e.1 Recettes en années courantes

III.F.7.e.1.a Paiements étalés des investissements

Les occupants et la commune ont pu proposer au maître d'ouvrage de l'habitacle de lui payer contractuellement tout ou partie de leurs « droits d'entrée socio-économiques » de façon étalée.

Si cette formule a été acceptée, cette recette courante formera alors :

- soit une partie identifiée du loyer, si l'habitacle est un volume propriété privée ou jouissant des mêmes droits – cas du PPP, de la concession de service public ou du BEA ;
- soit des versements étalés au fonds de concours, dont la durée de vie sera allongée en tant que de besoin – cas de l'établissement public communal, où l'habitacle est *de jure* domaine public. Dans cette configuration on distinguera bien la fixation de la redevance pour occupation du domaine public interne à l'habitacle et ces versements, tout en prenant en compte soigneusement la redevance dans l'analyse socio-économique (voir l'explication de ce point en III.E.7, observations préliminaires et dans la Boussole juridique, question 7).

III.F.7.e.1.b Couverture des charges courantes non reportables sur les occupants

Une autre partie identifiée des « loyers » ou des versements au fonds de concours, selon le cas, payés par les occupants doit couvrir l'ensemble des charges d'exploitation de la galerie qui ne peuvent pas juridiquement ou contractuellement être reportées sur les occupants (en d'autres termes, dont le propriétaire de l'habitacle est tenu, soit par la loi, soit par accord avec les occupants, de prendre le risque, risque dont il est normal qu'il se couvre par une marge).

III.F.7.e.1.c Remboursements des charges courantes reportables sur les occupants

Les charges courantes d'exploitation qui peuvent être juridiquement reportées sur les occupants, les plus nombreuses, sont couvertes par des recettes équivalentes à l'euro près. Il faut avoir pensé dès le départ à en fixer la liste dans les conventions (2) d'occupation.

Les deux premiers types de recettes, a et b ci-dessus, à risque pour le maître d'ouvrage de la galerie, devront être indexés au moyen d'indices de révision des prix. Par ailleurs on trouvera ci-après des explications plus complètes à la rubrique « dépenses en années courantes » pour les recettes de type b et c ci-dessus censées les compenser.

III.F.7.e.2 Dépenses en années courantes

Le maître d'ouvrage de la galerie ou, pour son compte, le gestionnaire-exploitant, paie pour l'ensemble des occupants des charges générées par l'exploitation de l'habitacle. Ces charges se composent de l'entretien courant de l'habitacle, de ses annexes et de ses équipements, du maintien de la salubrité et de la sécurité à l'intérieur de la galerie, de la coordination et de la gestion du maître d'ouvrage ou de son gestionnaire-exploitant ainsi que d'impôts et de redevances.

La plupart d'entre ces dépenses pourront être reportées sur les occupants selon une répartition convenue analogue à celles qui existent dans les copropriétés et les colocations ou, plus simplement encore, à parité (cf. ci-dessus et III.G). Il est souhaitable que la rémunération du gestionnaire-exploitant se trouve dans cette catégorie.

D'autres pourront ne pas l'être (frais financiers par exemple). On aura soin d'abord de les limiter au plus petit nombre possible et de les distinguer en comptabilité.

Toutes seront, en prévision du moins, identiques aux recettes qui doivent les couvrir, à la marge de risque près pour celles qui ne sont pas reportées sur les occupants.

Bien que rien de tel n'ait été prévu en analyse socio-économique, il a été prévu dans les deux modèles une diminution, hors inflation, des charges d'exploitation de la galerie de 5 % tous les 15 ans après la mise en service, afin de tenir compte d'une amélioration de la productivité. Cette hypothèse est évidemment modifiable et ajustable à la réalité observée.

Pour mémoire, car on les voit apparaître dans les chroniques de dépenses des années courantes, rappelons les charges de biens renouvelables, les rénovations et grosses réparations des biens non renouvelables nécessitant des remises en état périodiques qui ont été évoquées dans les rubriques III.F.7.d.1 et d.2 ci-dessus traitant des dépenses d'investissement. Les risques afférents à ces dépenses, entièrement à la charge du maître d'ouvrage pourront être réduits en faisant entrer certains biens renouvelables bien identifiés dans les charges mutualisées reportables sur les occupants

Ces charges représentent ici 2 % du montant de l'investissement initial de l'habitacle et, dans les modèles présentés, sont prévues se répéter tous les 15 ans.

III.F.8 L'utilisation des modèles

III.F.8.a Pendant la période de conception du montage

Toute décision de réaliser ou non la galerie doit venir de l'analyse socio-économique : un projet économiquement non rentable ne le deviendra pas du fait de son mode de financement, quelle que soit l'inventivité de celui-ci, bien que cette illusion soit souvent entretenue. En sens inverse, il est, sinon certain, du moins hautement probable qu'un projet d'intérêt collectif à 8 % de TRI(SE), en euros constants, pourra trouver son financement.

Bien que l'analyse socio-économique soit pour partie fondée sur des utilités et désutilités non monétaires, si celles-ci ont été correctement choisies à partir d'observations, directes ou indirectes, elles représentent des propensions à payer et fondent donc les prélèvements monétaires de la commune dont l'apport au projet est donc justifié tant pour les générations présentes que les générations futures.

Le modèle financier va, quant à lui, permettre de tester l'insertion de la prévision socio-économique dans le cœur de l'architecture contractuelle prévue. À cet effet :

- il présente le projet d'intérêt collectif, tel que perçu par celui qui prend le risque de la réalisation de l'habitacle, selon la présentation classique des projets industriels ;
- il parle le langage du monde financier ;
- il reproduit le mieux possible la réalité comptable et fiscale annuelle ;
- il fait apparaître la répartition des risques entre les acteurs.

Précisons quelques points sur ces sujets :

1. Le projet est présenté indépendamment de la situation de référence et de la situation de projet dans laquelle il s'insère : ces situations dont la comparaison a fondé la rentabilité du projet sont en quelque sorte masquées par les « droits d'entrée SE » qui forment, quel que soit le nom qu'on leur donne pour respecter les règles juridiques et comptables, une part significative des recettes de la société de projet[99].

2. Cette présentation ne se préoccupe plus des occupants de la galerie, sinon par la qualité des conventions d'occupation, alors que l'analyse de ces acteurs avait été une partie très importante de l'analyse socio-économique.

3. Elle reproduit d'aussi près qu'elle peut, avec les termes comptables adéquats, les réalités financières que rencontrera le responsable de la société de projet, année après année, et qu'il aura à exposer, en particulier lors de la présentation de ses comptes.

4. Associée à l'architecture contractuelle, elle rend enfin compte des risques pris par la société de projet, élément fondamental pour les actionnaires et prêteurs de celle-ci. Or l'analyse socio-économique ne rend pas compte de tous les risques.

Au concepteur le modèle financier rendra beaucoup de réponses intéressantes et utiles lorsqu'il fera évoluer les facteurs de risques : inflation, variation des prix hors inflation, variations fiscales etc., plus ou moins reportables sur les autres acteurs, principalement les occupants.

Le concepteur trouvera beaucoup de fruit à confronter le modèle socio-économique et le modèle financier. Il ne devra pas s'étonner de voir un projet que l'on aura refusé d'équilibrer en dessous du seuil de rentabilité socio-économique présenter des difficultés de financement. Mais il s'étonnera du résultat inverse : qu'un projet rentable ou rentabilisé à au moins 8 % en euros constant par des apports justifiés de la commune n'arrive pas à trouver de solution financière doit être considéré comme anormal. Les causes doivent souvent être recherchées simultanément dans les principes de montage et dans la fiscalité qui s'ensuit. Il faut alors souvent repenser et reprendre des éléments de l'architecture contractuelle.

[99] Dans les projets industriels, la situation de référence est discrètement présente sous la forme de la « réaction des marchés » au produit nouveau ou au supplément de production d'un produit ancien.

III.F.8.b Pendant la négociation du montage. Les critères financiers

Une fois le montage bâti, les décideurs financiers chercheront des réponses à toutes les questions qu'ils se posent, y compris à celle de la justification interne du projet d'investissement. Ils auront souvent aussi des suggestions à faire. C'est le modèle financier qui permettra d'y apporter des réponses rapides.

Concernant la justification interne du projet d'investissement, il est bon de savoir qu'ils utilisent principalement trois notions dont les modèles donnent les résultats pour le projet envisagé :

III.F.8.b.1 Temps de retour sur investissement T (Payback)

Bien qu'approximative, la notion très courante de « temps de retour sur investissement » permet une première approche de la viabilité économique de beaucoup de projets à profil classique. Mais pour être pertinente, cette méthode nécessite d'avoir une bonne connaissance du secteur d'activité lié au projet.

$$T = \frac{I}{R - C}$$

où T est le temps de retour sur investissements : il est exprimé en années.
I représente le total des investissements ; il faudra ici le réduire ici des apports initiaux, des opérateurs de réseaux et de la commune et ne maintenir que ceux du maître d'ouvrage de la galerie. Faute de quoi on aboutirait à un résultat dépourvu de sens.
R représente les recettes annuelles moyennes ; les paiements contractuels en années courantes des occupants et de la commune seront comptés comme des recettes.
C représente les coûts annuels moyens.

Un projet sera jugé d'autant plus intéressant que T sera court. Si T est long, ce qui peut être dû à l'étalement des contributions de la commune et des opérateurs, un financement long sera nécessaire.

III.F.8.b.2 Taux de rendement interne financier ou TRIF (Internal rate of return ou IRR)

Le critère du taux de rendement interne financier présente l'avantage de ne pas faire appel à la notion d'année moyenne, peu pertinente dans le cas de recettes et de coûts très variables dans le temps. Il est de plus en plus utilisé car les calculettes financières évitent désormais de longs calculs manuels.

Le taux de rendement interne de l'investissement est la solution « r » de l'équation :

$$\sum_i \frac{-I_i + R_i - C_i}{(1+r)^i} = 0$$

où I_i est le montant des investissements effectués pendant l'année i.
R_i est le montant des recettes de l'année i ; les apports initiaux des opérateurs et de la commune sont ici à compter comme des recettes des années de versement.
C_i est le montant des coûts de l'année i.

Un projet sera d'autant plus intéressant du point de vue financier que r sera élevé. Une valeur de r inférieure aux taux d'intérêts nominaux de la devise d'emprunt ou proche d'eux révèle un projet difficile à financer.

NB : Ce taux de rendement interne financier, TRI(F), ne doit pas être confondu avec le taux de rendement interne socio-économique, TRI(SE). Tout d'abord la monnaie de compte est l'euro courant, alors qu'elle est l'euro constant de l'année X pour le TRI(SE). Ensuite, si les dépenses sont bien effectuées aux mêmes dates que dans le modèle socio-économique, les recettes, contractuelles, sont payées à des dates différentes de celles où elles sont « produites ». Cependant un écart beaucoup plus important que l'inflation entre les deux TRI dénoterait certainement une erreur dans les calculs ou des fautes de montage aboutissant à des situations fiscales et financières exagérément coûteuses.

III.F.8.b.3 Ratio de couverture de l'investissement ou RCI (Investment Cover Ratio ou ICR)

La méthode qui a inspiré ce ratio consiste à comparer le total actualisé des cash-flows générés par le projet avec le total actualisé des investissements. Cet outil tient compte de chaque période sans faire d'approximation ou de moyenne ; en contrepartie, il nécessite l'introduction de la notion d'actualisation (cf. glossaire).

$$ICR = \frac{\sum_i \frac{R_i - C_i}{(1+t)^i}}{\sum_i \frac{I_i}{(1+t)^i}}$$

Le taux d'actualisation « t » retenu par les financiers a généralement une valeur comprise entre le taux d'intérêt nominal de l'emprunt et le taux de retour sur fonds propres attendu par les actionnaires.

Un ratio supérieur à 1 montre que les cash-flows générés par le projet sur toute sa durée contractuelle permettent de couvrir les investissements initiaux.

Le lecteur observera que *ICR*-1 est égal au bénéfice financier actualisé rapporté au montant actualisé, financièrement, des investissements. On l'appelle souvent « *bénéfice (financier) actualisé par € investi* ».

Les deux ratios *ICR et ICR* -1 ont tendance à s'imposer de plus en plus. Leur usage est évidemment facilité par le calcul informatique.

III.F.8.c Pendant la réalisation du projet puis au cours de toute sa vie

Au cours de la réalisation puis de la vie du projet, le modèle financier devra être ajusté aux réalités rencontrées. Il aidera à la prise de décision. Cela explique un certain nombre de ses caractéristiques qui pourraient être jugées superflues s'il s'agissait seulement de prendre les décisions initiales.

III.F.8.d Des instruments à toujours utiliser et améliorer

Les deux modèles proposés par Clé de Sol sont des instruments qui doivent être adaptés aux cas pratiques rencontrés. Ces adaptations demandent du temps et de la réflexion. Il ne faut donc surtout pas attendre les résultats complets de l'avant-projet technique et de l'analyse socio-économique pour commencer à « faire tourner » le modèle financier retenu, fût-ce sur des données très incertaines. Les études techniques et socio-économiques bénéficieront elles-mêmes des premières analyses financières.

On ne perdra pas de vue par ailleurs que cet instrument sera toujours utile, au-delà même de la durée contractuelle dans le cas du PPP, pour une galerie multiréseaux qui se régénérera continuellement comme le « couteau de Pierre ». Les égouts de Belgrand, l'ingénieur d'Haussmann, le démontrent tous les jours depuis plus de 150 ans.

III.G – PREVOIR JURIDIQUEMENT L'ACCUEIL DES RESEAUX

CONVENTION TYPE D'OCCUPATION PAR UN RESEAU D'UN HABITACLE CREE ET GERE PAR UN ETABLISSEMENT PUBLIC COMMUNAL
ANALYSES JURIDIQUES ET PROPOSITIONS COMMENTEES
EXTENSIONS POSSIBLES AUX AUTRES CAS

III.G.1 Introduction

1. – L'objet de III.G

La convention type ici proposée constitue une application autant qu'un complément et un prolongement de l'analyse du régime juridique des galeries multiréseaux. Cependant elle s'intéresse exclusivement à la relation entre le maître d'ouvrage de l'habitacle (ou, pour son compte, le gestionnaire-exploitant qu'il choisit), et les opérateurs candidats à l'installation de leurs réseaux dans l'habitacle. Autrement dit, si l'on s'en rapporte au schéma de l'architecture contractuelle (cf. III.F.3.b et III.F.4), elle concerne des relations de type (2).

Il aurait d'évidence été intéressant de produire un résultat de même forme pour les relations classées de type (1) en III.F.3.b et III.F.4. Mais ces relations entre le maître d'ouvrage de l'habitacle et le (ou les) propriétaire(s) des sous-sols traversés sont difficilement typifiables.

- Tout d'abord la propriété du sous-sol s'impose au concepteur. La Boussole juridique et III.F.3.c.1 recommandent, pour des raisons évidentes de simplification de la gestion, de regrouper dans la même main la propriété, publique ou privée, des volumes variés nécessaires à l'habitacle, à ses annexes et émergences ; mais cette stratégie ne réussira pas forcément et plusieurs contrats seront nécessaires.

- On sait ensuite par les analyses de III.E et III.F que les régimes les plus favorables pour les relations de type (1), au cœur même de l'architecture contractuelle, sont la régie dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière si la commune reste maître d'ouvrage[100] et le contrat de partenariat public/privé si le maître d'ouvrage désigné après l'étude d'opportunité est un tiers de statut privé. Mais il est difficile d'aller plus loin pour aider le concepteur. Tenter d'écrire par exemple un contrat type de PPP serait probablement d'avance voué à l'échec. En outre, sans que la préférence à donner à ce nouveau régime pour de multiples raisons soit en cause, les circonstances locales peuvent conduire à l'utilisation d'autres régimes.

- Enfin, malgré les réserves, non systématiques d'ailleurs, de Clé de Sol, les décideurs peuvent être amenés à confier la maîtrise d'ouvrage de la galerie au maître d'ouvrage de l'opération principale, situation à propos de laquelle de multiples conseils ont été donnés mais qui change encore le schéma.

Au total, face à la combinatoire des situations possibles pour les relations de type (1), le concepteur devra recourir aux précisions apportées par le chapitre III.E pour le cas où il se trouve. Le fait que la relation de type (1) au sens de III.F.3.b ne soit pas typifiable ne retire rien à son importance et à la nécessité d'esquisser très tôt sa solution au moment de l'étude d'opportunité.

En revanche, les relations entre le maître d'ouvrage unique ou, pour son compte le gestionnaire-exploitant, unique également, et les opérateurs de réseaux candidats à l'occupation de la galerie sont relativement typifiables malgré le grand nombre des modalités juridiques possibles d'occupation de l'habitacle.

[100] La simplification est alors totale par absence de contrat de type (1), du moins si la commune a réussi à regrouper dans sa main les volumes nécessaires à la réalisation de l'habitacle.

2. – Le choix de la modalité juridique servant à la typification

Pour arriver au résultat, Clé de Sol a d'abord cherché à typifier l'hypothèse la moins évidente qui se trouve être, paradoxalement, la plus fréquente pour les galeries existant en France actuellement : celle où l'habitacle de la galerie projetée relève du domaine public d'une collectivité locale ou d'un établissement public.

Si ce cas est le plus difficile, c'est à cause des multiples contraintes qu'impose la domanialité publique. Mais une fois le travail de typification de ce cas effectué, Clé de Sol a constaté qu'à quelques exceptions (articles 9, 13, 15-2 et annexe 4) la convention élaborée était transposable dans son principe à de nombreux autres cas beaucoup plus simples, en particulier celui où le maître d'ouvrage de la galerie est un tiers privé, lui-même sous contrat de partenariat privé/public, formule juridique qui semble bâtie pour faciliter les galeries multiréseaux.

L'édification de cette convention type et les « arguments » qui justifient les rédactions de chaque article font bien comprendre le paradoxe évoqué plus haut : comment se fait-il que dans la France d'aujourd'hui, le contrat le plus délicat soit assez systématiquement celui qui est de fait retenu entre les communes et les opérateurs de réseaux quand ils arrivent à s'entendre ? La réalité est triviale : faute de clarification initiale au niveau des principes, il est rapidement impossible d'obtenir des occupants envisagés une contribution à la construction de l'habitacle. Le seul mode de financement possible de l'habitacle devient dès lors une prise en charge totale de l'habitacle par la commune. *De facto* celle-ci semble alors être le seul maître d'ouvrage possible. Ainsi, de fil en aiguille, l'habitacle relève du domaine public communal.

Clé de Sol montre bien qu'il faut sortir dès le départ de ce mécanisme dangereux. Reportant une charge exagérée sur les communes et les établissements publics, il a surtout détruit trop de projets intéressants. Il faut au contraire montrer dès le départ aux opérateurs de réseaux, comme indiqué aux chapitres I et II, que des principes fondateurs peuvent permettre le financement d'une opération jugée rentable économiquement et que tous les acteurs y gagneront. Or cela est possible, même dans le cas d'un habitacle relevant du domaine public. Encore faut-il ne pas se laisser piéger dès le départ par certains aspects délicats de la gestion du domaine public.

La convention type sera, dans ce cadre, d'une grande utilité, puisqu'elle peut, dès le départ, sans que les chiffres soient précisés trop tôt montrer comment, juridiquement se traduiront les principes fondateurs et rassurer l'ensemble des opérateurs ainsi que la collectivité initiatrice.

3. – Précisions sur le contexte et sur le vocabulaire

Il s'agit ici d'une convention type que l'on pourrait qualifier d'initiale : elle concerne l'occupation d'une galerie multiréseaux qui vient d'être construite, et non l'occupation d'une galerie déjà en place et occupée. Les termes en ont cependant été choisis à dessein, de façon à être suffisamment génériques, pour permettre son adaptation. Ses stipulations constituent en tout cas le minimum de ce qu'il faut envisager pour une convention d'occupation. Cette convention n'a pas la prétention de régler toutes les situations : elle ne constitue qu'une proposition de gestion des occupations de l'habitacle, adaptable librement selon les circonstances.

Le terme « d'exploitant » a été employé de préférence à celui de « propriétaire » ou de « gestionnaire », dans la mesure où il peut désigner indifféremment les deux.

4. – Le choix du mode conventionnel

L'utilisation du domaine public repose toujours sur un accord préalable de la personne publique (ou, en l'occurrence, de l'exploitant), au même titre que l'occupation d'une propriété privée par un tiers requiert l'autorisation préalable du propriétaire intéressé.

Cet accord peut être :

- **unilatéral**, sous la forme d'une autorisation d'occupation qui sera nécessairement une permission de voirie dès lors qu'il y a autorisation d'occupation privative du domaine public avec emprise, impliquant l'exécution de travaux qui modifient l'assiette du domaine occupé ;

- **conventionnel**, sous la forme d'un contrat d'occupation, définissant précisément les droits et obligations de chacun, propriétaire/exploitant comme occupant. Comme il s'agit d'une occupation du domaine public, cette convention constitue nécessairement un contrat administratif.

Le choix entre les deux modes d'autorisation d'occupation est sans doute question d'opportunité, mais pas toujours. Dans certains cas d'occupation en effet, le législateur a imposé le recours au mode conventionnel : ainsi, l'article L. 45-1 du Code des Postes et des Télécommunications impose à l'exploitant d'une dépendance du domaine public non routier, lorsqu'il en autorise l'occupation par des opérateurs de télécommunications, de le faire sous forme conventionnelle, dans des conditions transparentes et non discriminatoires.

L'option conventionnelle donne aux occupants une stabilité plus grande, sans pour autant :

- faire perdre à l'exploitant ses pouvoirs de direction et de contrôle de l'usage qui est fait du domaine public, s'agissant d'un contrat administratif ;
- revenir sur le caractère précaire et révocable de toute autorisation d'utilisation du domaine public, qui la fragilise nécessairement.

Le choix de la convention permet cependant une meilleure adaptation des conditions d'occupation aux préoccupations de l'occupant, et une association de celui-ci à la définition de ces conditions. Clé de Sol le recommande donc.

III.G.2 Convention-type d'occupation

Parties à la convention

Argument

1. – Dans la mesure où *« les conventions légalement formées tiennent lieu de loi à ceux qui les ont faites » (C. civil, art. 1134)*, il faut nécessairement identifier les parties signataires, celles-là mêmes vont s'obliger mutuellement et qui pourront agir l'une contre l'autre en vue du respect de ces obligations.

2. – La galerie n'est pas destinée à accueillir un seul occupant, avec ses seuls réseaux.

Une convention doit cependant être passée de façon individuelle avec chaque occupant.

Cette solution de la bilatéralité s'impose dès lors :

- que toute autorisation d'occuper le domaine public est personnelle ;
- que la convention entre en vigueur dès signature par chacun des deux cocontractants, ce qui permet d'éviter d'avoir à attendre la fin des négociations avec d'autres contractants ;
- que l'individualisation des rapports facilite la gestion de la convention, dans l'hypothèse notamment d'une modification de ses stipulations, évitant que le désaccord de l'un empêche la formalisation de l'accord des autres sur cette modification ;
- que l'arrivée d'un nouvel occupant modifierait au moins une clause et imposerait de nouveau la signature de la convention par chacun des occupants ;
- que l'éventuelle annulation de la convention par le juge administratif affecte tous les occupants. L'individualisation sécurise donc les rapports contractuels.

Les annexes, qui font partie intégrante de chaque convention bipartite, constituent la règle commune de l'exploitant et de tous les occupants.

3. – Cette bilatéralité obligée n'est pas exclusive de liens entre occupants :

- les stipulations qui obligent l'occupant envers l'exploitant tendent à une occupation « paisible » de l'habitacle, qui profitent aux autres occupants et à leurs réseaux ;
- la convention renvoie à un règlement intérieur et à des consignes de sécurité qui constituent la règle commune d'occupation (v. article 17).

Proposition

Convention d'occupation et d'exploitation de la galerie multiréseaux de …

ENTRE
D'une part

La commune de ….., représentée par son Maire en exercice, M. (M^{me}) ……. , agissant au nom et pour le compte de celle-ci en vertu d'une délibération du conseil municipal en date du …. , approuvée le ……., et devenue exécutoire le….

Ci après désignée « l'exploitant » (*)
ET

D'autre part

La Société ….., au capital de ……dont le siège social est situé ……., immatriculée au registre du commerce et des sociétés sous le numéro ……., représentée par son …. en exercice, M. (M^{me})…… habilité par une délibération du conseil administration en date du….

Ci-après désigné[e] « l'occupant ».

Il a été exposé et convenu ce qui suit :

(*) Il est possible d'introduire une variante liée au fait que la commune a délégué la gestion de l'habitacle, quel que soit le régime juridique de cette délégation. Dans ce cas, le préambule doit mentionner les conditions et modalités de la délégation (v. disposition suivante). En outre, lorsque la convention aborde les questions de responsabilité de l'occupant, c'est à l'égard de l'exploitant et/ou du propriétaire que cette responsabilité doit être envisagée.

Variante :

La Société… au capital de ……dont le siège social est situé ……., immatriculée au registre du commerce et des sociétés sous le numéro ……., représentée par son …. en exercice, M. - M^{me}……. habilité par une délibération du Conseil administration en date du….

Ci-après désignée « l'exploitant »

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que la proposition d'introduction ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient, avec l'usage approprié de la variante, à tous les autres cas.

Préambule

Argument

Le préambule d'une convention peut sembler superfétatoire, dans la mesure où il ne constitue pas, en tant que tel, une obligation pour les parties, étant placé hors clauses.

Il permet cependant d'éclairer la commune intention des parties et peut ainsi constituer, le cas échéant, une référence en cas de litige.

Proposition

1. - En vue de faciliter et de sécuriser la gestion et l'exploitation des différents réseaux publics et privés et d'optimiser l'administration de son sous-sol, en particulier celui de son domaine public routier, la Commune de… a décidé d'établir une galerie multiréseaux sur (donner ici quelques précisions sur sa localisation)

2. - L'habitacle de cette galerie est destiné à accueillir tout type de réseau, public ou privé, dans les limites imposées par leur volume et le respect des règles de l'art, tout type de réseau, public ou privé et en particulier, mais non limitativement :
- les réseaux d'eau potable ;
- les réseaux d'évacuation des eaux pluviales ;
- les réseaux d'assainissement des eaux usées ;
- les réseaux de gaz ;
- les réseaux d'électricité ;
- les réseaux de chauffage urbain ;
- les réseaux de télécommunications ;
- les réseaux de collecte automatisée des ordures ménagères.

3. - Cette galerie multiréseaux est gérée en régie par la Commune (*)

Ceci exposé, les parties ont convenu des dispositions ci-après.

(*) La variante suivante permet de tenir compte de l'éventuelle délégation de gestion de la galerie.

3. - Par convention en date du …, approuvée par délibération du Conseil municipal en date du…, la Commune a :
- Option 1 : concédé l'aménagement et la gestion de la galerie multiréseaux à …. ;
- Option 2 : délégué la gestion de la galerie multiréseaux à… ;
- Option 3 : … ;

qui est considéré comme l'exploitant de l'habitacle au sens des présentes.

Copie de cette concession/délégation est annexée aux présentes.

Article 1er : Objet de la convention

Argument

1. – Les parties à une convention contractent en vue d'un ou plusieurs objets particuliers que la convention doit mentionner. La mention de cet objet permet aux cocontractants de mesurer la portée de leur engagement.

En l'occurrence, il s'agit :

- pour l'exploitant : d'autoriser l'occupation de l'habitacle, avec toutes ses conséquences quant à l'établissement et la présence des réseaux de l'occupant et droits y afférents (accès), en contrepartie de la perception de redevances, de droits, de participation à des charges communes et, dans de nombreux cas, de participation financière à l'investissement initial dans la juste mesure des avantages que chacun retire de sa situation en galerie ;
- pour l'occupant : d'être autorisé à établir et exploiter ses réseaux dans l'habitacle, avec tous les droits et obligations y afférents. À défaut, il serait occupant sans titre, avec toutes les conséquences de droit attachées à cette qualité du fait du caractère de dépendance du domaine public de la galerie.

2. – Compte tenu de ses appartenance, affectation et aménagements spéciaux, la galerie multiréseaux constitue une dépendance du domaine public de la commune. Le fait de le mentionner informe l'occupant que le contrat qu'il signe est un contrat administratif, avec tous les effets de droit qui y sont attachés quant aux pouvoirs de l'exploitant en matière :

- de contrôle : l'exploitant peut vérifier à tout moment que l'occupant respecte ses obligations contractuelles et peut exiger de lui tout élément lui permettant d'en vérifier le bien-fondé ;
- de direction : l'exploitant peut imposer certaines modalités d'exécution, même non prévues dans la convention (comme des procédés de fixation des réseaux ou des espacements par rapport aux réseaux voisins…) ;
- de sanctions : l'exploitant peut infliger des sanctions coercitives à l'occupant, destinées d'une part à réprimer des agissements fautifs (particulièrement ceux qui mettent en cause la sécurité et la coexistence des réseaux) et, d'autre part, à permettre la poursuite d'une exploitation défaillante de ses réseaux en lui substituant un tiers, aux frais et risques de cet occupant. La sanction la plus forte reste la résiliation de la convention pour manquement de l'occupant à ses obligations, sans intervention préalable du juge administratif, mais sans que cela interdise pour autant à l'occupant de contester la décision de l'exploitant devant ce juge.

3. – Certaines difficultés d'application d'une convention peuvent naître d'un désaccord quant à la terminologie employée ou à l'assiette des droits de l'occupant.

Il est donc préférable de définir par avance :

- le sens des termes comme « galerie », « habitacle », « réseaux », « équipements communs » et « supports », qui constituent autant d'éléments physiques dont la connaissance est nécessaire pour la bonne mise en œuvre de la convention ;
- le champ spatial d'application de la convention, comme autant de limites physiques aux droits de l'occupant.

Proposition

1.1. - La présente convention a pour objet de définir les conditions d'occupation de l'habitacle de la galerie multiréseaux qui relève du domaine public de la Commune, et notamment :
- de fixer les modalités d'établissement des réseaux ;
- de définir les droits et obligations de l'occupant et de l'exploitant ;
- de déterminer les conditions d'exploitation, les redevances d'occupation dudit domaine public* et la répartition des frais communs d'exploitation et de gestion de l'habitacle et des équipements communs ainsi que les participations à la réalisation et aux gros entretiens périodiques de cet ouvrage.

** hors du cas d'une galerie exploitée en régie communale, dépendance du domaine public, mentionner en lieu et place : « les conditions financières de l'occupation ».*

1.2. - Au sens de la présente convention :

- les termes « galerie multiréseaux » ou « galerie » désignent l'ensemble de l'ouvrage avec les réseaux et équipements qu'il contient ;

- le terme « habitacle » désigne l'espace, libre et commun, aménagé au sein de la galerie pour y loger les réseaux et permettre le passage des hommes. Il comprend également les murs, planchers, plafonds, poteaux de soutènement qu'il a été nécessaire d'édifier pour créer cet espace, ainsi que les galeries secondaires et caniveaux techniques sans passage d'homme qui sont nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage principal (*) ;

- le terme « équipements communs » désigne tous les appareils, installations et équipements qui ne sont pas propres à un occupant en particulier et qui sont destinés à l'entretien et à la gestion des réseaux et de l'habitacle lui-même, c'est-à-dire à l'accès des personnes habilitées, à leur sécurité et à celle des réseaux, aux conditions de travail les meilleures, tels que portes, sas, pièces de service, extincteurs, éclairage, signalétique, systèmes d'aération, de sécurité et de communication. Il concerne tout ce qui, dans la galerie, est à la fois au service de tous les occupants et de chacun d'entre eux, de façon non exclusive ;

- le terme « réseau » désigne tous appareils, installations et équipements physiquement reconnaissables tels que tuyaux, fils, fibres optiques et tous appareils, installations et équipements techniquement liés à ces tuyaux fils et fibres, tels que vannes, robinets, joints, lyres, raccords, rupteurs etc. exploités par un occupant particulier dans le cadre de son métier, quelle que soit la forme juridique qui détermine les liens de cet occupant avec ledit réseau ;

- les termes « support » et « supports » désignent les installations destinées à lier physiquement le réseau à l'habitacle (y compris les suspentes) de façon à lui permettre de contrebalancer la pesanteur mais aussi, le cas échéant, les forces développées dans ce réseau par le fluide ou le vecteur qu'il transporte (forces hydrauliques, forces dues à la dilatation des fluides et des enveloppes, forces électromagnétiques etc.). Ces supports font partie, soit de l'habitacle et des équipements communs, soit d'un réseau particulier, selon le cas.



NB : *La convention entre l'exploitant et l'occupant doit bien préciser les choses à l'égard des supports. Se reporter au Chapitre III.A.3.b pour des conseils à ce sujet.*

(*) Lorsque cela s'avère nécessaire, particulièrement lorsque la galerie se prolonge par des ramifications qui appartiennent à d'autres personnes publiques ou privées, et/ou gérées par d'autres personnes que l'exploitant, il faut préciser les limites physiques d'application de la convention :

Variante : compléter éventuellement par

Cet habitacle n'a pas un statut juridique uniforme, dans la mesure où il fait l'objet d'une division en volume, tant en ce qui concerne sa propriété que sa gestion. La présente convention ne s'applique qu'à la partie de la galerie telle qu'elle est identifiée par le(s) plan(s) annexé(s) aux présentes.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas, sous réserve d'adapter 1.1.

Article 2 : Autorisation d'occupation de l'habitacle

Argument

1. – L'objet de la convention est d'autoriser l'occupant à occuper l'habitacle avec son réseau et à l'y exploiter, selon un but et des modalités définis à l'avance.

Il faut donc préciser le contenu et les limites de ce droit d'occupation active, d'autant plus que les conditions d'occupation d'une dépendance du domaine public diffèrent sensiblement de celles d'une simple propriété privée, ou d'une dépendance du domaine privé d'une personne publique.

2. – L'autorisation conventionnelle ne peut donner à l'occupant qu'un simple droit d'usage sur la dépendance domaniale que constitue la galerie.

Il s'agit d'une simple convention d'occupation : l'occupant ne peut donc pas prétendre bénéficier des droits réservés par les lois du 5 janvier 1988, autorisant la constitution de baux emphytéotiques sur le domaine public des collectivités locales et du 25 juillet 1994 relative à la constitution de droits réels sur le domaine public national. Son droit à occupation n'a pas à être aussi stable que celui que pourrait par exemple revendiquer l'exploitant de la galerie si, différent de la Commune ou autre personne publique, il a obtenu l'autorisation d'implanter la galerie dans la dépendance du domaine public dont celle-ci est propriétaire.

3. – L'habitacle n'a pas pour vocation à être monopolisé par un seul occupant : l'exploitant doit donc avoir la possibilité d'accorder librement d'autres autorisations d'occupation, pour autant :

- qu'elles ne remettent pas en cause la conservation de la galerie ;
- qu'elles ne portent pas atteinte au fonctionnement des réseaux du ou des occupants présents (interdistances notamment – cf. III.A) ;
- qu'elles respectent les règles de sécurité imposées pour l'exploitation de l'habitacle et des réseaux (préservation du passage…).

À défaut, l'occupant peut mettre en cause la responsabilité de l'exploitant, notamment pour troubles de jouissance.

4. – L'exploitant ne doit pas pouvoir être tenu pour responsable des dommages que la mise en œuvre de l'autorisation délivrée à l'occupant causerait aux occupants déjà en place, pour autant qu'il ait pris en compte la présence de ces autres occupants avant d'accorder cette autorisation et imposé au nouvel occupant de le faire. L'occupant doit donc être seul tenu de réparer ces dommages, sans prétendre pouvoir rechercher la responsabilité de l'exploitant.

Il en va de même pour les dommages à ses réseaux qui résulteraient de la mise en œuvre des autorisations consenties antérieurement à la sienne propre.

Proposition

2.1. - L'occupant est autorisé à occuper l'habitacle et à y exploiter son réseau. Il y établit celui-ci conformément aux plans joints en annexe.

2.2. - Cette autorisation ne confère à l'occupant aucun droit réel immobilier ni sur la galerie, ni sur l'habitacle, non plus que sur les équipements communs ou autre élément mis à sa disposition par l'exploitant dans le cadre des présentes.

2.3. - L'occupant ne dispose d'aucune exclusivité : l'exploitant se réserve le droit de conclure d'autres conventions d'occupation dans la limite de la capacité d'accueil de l'habitacle, sans que l'occupant puisse s'y opposer.

Toutefois, l'autorisation d'installation d'un nouvel occupant ne doit pas porter atteinte à la structure et au bon fonctionnement du (éventuellement des) réseau(x) de l'occupant présent, ni à leur sécurité et à celle de l'habitacle.

2.4. - L'occupant fait son affaire de tous les frais et dommages que la mise en œuvre de son autorisation créerait à l'égard des occupants déjà en place.

Il ne peut pas non plus rechercher la responsabilité de l'exploitant pour les conséquences sur son réseau de la mise en œuvre des autres autorisations délivrées antérieurement à la signature de la présente convention ou que celui-ci serait amené à délivrer postérieurement à la signature de celle-ci.

Article 3 : Implantation du réseau de l'occupant

Argument

1. – Lorsque l'autorisation d'occupation est délivrée, l'habitacle se trouve dans un certain état que l'exploitant et l'occupant doivent constater contradictoirement, d'autant plus qu'une convention peut avoir été signée préalablement avec un ou plusieurs autres occupants qui n'ont pas encore achevé l'installation de leurs réseaux.

Cette procédure préalable à l'installation du réseau de l'occupant signataire s'impose :

- pour éviter que l'exploitant reproche à l'occupant des dégradations préexistantes, que ce soit en cours d'occupation ou au terme de la convention ;
- pour éviter que l'occupant reproche à l'exploitant la mise à disposition d'un habitacle dans un état qui ne permettrait pas son occupation, ou occupé par des réseaux (en place, ou décrits par des plans qui feront partie de l'état des lieux) dont les règles de l'art ne permettraient pas l'installation du sien.

2. – L'occupant doit également s'engager à respecter les règles techniques qui président à l'occupation de la galerie par son réseau. Cet engagement doit être personnel, mais il faut prendre en compte l'hypothèse d'interventions techniques qui seraient le fait de sous-traitants. L'occupant doit donc s'engager à faire respecter à ceux-ci les mêmes obligations que les siennes, au même titre qu'il doit les faire respecter à ses employés. Il doit en rester en tout cas responsable, ès qualités de mandant et de préposé.

3. – L'autorisation que délivre l'exploitant est une autorisation d'occupation, impliquant que l'occupant puisse installer et exploiter son réseau. L'exploitant met à sa disposition l'habitacle et installations annexes et assure certaines prestations (éclairage et entretien de l'habitacle…). Il ne saurait en aucun cas être tenu des coûts liés aux travaux d'implantation du réseau de l'occupant et travaux annexes comme la consolidation, la réparation ou la transformation des ouvrages et équipements existants.

Cette solution impose qu'à la fin des travaux d'installation du réseau (ou à la fin de segments de celui-ci), réalisés par l'occupant, et avant la mise en service dudit réseau, un récolement de ces travaux soit contradictoirement effectué afin de vérifier :

- la conformation de l'installation aux règles de l'art et aux normes techniques en vigueur ;
- le bon fonctionnement du réseau, ce qui peut impliquer une mise en service provisoire ;
- la nature des atteintes portées à la structure de l'habitacle, qui doivent être strictement limitées aux nécessités d'implantation et d'exploitation du réseau.

Proposition

3.1. - Un état des lieux est établi contradictoirement par les parties lors de la mise à disposition, totale ou partielle, de l'habitacle à l'occupant, préalablement à toute installation telle qu'autorisée au titre des présentes.

3.2. - L'établissement du réseau dans l'habitacle doit être effectué par l'occupant dans le respect d'une part des règles de l'art et des normes techniques en vigueur en galerie multiréseaux pour le réseau considéré et, d'autre part, des consignes qui lui sont données par l'exploitant (positionnement du réseau et de ses supports, règles propres à la galerie X). Le cas échéant, l'occupant doit disposer au préalable de toutes les autorisations administratives nécessaires et doit pouvoir en justifier à première demande, de sorte que la responsabilité de l'exploitant ne puisse jamais être mise en cause à quelque titre que ce soit.

L'occupant est tenu de faire respecter les mêmes obligations à ses employés comme à ses sous-traitants.

3.3. - Il est convenu que l'expression « le réseau de l'occupant » comprend [ou ne comprend pas] les supports de celui-ci.

3.4. - L'ensemble des coûts occasionnés par les travaux d'implantation du réseau de l'occupant (préciser, s'il y a lieu : et de ses supports) est à la charge exclusive de celui-ci, y compris le coût des éventuels travaux de consolidation, réparation ou transformation des ouvrages et équipements existants justifiés par l'installation de son réseau.

3.5. - À l'issue de l'installation complète du réseau autorisé et préalablement à sa mise en service, il est procédé contradictoirement par l'exploitant et l'occupant à la vérification de l'adéquation des travaux effectués aux stipulations de la présente convention. Une mise en service provisoire est toutefois autorisée dans la stricte limite de la vérification de sa conformation aux règles de l'art, aux normes techniques et aux consignes initiales indiquées par l'exploitant et à son bon fonctionnement.

Si le réseau déjà en place n'est pas conforme à ces règles et normes, l'occupant doit procéder aux travaux nécessaires avant toute mise en service.

Le non-respect de ces obligations entraîne la résiliation de la convention par l'exploitant aux frais et torts de l'occupant, dans les conditions de l'article 13-2 a) ci-dessous, avec toutes ses conséquences de droit.

3.6. – Toute extension ou modification du réseau de l'occupant par rapport à la configuration initiale doit être préalablement autorisée par l'exploitant.
Cette autorisation lui confère les mêmes droits et lui impose les mêmes obligations que ceux envisagés dans la convention initiale.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas.

Article 4 : Accès

Argument

1. – La question des accès à la galerie constitue un point essentiel, car il importe de ne permettre qu'aux seuls exploitants et occupants, personnels et entreprises mandatées par eux de pénétrer dans l'habitacle.

Cette limitation d'accès poursuit un double objectif : empêcher l'intrusion d'une personne étrangère à la gestion et à l'exploitation de la galerie pour éviter que cette personne :

- soit à l'origine de dégradations et dommages divers à la structure et aux réseaux et installations implantés dans l'habitacle ;
- subisse un dommage.

2. – La communauté d'accès et d'usage de l'habitacle impose une réglementation commune des accès : comme il est courant en matière de bail portant sur un immeuble avec accès collectif, l'occupant est libre de déterminer les modalités de la clôture des accès individuels, mais pas celle des accès communs, qui relève de l'exploitant. Il peut seulement en solliciter la modification.

Cette communauté d'accès dans un lieu clos et l'impossibilité pour chaque occupant de contrôler les personnes que fait entrer l'autre occupant n'interdit cependant pas d'imposer des règles propres à chaque occupant, dont la combinaison avec les obligations des autres occupants permet de garantir l'identité des personnes pénétrant dans l'habitacle et les raisons pour lesquelles elles le font.

Compte tenu des enjeux de sécurité, la contractualisation de la question permet de renforcer les obligations de l'occupant en cette matière, ainsi que les droits d'intervention de l'exploitant.

3. – La défense des accès et les modalités de leur fermeture peuvent prendre plusieurs formes. Quelles qu'elles soient cependant (clé, carte magnétique, code…) leurs caractéristiques dépendent du seul exploitant qui doit respecter les normes de sécurité et, s'il a souscrit une garantie multirisque, les contraintes imposées par la compagnie d'assurance.

Cette obligation appelle une certaine réciprocité, sans laquelle tout système de protection serait vain. En sa qualité de gardien de la chose, l'occupant doit répondre de l'usage, de la perte ou du vol des clés :

- il doit, pour la sécurité commune, prendre toute disposition pour en informer l'exploitant, à charge pour ce dernier de prévenir les autres occupants et prendre toute mesure pour, le cas échéant, sécuriser les accès ;
- il doit répondre de tout dommage aux installations ou à l'habitacle qui serait lié à l'utilisation frauduleuse de ses clefs ou, plus généralement, de tout système d'accès sécurisé dont il dispose ;
- il doit être responsable de l'intégrité des clefs, plus particulièrement lorsqu'il s'agit de clefs électroniques ou magnétiques, voire de tout autre système à lui confier, ce qui implique qu'il en réponde financièrement.

4. – Ces obligations doivent également peser sur lui en sa qualité de commettant : cocontractant de l'exploitant, il est seul à répondre devant lui de l'usage que feraient ses préposés de l'habitacle, des accès et des clefs. Cette situation lui impose donc de rappeler aux personnes intervenant pour son compte les dispositions du règlement intérieur et les consignes de sécurité.

Réciproquement, l'exploitant doit être tenu des mêmes obligations vis-à-vis de l'occupant.

5. – La réglementation des accès ne peut toutefois pas aller jusqu'à imposer des horaires d'accès dans la mesure où il est possible que l'occupant gère des réseaux participant d'un service public dont il faut assurer la continuité, ce qui implique de lui réserver un accès permanent, en tout temps.

Proposition

4.1. - L'accès à l'habitacle est exclusivement réservé aux personnes dûment autorisées par l'exploitant ou l'occupant.

L'exploitant et l'occupant sont, chacun pour ce qui le concerne, responsables de tout dommage causé à l'habitacle, aux équipements communs, supports et réseaux existants par tout fait ou acte d'une personne qu'ils auraient autorisé à pénétrer dans l'habitacle de la galerie.

4.2. - L'habitacle est équipé d'un contrôle d'accès (*).

Les cartes magnétiques, codées au nom de l'occupant, sont attribuées par l'exploitant à celui-ci en fonction de ses besoins.

Ces cartes ne sont pas cessibles et l'occupant est personnellement responsable de l'usage qui en est fait par ses préposés ou sous-traitants, à son insu ou non, à l'égard de l'exploitant ou des autres occupants.

En cas de perte, vol ou détérioration d'une carte qui lui a été délivrée, l'occupant est tenu de déclarer cette perte, ce vol ou cette détérioration à l'exploitant dans les plus brefs délais par télécopie régularisée par lettre recommandée avec accusé de réception, afin de permettre la neutralisation du code magnétique correspondant et d'éviter ainsi une utilisation frauduleuse de la carte.

L'occupant est responsable de toutes les conséquences d'un usage frauduleux jusqu'à cette neutralisation.

En tout état de cause, l'occupant est tenu de verser une somme forfaitaire de *[somme à déterminer]* euros par carte perdue, volée ou détériorée.

4.3. - Les salariés de l'occupant qui détiennent des cartes ont, à tout moment, libre accès à la galerie sous réserve de se conformer au règlement intérieur annexé aux présentes et aux consignes de sécurité affichées à chaque entrée par les soins de l'exploitant.

Les entreprises travaillant pour le compte de l'occupant doivent lui demander des cartes magnétiques d'accès en fonction de leurs besoins. Leurs personnels sont soumis au respect du règlement intérieur et des consignes de sécurité à l'instar de ceux de l'occupant.

L'occupant pour le compte duquel interviennent les entreprises est considéré comme seul juridiquement responsable à l'égard de l'exploitant et des autres occupants de tout dommage qui serait provoqué par le non-respect de ce règlement et de ces consignes.

Il est responsable à l'égard de l'exploitant de toute perte, vol ou détérioration de carte d'accès.

4.4. - Le personnel de l'exploitant et celui des sociétés intervenant pour son compte sont soumis aux mêmes obligations.

(*) Variante
Cette version de la convention type ne concerne qu'un mode particulier de condamnation des accès. Tout autre mode de fermeture peut lui être substitué, moyennant adaptation de l'ensemble du sous-paragraphe.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : cette proposition a été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, mais la formule convient à tous les autres cas.

Article 5 : Interventions en galerie

Argument

1. – Une fois ses réseaux en place, l'occupant peut être appelé à effectuer différentes interventions, que l'on peut regrouper en quatre catégories :

- les visites de surveillance des réseaux ;
- les travaux d'entretien courant et les opérations courantes liées au bon fonctionnement (manœuvre de vanne par exemple) ;
- les travaux autres que d'entretien courant ;
- les interventions d'urgence.

L'exploitant ne peut pas négliger ces interventions, puisqu'il lui appartient, tant pour la protection et la bonne gestion de l'habitacle que pour en assurer une jouissance paisible aux autres occupants, de vérifier que les conditions d'occupation ne portent pas atteinte à la destination et à la conservation de la galerie, du jour où l'occupation commence, au jour où elle cesse.

2. – Les différentes interventions que l'occupant peut être amené à effectuer ne peuvent pas être soumises au même régime en raison de leur nature, le degré de contrôle de l'exploitant devant être modulé en fonction de leurs conséquences possibles sur l'habitacle et les réseaux des autres occupants.

3. – Les visites de surveillance des réseaux doivent pouvoir être effectuées librement par l'occupant, sans pour autant que l'exploitant s'en désintéresse : les différents dysfonctionnements susceptibles d'être repérés peuvent affecter l'habitacle et les réseaux voisins, outre le réseau lui-même. Cette situation justifie que l'occupant puisse se voir imposer une visite à cette fin au moins une fois par an. Clé de Sol recommande fortement cette disposition, même pour des occupants qui prétendent n'avoir aucune raison, technique ou autre, d'effectuer cette visite.

4. – Qu'ils fassent ou non suite aux visites de contrôle, les travaux d'entretien courant et les interventions de bon fonctionnement n'ont pas, en raison de leur caractère ordinaire, à faire l'objet d'une procédure particulière. Ils doivent naturellement être réalisés par l'occupant sous sa responsabilité sans qu'il soit l'objet de contrainte particulière. Ce n'est qu'en cas de risque pour la sécurité de l'habitacle et le bon fonctionnement du réseau que l'exploitant peut intervenir et réaliser d'office ces travaux aux frais de l'occupant, après mise en demeure de celui-ci restée sans effet.

5. – Les travaux autres que d'entretien courant relèvent d'une autre problématique, qu'il s'agisse de travaux de modification, d'extension, de réhabilitation ou de mise en place de nouveaux réseaux et, surtout, de branchements. Ces travaux appellent généralement la présence d'un personnel plus nombreux, une présence physique continue et en tout cas fréquente dans l'habitacle pendant un laps de temps plus long que d'ordinaire, ainsi que l'intervention d'entreprises étrangères aux autres occupants. De nature à perturber le bon fonctionnement de l'habitacle, ils doivent être soumis à un contrôle strict de l'exploitant, qui doit ainsi les autoriser. Pour modestes qu'ils soient, les travaux de branchements peuvent souvent exiger le percement de l'habitacle, ce qui n'est jamais une opération anodine : ils appartiennent sans conteste à cette catégorie de travaux requérant une autorisation.

L'exploitant ne peut cependant pas être juge de l'opportunité de ces travaux et ne peut poursuivre que l'intérêt de la galerie, l'intérêt général ou l'intérêt des réseaux déjà en place. Puisqu'il doit se prononcer en connaissance de cause et que sa décision a des incidences certaines pour l'occupant, la demande de celui-ci doit reposer sur un dossier complet permettant à l'exploitant d'apprécier l'importance, la portée et les effets de ces travaux sur les intérêts dont il a la garde. Les dispositions du Code du travail sur la coordination de chantier peuvent, à ce titre, constituer une référence *(art. L. 235-3)* (voir aussi chapitre III.C). En outre si ces travaux sont susceptibles d'avoir des conséquences temporaires ou durables sur les réseaux des autres occupants, ceux-ci doivent pouvoir donner leur avis sur les projets du pétitionnaire. Seule l'urgence peut justifier de passer outre une procédure d'autorisation de droit commun, à condition que cette urgence soit justifiée et que l'exploitant puisse en contrôler la réalité.

Le mécanisme d'autorisation mis en place doit être strict, sans pour autant être rigide : il faut en effet pouvoir laisser à l'occupant une certaine marge de manœuvre et adapter ses travaux en cours de route, après déclaration à l'exploitant. Ce n'est que si ceux-ci diffèrent de façon substantielle de l'autorisation initiale qu'une nouvelle autorisation s'impose.

Pour éviter que l'habitacle et les autres réseaux ne soient perturbés durablement, un délai de réalisation des travaux ou, en tout cas, un délai de commencement des travaux, peuvent être instaurés, sous réserve d'être adaptés aux diverses contraintes techniques. Ce qui justifie, le cas échéant, la possibilité d'une prorogation. Une telle procédure de contrôle, indispensable faute de quoi le recours à une autorisation préalable et à des délais n'aurait pas de sens, appelle nécessairement une déclaration de début des travaux et une déclaration d'achèvement, dans l'esprit de ce qui est vigueur pour le permis de construire.

Le contrôle de la plupart de ces éléments par l'exploitant ne peut avoir lieu, le plus souvent, qu'en fin de travaux. L'occupant doit donc pouvoir fournir à l'exploitant tout élément d'appréciation, et notamment un descriptif des travaux effectués et des plans conformes à l'exécution qui en a été faite.

Tout manquement aux diverses obligations imposées ne peut que se traduire par une déchéance du titre d'occupation, compte tenu de la gravité des faits et des risques pour l'habitacle, le personnel et les autres réseaux. L'exploitant peut garder une certaine marge d'appréciation.

Proposition

5.1. - Visites de contrôle

L'occupant effectue librement toute visite de surveillance concernant son réseau.

Il doit toutefois procéder ou faire procéder à une visite de l'ensemble de son réseau une fois par an au moins, après avoir informé l'exploitant de la date prévue pour celle-ci.

Il transmet à l'exploitant le compte rendu qui est issu de cette visite dans les quinze jours qui suivent son achèvement. À défaut, l'exploitant le met en demeure de s'exécuter dans un délai de un mois, par lettre recommandée avec accusé de réception.

À défaut d'exécution dans ce délai, l'exploitant réalise ou fait réaliser cette visite par une entreprise spécialisée aux frais et risques de l'occupant, sans que celui-ci puisse s'y opposer, et sans préjudice de la faculté pour l'exploitant de résilier les présentes aux frais et torts de l'occupant dans les conditions prévues à l'article 13.2.1 ci-dessous, avec toutes les conséquences de droit.

L'occupant ne peut pas s'opposer aux visites de surveillance de l'exploitant, à quelque moment que ce soit.

5.2. - Travaux d'entretien courant et opérations courantes de bon fonctionnement

L'occupant procède lui-même, et à ses frais, à l'entretien de son réseau dans les conditions définies à l'article 5.1 ci-dessus. Il procède dans les mêmes conditions à toutes les opérations nécessitées par le fonctionnement courant de son réseau.

Ces interventions sont réalisées dans des conditions qui permettent à la fois d'assurer le fonctionnement normal du réseau de l'occupant et de garantir la sécurité de l'habitacle et des autres réseaux.

En cas de risque pour le fonctionnement normal du réseau ou la sécurité de l'habitacle, l'exploitant procède d'office, aux frais et risques de l'occupant, aux travaux nécessaires, après mise en demeure par lettre recommandée avec accusé de réception restée sans effet pendant un mois.

5.3. - Travaux autres que d'entretien courant

5.3.1. - Autorisation préalable

L'occupant ne peut procéder à aucun travail de modification, de réhabilitation ou d'extension de son (ou ses) réseau(x), y compris les branchements, ainsi que de mise en place d'équipements dans l'habitacle, sans autorisation préalable de l'exploitant.

Faute pour l'occupant de respecter cette obligation, et hors le cas d'urgence, la convention peut être résiliée de plein droit par l'exploitant aux torts exclusifs de l'occupant, dans les conditions prévues à l'article 13, 2 a) des présentes.

5.3.2. - Composition du dossier de demande d'autorisation

La demande d'autorisation repose sur un dossier technique qui précise :
- l'identité du demandeur ;
- un descriptif sommaire des travaux prévus et le motif succinct de ceux-ci, si l'intégrité de l'habitacle et le positionnement des autres réseaux ne sont pas en cause ;
- un descriptif précis des travaux prévus et le motif explicité de ceux-ci, si l'intégrité de l'habitacle (percement p.ex.) et le positionnement des autres réseaux sont en cause ;
- le mode de réalisation ;
- la planification prévisionnelle des travaux et un engagement sur le délai d'exécution des travaux et équipements ;
- les plans d'exécution ;
- la raison sociale de ou des entreprises intervenant pour le compte de l'occupant ;
- le nom du responsable des travaux chez l'occupant ;
- l'emprise prévue du chantier ;
- les pièces administratives légales nécessaires, le cas échéant (déclaration d'intention de commencement de travaux, permis de feux, plan particulier de sécurité et de protection de la santé, etc.) ;
- le nom des autres occupants auxquels le dossier technique a été transmis par l'occupant, l'exploitant étant libre de le transmettre aux occupants qu'il estimerait être concernés par les travaux.

5.3.3. - Formulation de la demande

L'occupant notifie à l'exploitant sa demande d'autorisation accompagnée du dossier technique, par lettre recommandée avec accusé de réception, au minimum un mois avant la date prévue pour les travaux. Silence gardé par l'exploitant pendant un mois à compter de la réception de la demande vaut accord tacite sans réserve.

En cas d'urgence, l'occupant communique son dossier au plus tard huit jours après le début de l'intervention, accompagnée d'une note détaillée justifiant l'urgence, par lettre recommandée avec accusé de réception.

5.3.4. - Observations des autres occupants

L'occupant doit faire état, dans sa demande, des risques d'atteintes aux réseaux des autres occupants.

Le cas échéant, et sauf urgence, sa demande est accompagnée des observations que les autres occupants ont été appelés à formuler, à partir du dossier technique qu'il leur aura transmis par lettre recommandée avec accusé de réception. Sa demande doit mentionner que les observations doivent intervenir au plus tard un mois suivant réception.

5.3.5. - Délivrance de l'autorisation

L'autorisation est délivrée par l'exploitant de façon expresse ou tacite.

En cas d'opposition d'un autre occupant, il prend sa décision en tenant compte de l'intérêt de la galerie et des nécessités de fonctionnement des services publics en cause.

Le cas échéant, l'occupant est tenu d'indemniser intégralement les autres occupants des travaux qu'ils seraient amenés à effectuer sur leurs réseaux en conséquence des siens propres, ainsi que de leur éventuel préjudice, sans pouvoir mettre en cause à quelque moment que ce soit la responsabilité de l'exploitant.

5.3.6. - Refus d'autorisation

L'exploitant ne peut refuser l'autorisation que pour des motifs tirés de l'intérêt de la galerie, de l'intérêt général ou de l'intérêt des réseaux déjà en place. Il fait connaître ces motifs à l'occupant par lettre recommandée avec accusé de réception.

5.3.7. - Modification des travaux autorisés

L'occupant porte toute modification du programme des travaux à la connaissance de l'exploitant par envoi, avant toute mise en œuvre, d'un dossier technique modificatif.

Si ces modifications remettent en cause l'économie générale de l'autorisation initiale, l'exploitant l'invite à déposer un nouveau dossier de demande.

Si les travaux sont malgré tout entrepris, et hors l'hypothèse d'urgence, ils sont assimilés à des travaux sans autorisation et peuvent être sanctionnés comme tels, conformément aux dispositions de l'article 5.3.1. des présentes.

5.3.8. - Caducité

Toute autorisation est caduque lorsque les opérations prévues n'ont pas été entreprises dans les *[délai à préciser]* mois suivant leur notification et achevées dans le délai autorisé, établi par l'exploitant sur la base des prévisions de l'occupant. Sur demande motivée de l'occupant, l'exploitant peut toutefois proroger le délai de réalisation des travaux. Cette prorogation ne peut être accordée qu'une seule fois, d'une durée au plus égale au délai initialement autorisé.

L'occupant doit déclarer à l'exploitant le début effectif des travaux et l'achèvement de ceux-ci.

5.4. - Interventions d'urgence

En cas d'urgence et à défaut d'intervention de l'occupant, l'exploitant procède d'office aux travaux de mise en sécurité de son réseau et, si nécessaire, des autres réseaux, sans être tenu de l'en informer au préalable.

Ces travaux sont exécutés aux frais et risques de l'occupant, qui est également tenu des frais de gestion relatifs à ces travaux exécutés d'office, sur une base d'un taux forfaitaire de *[taux à déterminer]* %.

En cas de carence caractérisée, la convention peut être résiliée de plein droit par l'exploitant aux torts exclusifs de l'occupant, dans les conditions prévues à l'article 13, 2 a) des présentes.

5.5. - Plans de récolement

Lorsque les travaux ont apporté des modifications de quelque nature que ce soit à son réseau et/ou aux équipements associés, l'occupant fournit à l'exploitant un descriptif des travaux effectués et des plans conformes à l'exécution qui en a été faite (*).

Cette notification intervient dans les quinze jours qui suivent leur réalisation.

À défaut de notification dans ce délai, l'exploitant procède ou fait procéder à ce récolement aux frais et risques de l'occupant, sans que celui-ci puisse s'y opposer, et sans préjudice de la possibilité pour lui de résilier la convention aux frais torts de l'occupant, dans les conditions prévues à l'article 13.2.1 des présentes.

(*) Variante
L'exploitant reporte ces données sur le plan, informatisé ou non, de l'habitacle, des équipements et des réseaux. (En cas d'informatisation les parties doivent s'entendre sur les formats de transmission)

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : cette proposition a été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, mais la formule convient à tous les autres cas.

Article 6 : Obligations de l'exploitant

Argument

1. – L'exploitant est responsable du bon usage de l'habitacle, à un double point de vue :
   - vis-à-vis de son mandataire, s'il n'est pas lui-même propriétaire de la galerie ;
   - vis-à-vis des occupants, dans la mesure où il est tenu de leur assurer une jouissance paisible des lieux.

   Il importe donc de mentionner ses obligations afin que l'occupant :
   - puisse connaître les prestations auxquelles il a droit en contrepartie de son propre engagement, ce qui va le déterminer à signer la convention ;
   - puisse connaître l'étendue de ses droits, afin, le cas échéant, de pouvoir en revendiquer le respect.

2. – La liste de ces obligations peut être :
   - ouverte, par l'emploi de l'adverbe « notamment », avec le risque de lui donner une très grande extension. Ce risque peut cependant être limité par le regroupement de ces obligations par catégories et n'autoriser ainsi que la déclinaison de ces catégories ;
   - limitative, ce qui permet de définir très précisément les obligations de l'exploitant à l'égard de l'occupant, mais avec le risque d'oublier certains éléments et de restreindre ainsi les prestations auxquelles ce dernier peut prétendre.

Il est préférable de retenir une formulation ouverte, faute de quoi tout élément nouveau devrait faire l'objet d'une modification de la convention. Afin de limiter le risque d'une trop grande extension des obligations de l'exploitant par l'emploi d'une telle formule, la contrepartie de ces obligations doit trouver une traduction financière. Compte tenu de l'identité des prestations que l'exploitant doit assurer à l'égard de l'ensemble des occupants, compte tenu de l'identité du lieu et de la communauté de son usage, il faut envisager cette traduction dans les charges communes.

3. – Les obligations de l'exploitant peuvent se décliner en trois points : le bon fonctionnement de l'habitacle, sa sécurité et, d'une façon plus générale, sa gestion.

4. – La gestion de l'habitacle par l'exploitant peut associer les occupants, ce qui leur permet de faire valoir leur point de vue ou des souhaits particuliers. Toutefois, dans la mesure où la galerie constitue une dépendance du domaine public, cas ici envisagé, il faut limiter cette association à une discussion sans l'étendre à une approbation des prévisions et bilans financiers et techniques, l'exploitant étant seul à répondre de la gestion et de l'intérêt du domaine. (Dans les autres cas que celui dans lequel on s'est placé ici, la liberté est évidemment plus grande, mais elle peut être contrainte par d'autres aspects).

Proposition

6.1. – L'exploitant est tenu :

- d'assurer le bon fonctionnement de l'habitacle et notamment :
  * de réaliser ou de faire réaliser les travaux d'entretien (nettoyage, dératisation, désinfection, etc.) et de réparation de l'habitacle et des équipements communs ;
  * de contrôler les accès et suivre les cartes magnétiques (*) ;
  * de suivre et de contrôler les interventions de l'occupant ;
  * d'établir les états des lieux nécessaires ;
  * de pourvoir à l'éclairage de l'habitacle, si celui-ci a été prévu (cf. chapitre III.C) lors des interventions de l'occupant ;

- d'assurer la sécurité de l'habitacle et notamment :
    * de contrôler les moyens de sécurité communs et de les mettre en conformité avec la réglementation en vigueur au fur et à mesure de son évolution ;
    * de n'accorder aucune autorisation d'occupation incompatible avec le ou les réseaux de l'occupant déjà installé(s) ;
    * d'entretenir des relations régulières avec les services de secours (prévention, suivi des règles et des procédures) ;
    * de mettre en conformité l'habitacle avec les règles de sécurité et d'assurer son adaptation en fonction de leur évolution ;
    * d'assurer l'habitacle auprès d'une compagnie d'assurances notoirement solvable et respecter les échéances d'appel de primes ;

- de gérer l'habitacle et notamment :
    * de mettre à disposition de l'occupant ses connaissances techniques de l'habitacle, des équipements communs et de l'implantation des réseaux ;
    * de gérer les plans de l'habitacle, des équipements communs et des réseaux des occupants ;
    * de réaliser un bilan technique relatif à l'état général de la galerie, un compte rendu de ses interventions et de celle des occupants ainsi que d'un bilan financier annuel des charges assumées, assortis des pièces justificatives essentielles ;
    * d'établir un budget prévisionnel annuel des charges communes de gestion et d'exploitation de la galerie, tenant compte notamment des gros entretiens et des investissements jugés nécessaires pour l'habitacle et les équipements communs. Ces prévisions et bilans financiers et techniques sont discutés au moins une fois par an, dans une réunion où sont invités tous les occupants.

6.2. - Les charges financières générées par ces obligations relèvent des charges communes.

(*) Stipulation variable en fonction du mode de fermeture des accès.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : cette proposition a été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, mais la formule convient à tous les autres cas.

Article 7 : Conditions d'intervention de l'exploitant sur l'habitacle, les équipements communs et les annexes

Argument

1. – L'exploitant est garant du bon fonctionnement de la galerie en général et de l'habitacle en particulier. Comme il a été envisagé précédemment, cette obligation peut le conduire à intervenir physiquement sur l'habitacle, pour y réaliser divers travaux relatifs à l'utilisation et à la conservation de l'habitacle, des équipements communs et des annexes. La convention doit envisager les conditions de son intervention.

2. – Il faut en tout cas éviter :

- que l'opposition de l'occupant se traduise par une impossibilité d'intervenir dans l'habitacle dès lors que :
  * l'exploitant est tenu d'une obligation générale d'entretien de son domaine public et du maintien de l'habitacle dans un bon état d'usage ;
  * l'occupant n'étant pas le seul à faire usage de l'habitacle, une opposition non surmontable de sa part ne permet pas à l'exploitant, le cas échéant, de satisfaire les obligations contractées parallèlement à l'égard des autres occupants ;
- que l'obligation d'indemniser l'occupant du fait de ces travaux constitue un obstacle à leur réalisation ou un surenchérissement de leurs coûts qui constituerait un obstacle à leur réalisation même. En matière de domanialité publique, le principe général est d'ailleurs que l'occupant ne peut pas revendiquer d'indemnisation pour son éventuel préjudice dès lors que les travaux entrepris l'ont été dans l'intérêt du domaine.



NB : Lorsque le volume de l'habitacle ne sera pas dépendance du domaine public, ou lorsqu'il sera géré sous des régimes tels que le contrat de partenariat public privé, bail emphytéotique, etc., où cette règle ne s'impose pas de droit, il convient de la maintenir explicitement car, d'évidence, elle s'impose de fait.

3. – Le régime de la domanialité publique n'interdit toutefois pas l'indemnisation des dommages de l'occupant, même ceux qui résulteraient de travaux entrepris dans l'intérêt du domaine : il faut cependant que cette possibilité ait été prévue contractuellement.

L'équilibre qui doit exister entre l'intérêt du domaine public, l'intérêt des autres occupants et celui d'un occupant en particulier conduit à préférer réserver l'indemnisation de son préjudice du fait des travaux entrepris dans l'habitacle à l'hypothèse où ceux-ci seraient de nature à compromettre définitivement la présence de ses réseaux dans l'habitacle.

Il faut alors envisager la réparation de son préjudice. Cependant, compte tenu des effets de cette situation sur le sort de la convention, il est nécessaire :

- de mettre en place une procédure de constatation contradictoire de cette impossibilité du maintien dans les lieux ;
- de prévoir l'indemnisation de l'occupant pour son obligation de démantèlement de ses réseaux et de remise en état des lieux.

Proposition

7.1. - L'exploitant informe l'occupant de toute intervention ou de tous travaux à sa charge ayant des incidences sur son réseau ou le fonctionnement de la galerie par lettre recommandée avec accusé de réception un mois au moins avant la réalisation de ses travaux. Il recueille ses observations.

7.2. - L'occupant supporte intégralement et sans indemnisation les frais de modification et ou d'interruption temporaire de son réseau liés aux interventions et travaux entrepris par l'exploitant dans l'intérêt de la galerie.

Toutefois s'il apparaît, après constatations contradictoires, que ces interventions et travaux sont de nature à compromettre de façon définitive l'activité de l'occupant, la convention est résiliée de plein droit à la demande de ce dernier.

Les réseaux doivent être enlevés avec remise en état des lieux dans les conditions prévues par l'article 13-1 ci-dessous dans un délai de trois mois à compter de la constatation contradictoire des effets des travaux sur les réseaux de l'occupant.

L'occupant est indemnisé de son entier dommage, y compris des charges liées à l'enlèvement des réseaux et à la remise en état des lieux.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : cette proposition a été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, mais la formule convient à tous les autres cas.

Article 8 : Participations financières

Argument

1. – L'occupation de l'habitacle génère divers frais nécessaires pour garantir son bon fonctionnement, sa sécurité et, plus généralement, sa gestion. Ces missions reposent en principe sur l'exploitant *(v. article 6)*, mais il les assure dans l'intérêt commun, en vue de permettre la bonne utilisation de l'habitacle par les occupants. L'exploitant ne s'oblige en effet qu'à raison de l'occupation du bien dont il a la charge.

Dans la mesure où ces divers frais ne sont pas pris en compte dans la redevance d'occupation, ne s'agissant pas d'un loyer à proprement parler *(v. article 9)*, et que les occupants en sont les bénéficiaires au premier chef, il leur incombe de les supporter collectivement et donc de les partager selon une clef de répartition. Cette situation implique une variation des participations respectives en fonction du nombre d'occupants.

Plusieurs clés de répartition sont concevables mais elles doivent toutes obéir à quatre principes : la mesurabilité, la simplicité, l'absence d'effets pervers et une relative équité. On peut imaginer que les frais communs soient répartis à due proportion des coûts occasionnés par chacun (prorata analogue à celui d'une copropriété, fonction des volumes immobilisés par chacun par exemple) ou de l'intérêt que chacun trouve à la galerie (l'utilité au sens économique, difficilement mesurable *a priori*). Le partage à parité, très simple, est d'autant moins à exclure qu'il peut satisfaire gros réseaux et réseaux filaires placés dans des positions antinomiques du point de vue économique.

Rappelons d'ailleurs que le bilan de chacun des entrants initiaux a été ajusté de façon à parvenir, pour chacun des acteurs, à la même rentabilité (cf. III.D). Ainsi il aura été tenu compte, pour chacun, de ses frais prévisionnels, et la clef de répartition prévue aura joué. Si les frais réels se révèlent, en fin de compte, proches des prévisions, la clef de répartition n'aura donc pas d'importance. Cela étant, les prévisions s'écartant souvent des réalités, outre le fait que de nouveaux occupants entrants peuvent se présenter, il convient tout de même de fixer une clef de répartition contractuelle, sachant qu'il n'en existe aucune que la raison impose absolument. Clé de Sol recommande, après en avoir abondamment discuté et imaginé toutes sortes de formules, la solution la plus simple, la parité.

2. – Il est naturellement possible d'envisager d'associer les occupants à la détermination du montant des investissements à réaliser dans l'intérêt de l'habitacle, tout au long de sa vie, mais cette association ne peut se limiter qu'à un avis et non une codécision, dans la mesure où il s'agit de gestion du domaine public appartenant à une personne publique et non d'une assemblée de copropriétaires intervenant sur les parties communes de l'immeuble :

- seul l'exploitant est à même d'apprécier l'intérêt du domaine et, dans une certaine mesure, l'intérêt collectif des occupants ;
- la codécision peut entraîner une situation de blocage et interdire les investissements nécessaires, alors que l'exploitant est responsable du bon fonctionnement et de la bonne conservation de l'habitacle.

Les mêmes réflexions peuvent d'ailleurs être faites lorsque l'habitacle ne relève pas du domaine public et qu'il n'est pas la copropriété de ses occupants, cas qui devrait être désormais le plus fréquent.

3. – Il faut également envisager l'hypothèse de l'occupant qui omettrait de satisfaire à ses obligations financières, avec possibilité de le sanctionner par une majoration de la somme due. Diverses modalités sont concevables, mais le mécanisme des intérêts par jour de retard reste la méthode de calcul la plus simple.

4. – Les avances de l'exploitant peuvent constituer une charge certaine pour lui, dont profiteraient les occupants qui ne seraient pas affectés par l'inflation affectant la somme qui pourrait leur être réclamée à terme. Un provisionnement peut être instauré permettant de limiter les pertes de l'exploitant liées à des frais d'intérêt commun.

5. – Les travaux de gros œuvre pour la réalisation initiale de l'habitacle, des équipements communs, des annexes et des supports à la charge du maître d'ouvrage d la galerie, puis au cours de la vie de l'habitacle, pour des travaux de gros entretien et de rénovation de l'habitacle et de ses annexes ont des incidences financières certaines et doivent être clairement distinguées des charges communes courantes et de la fiscalité. Clé de Sol a beaucoup travaillé ce sujet et l'a résolu en montrant qu'une galerie décidée était toujours rentable ou, du moins, présumée rentable, comparaison

étant faite avec le projet qui aurait, en tout état de cause, prévalu en l'absence de galerie. Cette réflexion de base permet de résoudre, dès le départ, dans son principe puis dans ses détails, la question du financement de l'habitacle.

Même si chaque opérateur apporte ce que la partie économique III.D appelle son « droit d'entrée socio-économique », chacun d'entre eux réalise une opération rentable ou, à tout le moins, neutre. Le prélèvement ainsi opéré sur chaque occupant et sur la commune au bénéfice du maître d'ouvrage de l'habitacle, quel qu'il soit, permet un équilibrage équitable des bilans de façon à éviter ce qui, historiquement, a été la ruine de trop nombreux projets : pendant que l'initiateur de la galerie faisait une opération catastrophique, les opérateurs de réseaux y gagnaient outrancièrement. Aucun acteur privé ne pouvait donc s'engager et les acteurs publics qui le faisaient gardaient la mémoire d'une opération exagérément coûteuse. Personne ne voyait la rentabilité collective de l'objet, pourtant essentielle, et en même temps, clef de la solution.

Cela étant, la traduction du terme « droit d'entrée socio-économique » appelle des précautions pour deux raisons :

- bien que l'évaluation à laquelle ce terme correspond représente assez exactement l'avantage de la situation en galerie (valeur de l'emplacement incluse), on se gardera, dans l'état actuel du droit et de la jurisprudence, de tout rapprochement avec la redevance dans un texte contractuel. Certes la redevance pour occupation d'un domaine public devrait, en toute rigueur juridique, avoir une relation forte avec cet avantage et la valeur de l'emplacement mais, à moins de changements politiques importants, elle restera soit réglementée par l'État pour les réseaux privilégiés, soit peu ou prou rapprochée des autres redevances communales dans les autres cas. Or, dans la réalité, les ordres de grandeur sont totalement différents : les redevances pratiquées en France sont, pour les réseaux enfouis, considérablement inférieures aux résultats des calculs économiques (v. Boussole juridique) ;

- la convention type proposée ici concerne l'hypothèse où le maître d'ouvrage de l'habitacle est une personne publique. On s'y gardera encore plus que dans d'autres cas d'employer le terme abrégé « droit d'entrée » qui a un sens juridique précis dans le contexte des collectivités locales où la chose est désormais interdite par la loi. Dans un texte non opposable, on aura soin d'utiliser l'expression complète « droit d'entrée socio-économique » ou « DESE ». Dans toute pièce opposable on évitera même l'expression complète qui risque d'être mal interprétée.

Dans un tel cas, il est de loin préférable que le propriétaire public de l'habitacle constitue un fonds de concours auquel contribuent les opérateurs occupants connus lors de la création mais aussi ceux qui se déclarent postérieurement à la création. Si la commune est elle-même le maître d'ouvrage et l'exploitant la formule qui s'impose à elle est alors celle de la régie dotée de la personnalité morale et de l'autonomie financière (CGCCT, article L. 2221-10).

Ce fonds de concours doit pouvoir faire face dans la suite des temps à des travaux de gros entretien de l'habitacle. Il doit donc être géré de façon à ouvrir, le moment venu, des possibilités d'endettement de l'exploitant permettant ces travaux :

- il faut pouvoir envisager des entrées ultérieures d'occupants, dans la mesure où les volumes sont disponibles et les règles de l'art peuvent être respectées. Les rédactions proposées font implicitement référence à la méthode Clé Sol qui est exposée plusieurs fois aux chapitres I et II, en III.D et dans la Boussole juridique ;
- un occupant qui étend ses réseaux change les conditions de sa première entrée et doit donc être considéré comme un nouvel occupant pour les nouveaux volumes qu'il occupe ;
- à l'opposé, un occupant qui retire tout ou partie de ses réseaux pour quelque raison que ce soit ne peut pas prétendre avoir droit à un quelconque dédommagement. La galerie avait été conçue, entre autres, pour lui. Sa défaillance, pour quelque raison que ce soit, n'empêche pas le volume créé pour lui de devoir être couvert financièrement (même s'il n'a pas fait partie des occupants initiaux, cas auquel il a apporté sa contribution à la commune, voire à l'ensemble des autres occupants). La meilleure solution pour l'occupant qui désire ou doit quitter la galerie est donc la cession d'autorisation (cf. article 12).

Il est nécessaire d'être contractuellement précis quant aux termes des calculs. L'année initiale, qui sert dans tous les calculs d'actualisation, doit donc être notifiée dans les conventions. Le taux d'actualisation, de 8 % actuellement, mais qui peut évoluer dans la suite des temps, doit également être fixé *ne varietur* : en effet toute variation de ce taux entraînerait la remise en cause de l'entente initiale qui a permis le montage financier.

Dans la pratique, le modèle qui a présidé aux conclusions initiales sur les droits d'entrée socio-économiques doit être précieusement conservé pour faire face à des contestations, même si la convention n'y fait aucune allusion.

6. – Il ne faut pas omettre, enfin, de prévoir dans la convention la question des impôts, taxes et redevances divers :

- soit qui seraient dus par l'exploitant et récupérables sur l'occupant, dans la mesure où celui-ci est à l'origine de leur fait générateur (production de déchets…) ;
- soit qui seraient dus par l'occupant lui-même à raison de son activité ou de sa présence.

Ceux-ci doivent reposer sur l'occupant, sans que l'exploitant puisse en être inquiété

Proposition

8.1. – Charges communes

8.1.1. - L'occupant participe aux frais communs d'exploitation, de gestion, d'entretien et d'investissements conduits dans le seul l'intérêt de la galerie et découlant des obligations de l'exploitant telles que décrites à l'article 6 ci-dessus.

Cette participation est indépendante de la redevance pour occupation due par l'occupant au titre de l'article 9 des présentes.

8.1.2. - D'un commun accord, cette participation est fixée à *[pourcentage à déterminer]* % de ces frais sans pouvoir excéder la somme de *[somme à déterminer]* euros, réévaluée chaque année selon l'indice TP 01. L'exploitant en justifie le montant à première demande de l'occupant.

Ce taux de participation est révisé à chaque date anniversaire des présentes, en fonction du nombre d'occupants effectifs de la galerie.

Le paiement de cette participation intervient par provision en même temps que le règlement de la redevance visée à l'article 9 des présentes, avec régularisation annuelle. Pour la première année, la provision est fixée à *[montant]* euros.

Lorsque le montant des travaux d'entretien de l'habitacle envisagés dépasse la somme de *[à déterminer]* euros réévaluée chaque année selon l'indice TP 01, l'exploitant peut exiger de l'occupant une provision équivalant à *[pourcentage]* du coût prévisionnel de ces travaux.

8.1.3. - Le règlement de la participation de l'occupant doit intervenir dans les trente jours suivant la réception du titre de recette émis par l'exploitant.

Toute somme non payée à cette échéance est majorée de *[pourcentage à déterminer]* % d'intérêt par jour de retard sans mise en demeure préalable et sans préjudice de la possibilité pour l'exploitant de résilier la convention aux frais et torts de l'occupant en application de l'article 13.2.1 de la présente convention, lorsque l'importance ou la fréquence des retards le justifie.

8.2. – Financement de l'ouvrage et gros travaux périodiques

8.2.1. L'occupant est tenu au paiement initial d'une contribution de [X] euros au fonds de concours créé par l'exploitant pour le financement de l'habitacle, des équipements communs et des annexes. Ce fonds de concours est également prévu pour faire face aux gros travaux d'entretien de l'habitacle et de ses annexes mais non au remplacement des équipements qui font partie des charges communes de l'article 8.1. Cette contribution est versée au plus tard à la date du [ ].

Cette contribution est indépendante de la redevance pour occupation due par l'occupant au titre de l'article 9 ci-dessous **(*)**

8.2.2. *[Dans l'hypothèse où la rentabilité socio-économique à 8 % a été assurée par un apport de la commune, largement au-dessus de son DESE] :* Si son réseau ne fait l'objet d'aucune extension (hors branchements), la contribution de l'occupant n'est susceptible d'aucune modification à raison de changements économiques et/ou techniques non prévus lors de son calcul.

L'occupant convient que les contributions des nouveaux entrants viendront au fur et à mesure en remboursement partiel de la commune qui participe elle-même par voie de subvention au fonds de concours de l'exploitant.

8.2.2. bis – *[Dans l'hypothèse où la rentabilité socio-économique à 8 % a été dépassée] :* Si son réseau ne fait l'objet d'aucune extension (hors branchements), la contribution de l'occupant n'est susceptible d'aucune modification à raison de changements économiques et/ou techniques non prévus lors de son calcul.

Fait cependant exception à ce principe l'entrée d'un nouvel occupant, non prévue initialement. Dans ce cas, la participation au fonds de concours du nouvel entrant est partagée entre les occupants antérieurement présents et la commune au prorata de la participation de chaque occupant et de la commune audit fonds de concours.

L'occupant signataire, s'il est entré dans l'habitacle antérieurement au nouvel occupant a droit à ce titre à une ristourne équivalente à sa part sur le montant de sa contribution.

Lorsque les versements de l'occupant ont été effectués à des dates différentes de l'année initiale ou ont été étalés dans le temps, le montant de sa contribution utilisé dans le calcul de prorata est la somme de ses différents versements actualisés à 8 % l'année initiale.

8.2.2. ter - *[Dans l'hypothèse où la rentabilité socio-économique à 8 % a été assurée par la commune comme en 8.2.2, mais dans des conditions suffisamment proches de ce seuil pour qu'un nouvel entrant puisse en provoquer le dépassement] :* Si son réseau ne fait l'objet d'aucune extension (hors branchements), la contribution de l'occupant n'est susceptible d'aucune modification à raison de changements économiques et/ou techniques non prévus lors de son calcul.

L'occupant convient que les contributions des nouveaux entrants viendront au fur et à mesure en remboursement partiel de la commune qui participe elle-même par voie de subvention au fonds de concours de l'exploitant.

Néanmoins, si le cumul de l'ensemble des contributions, y compris la nouvelle, actualisées à 8 % à compter de l'année initiale, vient à dépasser le seuil de [ ] euros, l'occupant a droit à une ristourne sur sa contribution. Le dépassement de seuil provoqué par la participation au fonds de concours du nouvel entrant est partagé entre les occupants présents et la commune au prorata de la participation de chaque occupant audit fonds de concours.

Lorsque les versements de l'occupant ont été effectués à des dates différentes de l'année initiale ou ont été étalés dans le temps, le montant de sa contribution utilisé dans le calcul de prorata est la somme de ses différents versements actualisés à 8 % l'année initiale.

8.2.3. - (*Article à ne faire entrer que si 8.2.2 bis ou ter s'applique*) La ristourne éventuellement due à l'occupant dans l'hypothèse visée à l'article 8.2.2. *bis* (ou 8.2.2. *ter* si tel est le cas*)* lui est versée par l'exploitant dans les quatre mois suivant la signature du contrat du nouvel occupant entrant.

8.2.4 - Les extensions du réseau (hors branchements) de l'occupant seront traitées comme des entrées nouvelles : elles donneront lieu à des versements forfaitaires calculés par l'exploitant sur les mêmes bases que les versements initiaux [*si 8.2.2 s'applique, s'en tenir là*] et donneront [*si 8.2.2 bis ou 8.2.2 ter s'appliquent*] lieu à des ristournes aux occupants entrés antérieurement (y compris l'occupant lui-même pour son réseau avant extension) dans les conditions prévues aux articles concernant les nouvelles entrées].

8.2.6 - Si l'occupant est amené à quitter la galerie et à déposer son réseau, pour quelque raison que ce soit, il n'a droit à aucun remboursement, même partiel, de ses contributions. S'il a opté pour des versements étalés, toute année commencée est due en totalité.

8.2.7 - L'année initiale est [ ].

8.3. – Fiscalité

8.3.1. - L'occupant a la charge de tous impôts, taxes et redevances qui se rapportent aux lieux occupés, actuels et futurs, quel qu'en soit le redevable légal. Il est tenu de les rembourser à l'exploitant à première demande écrite, sur présentation d'un justificatif. Lorsque ces impôts, taxes et redevances sont dus de façon collective, l'occupant en est tenu dans la proportion précédemment déterminée pour les charges communes.

8.3.2. - L'occupant fait également son affaire du règlement de tous impôts, taxes et redevances à sa charge, actuels et futurs. Il en justifie le bon règlement à première demande de l'exploitant.

(*) Variante 8.2.1

L'occupant est tenu au paiement annuel pendant [ ] ans pendant d'une contribution de [ ] euros de l'année [initiale] au fonds de concours créé par l'exploitant pour le financement de l'habitacle, des équipements communs et des annexes, aux dates ci-après convenues [ ].Le montant cumulé actualisé à 8 % en euros constants de ces versements est égal à la participation initiale à laquelle aurait été soumis l'occupant s'il n'avait pas opté pour l'étalement.

Les versements contributifs sont corrigés chaque année au moyen du rapport indice TP 01 de l'année en cours/indice TP 01 de l'année initiale.

Le fonds de concours est également prévu pour faire face aux gros travaux d'entretien de l'habitacle et de ses annexes mais non au remplacement des équipements qui font partie des charges communes de l'article 8.2.1.

Cette contribution est indépendante de la redevance pour occupation due par l'occupant au titre de l'article 9 ci-dessous.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : cette proposition a été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, mais la formule convient à tous les autres cas, en l'adaptant au régime juridique retenu.

Article 9 : Redevance d'occupation

Argument

1. – L'interdiction pour une personne publique de consentir des libéralités, associée à la perception de redevances d'occupation du domaine public au titre des recettes non fiscales *(C. domaine de l'État, art. L. 34 ; C. gén. collectivités territoriales, art. L 2331-2)* exclut toute autorisation d'occuper gratuitement un habitacle constituant une dépendance du domaine public. Ce principe implique qu'une contrepartie financière est exigible quelle que soit la validité du titre d'occupation et que l'occupant en place soit ou non titulaire d'un titre l'autorisant à utiliser l'habitacle. Il n'y a guère que les communes qui gèrent elles-mêmes leur service d'eau potable qui puissent prétendre être exonérées de toute redevance qui serait due en raison de l'occupation du domaine public de l'État par leurs canalisations et réservoirs (*C. domaine de l'État, art. L. 34).*

L'occupation du domaine public de l'État permet en outre de prétendre à la gratuité si cette occupation présente un intérêt public et qu'elle ne constitue pas une source de recettes pour le permissionnaire (réseaux d'assainissement), et à une simple réduction du montant de la redevance d'occupation si l'intérêt public n'est pas le seul intérêt en jeu, l'absence de recettes pour l'occupant restant toutefois exigée (*C. domaine de l'État, art. A. 15).*

2. – En règle générale, la redevance s'impose donc.

Son taux est fixé par une délibération du Conseil municipal de la commune propriétaire de l'habitacle, sur deux taux associés :

- un taux fixe, assis sur la valeur d'usage de l'emplacement dans l'habitacle, correspondant à la valeur locative d'une propriété privée comparable à l'habitacle pour l'occupation duquel l'autorisation est délivrée ;
- un taux variable, assis sur l'avantage spécifique que constitue le fait d'être autorisé à jouir d'une façon privative d'une partie du domaine public.

Il faut toutefois tenir compte des secteurs réglementés concernant les occupants privilégiés, pour lesquels le montant de la redevance est strictement encadré par l'État (réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique, ouvrages de transport et de distribution de gaz combustible et les réseaux de télécommunications, en attente, pour ces derniers, du remplacement du décret qui en déterminait le régime, annulé par le Conseil d'État par son arrêt du 21 mars 2003 « SIPPEREC »).

3. – La redevance a un seul objet : rémunérer l'occupation d'une dépendance du domaine public. Elle est donc exclusive des charges communes et des impôts, taxes et redevances (ordures ménagères par exemple), contributions contractuelles à la construction et aux gros travaux périodiques se rapportant à l'habitacle qui peuvent être dus par ailleurs (v. article 8).

4. – Il est possible – et même préférable - de garantir le paiement de la redevance, sous forme de sanction ou de cautions :

- une pénalité pour cause de retard, fondé sur le taux d'intérêt légal ;
- une garantie bancaire ou autre forme équivalente.

Proposition

9.1. - L'occupant est tenu au paiement d'une redevance en contrepartie du droit d'occupation de la galerie qui lui est accordé par la présente convention.

Cette redevance est relative au seul droit d'occupation du domaine public, à l'exclusion des charges communes et des impôts, taxes et redevances contributions contractuelles à la construction et aux gros travaux périodiques se rapportant à l'ouvrage de l'habitacle qui font l'objet de l'article 8 des présentes.

9.2. - Le montant de la redevance est déterminé par une délibération du Conseil municipal de [nom de la commune] relatif à la redevance générale d'occupation du sous-sol du domaine public en date du …, sans préjudice de toute actualisation ultérieure.

Cette délibération est annexée aux présentes.

L'exploitant transmet sans délai à l'occupant toute délibération du Conseil municipal qui en modifierait le montant. Cette modification prend effet au jour anniversaire des présentes qui suit la délibération (*).

L'occupant ne peut prétendre à aucune modification du montant de cette redevance du fait des perturbations qui affecteraient son exploitation en raison des travaux autorisés et/ou effectués par l'exploitant.

9.3. - Lorsque les travaux autres que d'entretien courant visés à l'article 5.3. des présentes entraînent un changement d'assiette de la redevance, le montant dû par l'occupant est augmenté proportionnellement au jour de la date anniversaire de la convention. Jusqu'à cette date, les extensions entraînent versement de la redevance au prorata de la période qui reste à courir depuis l'achèvement contradictoirement constaté de l'extension du réseau et proportionnellement à l'augmentation de son assiette (*).

9.4. - Les extensions non autorisées de réseaux donnent lieu à la perception de la même redevance proportionnellement à l'augmentation de son assiette. Toutefois, pour le calcul du montant de la somme due, ces extensions sont réputées avoir été réalisées le lendemain du jour de la précédente date anniversaire et la période d'occupation est calculée de ce jour jusqu'à la régularisation ou la remise en état des lieux.

L'alinéa précédent s'applique à la date où la régularisation de l'extension est constatée.

La redevance est due, en tout état de cause, jusqu'à complet enlèvement des réseaux de l'occupant, quelles que soient les causes de la déchéance du titre d'occupation.

9.5. - L'occupant acquitte la redevance due à raison de son occupation de l'habitacle par un titre de paiement différent de celui par lequel il acquitte sa part de charges communes.

Le paiement de la redevance est annuel, à chaque date anniversaire de la signature des présentes. En cas de retard dans le paiement de celle-ci, la somme échue porte intérêt au taux légal en vigueur, sans préjudice des autres droits et recours. L'intérêt est dû de plein droit à la date d'exigibilité de la redevance.

9.6. - L'occupant doit présenter, au plus tard au jour de la signature des présentes, un engagement de caution bancaire solidaire égal en permanence au montant de la redevance. Cet engagement est souscrit pour une durée irrévocable égale à la durée des présentes auprès d'un organisme bancaire notoirement solvable. En cas d'exécution totale ou partielle, il doit être reconstitué dans le mois qui suit, à peine de résiliation des présentes aux torts exclusifs de l'occupant, dans les conditions de l'article 13, 2 a) ci-dessous.

(*) Il faut réserver l'hypothèse des occupants privilégiés.

Variante

9.2. - Le montant de la redevance d'occupation est établi et perçu conformément aux dispositions du décret *[variable selon les réseaux concernés]*, sans préjudice de toute actualisation ultérieure.

Suppression de l'alinéa 9.3. et modification subséquente des références des alinéas suivants.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : cette proposition a été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public. La formule ne convient pas aux autres hypothèses, pour lesquelles elle doit être remplacée par un article 9 « Loyer » ou « Prix » en fonction du régime retenu pour l'occupation d'un volume au sein d'un habitacle qui peut lui-même relever du domaine public (avec un régime PPP, BEA ou concession) ou du domaine privé d'une personne publique ou encore être propriété privée (v. Boussole juridique et textes appropriés de III.E).

Article 10 : Responsabilités

Argument

1. – Le droit commun de la responsabilité est déterminé par le droit civil des obligations, sous les articles 1382, 1383 et 1384 du Code civil. Il ne peut cependant concerner que l'occupant personne privée : depuis l'arrêt « Blanco » de 1873 en effet, on sait que la responsabilité qui incombe aux personnes publiques *« ne peut être régie par les principes qui sont établis par le Code civil, pour les rapports de particulier à particulier »*. Même si la mise en jeu de la responsabilité d'une personne publique reste, dans une certaine mesure inspirée du droit civil, il est nécessaire de préciser les causes et la portée de cette responsabilité dans la convention.

2. – Pour des raisons évidentes, liées à la garde de la chose, chaque partie contractante est responsable des biens dont elle a la propriété ou la gestion, que ces biens soient meubles ou immeubles. Elle doit donc répondre de tout dommage qui pourrait naître de la structure ou du comportement de la chose, de son entretien ou de sa gestion. Elle doit être également, ès qualités d'employeur, responsable de son personnel, comme elle doit l'être ès qualités de commettant, des personnes qui interviennent pour son compte.

Afin de donner un champ assez large à cette responsabilité, et pour éviter tout problème d'interprétation, il est préférable d'exposer de façon générique les sources de responsabilité. Il serait naturellement possible de renvoyer en annexe la liste complète des biens présents dans l'habitacle, de l'habitacle aux réseaux en passant par les biens rattachant à l'habitacle ou aux réseaux. Le risque est grand cependant, d'une exclusion de responsabilité du fait de la structure ou du comportement de tel ou tel élément qui aurait été omis dans cette liste. L'emploi des termes « meuble », « immeuble », « structure » et « comportement » permet de couvrir toutes les hypothèses sans avoir besoin de recourir à cette énumération.

3. – Occupant comme exploitant doivent également répondre d'eux-mêmes, mais également des personnes qu'ils emploient ou qu'ils commettent, sans pouvoir se réfugier derrière une faute grave de ceux-ci qui permettraient de considérer, par application de la jurisprudence, qu'ayant outrepassé leur mission, ils se sont juridiquement « détachés » de leur employeur ou commettant. Un aménagement conventionnel de cette responsabilité est préférable au libre jeu de la jurisprudence, de façon à pouvoir, pour l'exploitant comme pour l'occupant, disposer d'un responsable identifié et assuré.

4. – L'engagement de l'occupant étant conventionnel, il faut éviter que sa responsabilité cesse avec la convention, tant qu'un dommage peut encore naître de son occupation : il faut impérativement prévoir que sa responsabilité ne cesse qu'à partir de la constatation contradictoire de la remise en état des lieux et retrait – le cas échéant - de ses réseaux et équipements meubles ou immeubles.

Il en va de même en cas de cession totale ou partielle de la convention à un tiers, pour autant que cette cession n'ait pas eu lieu selon la procédure *ad hoc (v. article 12)*.

5. – Il ne faut pas négliger l'hypothèse d'un phénomène naturel susceptible d'affecter l'habitacle, les réseaux et autres installations qu'il accueille (inondation, glissement de terrain, secousse sismique…).

Deux solutions sont concevables :

- soit l'exploitant assume toute responsabilité, dès lors que la conception de la galerie doit permettre de résister à ces phénomènes. Il est donc préférable, pour le cas où, collectivité locale, il prendrait l'option de ne pas s'assurer *(voir ci-dessous article 11)*, de souscrire malgré tout un contrat le couvrant des dommages liés à de tels phénomènes ;

- soit aucun des deux cocontractants n'est responsable, la cause du dommage étant extérieure aux deux parties. Il faut, dans ce cas, que chacun des deux souscrive une assurance le couvrant pour ces dommages, en particulier si un tel dommage n'est pas reconnu comme lié à une catastrophe naturelle *(voir ci-dessous article 11)*.

En tout état de cause, la convention doit régler la question plutôt que de laisser au juge administratif le soin de trancher la question. La jurisprudence relative à la réparation des dommages causés aux usagers d'un ouvrage public prévoit en effet que l'exploitant ne peut être exonéré de sa responsabilité qu'en cas d'événement revêtant le caractère de force majeure, dont les critères sont rarement réunis.

Proposition

10.1. - Responsabilité de l'occupant

Nonobstant toute autre cause de responsabilité prévue par la présente convention, l'occupant est responsable dans les conditions de droit commun, de son réseau, de son personnel et de toute personne ou entreprise intervenant pour son compte, sans pouvoir, à quelque moment que ce soit, mettre en cause la responsabilité de l'exploitant.

Il est responsable de toutes les conséquences dommageables qui découleraient du fonctionnement de son réseau, des interventions et travaux qu'il exécute ou fait exécuter, qu'ils affectent l'habitacle, les équipements communs, les réseaux des autres occupants et tout bien meuble ou immeuble ne lui appartenant pas ou causent un dommage quelconque à une personne se trouvant dans la galerie.

L'occupant reste responsable à l'égard de l'exploitant de tout dommage, même s'il y a eu cession totale ou partielle de la présente convention à un tiers, dès lors que cette cession n'a pas respecté la procédure prévue à l'article 12 des présentes.

En cas de résiliation de la présente convention, quelle qu'en soit la cause, l'occupant est tenu des mêmes obligations jusqu'à remise en état des lieux constatée contradictoirement et, s'il y a lieu, démantèlement de son réseau contradictoirement constaté, dès lors qu'il serait soumis à cette obligation par application des présentes.

10.2. Responsabilité de l'exploitant

Nonobstant toute autre cause de responsabilité prévue par la présente convention, l'exploitant est responsable vis-à-vis de l'occupant, du bon fonctionnement et de bon entretien de l'habitacle et des équipements communs meubles ou immeubles nécessaires à son exploitation et à sa gestion.

L'exploitant est responsable de toutes les conséquences dommageables qui résulteraient de la structure ou du comportement de l'habitacle et des équipements associés, meubles ou immeubles, ainsi que des interventions et travaux qu'il exécute ou fait exécuter, d'office ou non, que ceux-ci affectent le réseau de l'occupant et les équipements associés ou causent un dommage au personnel de l'occupant se trouvant dans la galerie et/ou à toute personne ou entreprise intervenant dans la galerie pour le compte de l'occupant.

Lorsque le dommage est imputable aux effets d'un phénomène naturel (inondation, glissement de terrain, secousse sismique), l'occupant ne peut prétendre à aucune indemnisation de la part de l'exploitant et doit souscrire tout contrat d'assurance le couvrant explicitement de ce type de dommages.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas.

Article 11 : Assurance

Argument

1. – Les risques d'exploitation et le montant élevé des réparations à entreprendre du fait d'un accident, associés à l'obligation de remise en état de l'habitacle en tant que dépendance du domaine public (sauf hypothèse d'une désaffectation suivie d'un déclassement), imposent un nécessaire relais assuranciel.

2. – L'occupant doit donc assurer son réseau et installations liées contre les dommages dont ils pourraient être à l'origine ou qu'ils pourraient subir, quelles qu'en soient les causes, qu'ils soient dus à des problèmes techniques affectant les réseaux eux-mêmes ou à des défaillances humaines.

L'importance de cette démarche, et les conséquences qui pourraient en résulter pour l'habitacle, les autres réseaux et les personnels et préposés des différents occupants justifient :

- la souscription obligatoire d'une assurance auprès d'une compagnie notoirement solvable, sur la base d'une évaluation objective (l'assureur ne couvre en effet les dommages qu'à hauteur de la valeur assurée) ;
- une protection assurancielle large, couvrant les dommages aux meubles, aux immeubles comme aux personnes, et, de façon explicite, compte tenu de leurs particularités, les risques liés au passage en galerie multiréseaux ;
- la remise à l'exploitant d'une attestation de versement des primes, au jour de la signature de la convention comme à chaque jour anniversaire de celle-ci ;
- une sanction pour faute pouvant se traduire par la résiliation de la convention aux torts de l'occupant défaillant.

3. – L'exploitant doit également pouvoir répondre des dommages de toute nature que le comportement ou la structure de l'habitacle ou que ses personnels ou personnes mandatées par lui pourraient faire subir à l'occupant.

Il doit donc être tenu d'une obligation d'assurance équivalente, avec les mêmes effets de droit en cas de manquement, compte tenu des risques encourus par l'occupant.

4. – Il est toujours possible d'envisager un plafond de garantie. Cependant, dans la mesure où l'habitacle doit être remis en état, s'agissant d'une dépendance du domaine public, et où les autres occupants peuvent exiger cette remise en état, il faut préférer un plancher de garantie, en tout cas au minimum à raison des dommages à l'habitacle et dont l'occupant serait responsable.

5. – L'exploitant doit être tenu des mêmes obligations, aux mêmes conséquences de droit en cas de manquement à celles-ci. S'il s'agit d'une collectivité territoriale, elle peut choisir de s'assurer elle-même, mais le recours à une telle garantie ne peut se concevoir que pour une collectivité ayant une capacité financière suffisante pour supporter la réparation des dommages les plus graves, notamment ceux qui emporterait destruction de la galerie.

6. – Il faut en tout cas prendre en compte les risques naturels, dont les effets peuvent remettre en cause l'existence même de la galerie.

L'article L. 125-1 du Code des assurances prévoit que les contrats d'assurance, souscrits par toute personne physique ou morale autre que l'État et garantissant les dommages d'incendie ou tous autres dommages à des biens situés en France ouvrent droit à la garantie de l'assuré contre les effets des catastrophes naturelles et des affaissements de terrain dus à des cavités souterraines et à des marnières sur les biens faisant l'objet de tels contrats. En outre, si l'assuré est couvert contre les pertes d'exploitation, cette garantie est étendue aux effets des catastrophes naturelles, dans les conditions prévues au contrat correspondant. Ceci implique que l'occupant comme l'exploitant doivent s'assurer spécifiquement contre les phénomènes naturels susceptibles d'affecter la galerie ou les réseaux et équipements associés pour éviter que si le phénomène à la source de leur dommage n'est pas reconnu comme constituant une catastrophe naturelle, ils se retrouvent sans prise en charge assurancielle de leur dommage.

Un dommage lié à un phénomène naturel n'est en effet reconnu comme effet d'une catastrophe naturelle que dans des conditions bien précises. Ainsi que le précise l'article L 125-1 du Code des assurances, sont considérés comme les effets des catastrophes naturelles *« les dommages matériels directs non assurables ayant eu pour cause déterminante l'intensité anormale d'un agent naturel, lorsque les mesures habituelles à prendre pour prévenir ces dommages n'ont pu empêcher leur survenance ou n'ont pu être prises. L'état de catastrophe naturelle est constaté par arrêté interministériel qui détermine les zones et les périodes où s'est située la catastrophe ainsi que la nature des dommages résultant de celle-ci couverts par la garantie visée au premier alinéa du présent article »*.

Proposition

11.1. – Obligations de l'occupant

11.1.1. - Couverture assurancielle

L'occupant doit souscrire une police d'assurance en responsabilité civile couvrant les dommages de toute nature qui trouveraient leur source dans le comportement, la structure ou l'exploitation de son réseau, ainsi que tout dommage qui pourrait survenir de son fait ou du fait de personnes qu'il emploie ou qu'il commet.

Il doit également s'assurer contre tout phénomène naturel qui pourrait affecter ses réseaux et autres équipements, y compris lorsque les dommages en résultant ne seraient pas reconnus comme conséquences d'une catastrophe naturelle au sens de l'article L. 125-1 du Code des assurances.

Cette assurance doit être souscrite auprès d'une compagnie notoirement solvable (*). Elle doit couvrir explicitement les risques liés au passage de réseaux en galerie multiréseaux.

Les risques doivent être garantis à hauteur de *[montant]* euros au moins par sinistre affectant l'habitacle dans sa structure, ainsi que pour tout autre sinistre et contre le recours des tiers, quelles que soient la nature et l'origine des dommages imputables à l'occupant*.

(*) Variant et à hauteur de [montant] euros au plus pour tout autre sinistre et contre le recours des tiers, quelles que soient la nature et l'origine des dommages imputables à l'occupant

L'occupant fait son affaire des garanties contre les vol, incendie, dégâts des eaux et tous dommages pouvant affecter ses biens meubles et immeubles, qu'il s'agisse de biens propres ou de biens gérés. Il en va de même s'agissant de ses personnel et préposés.

11.1.2. - Attestation

L'occupant doit fournir une attestation d'assurance au jour de la signature des présentes. Il doit renouveler cette attestation au plus tard dans les 15 jours suivant chaque jour anniversaire de la signature des présentes.

11.1.3. - Défaut d'assurance

Tout défaut d'assurance entraîne résiliation des présentes aux torts exclusifs de l'occupant dans les conditions d'une résiliation pour faute prévue à l'article 13.2 a) ci-dessous, avec toutes ses conséquences de droit.

11.2. – Obligations de l'exploitant

11.2.1. - Couverture assurancielle

L'exploitant doit souscrire une police d'assurance en responsabilité civile couvrant tous les dommages qui pourraient être causés par le comportement, la structure ou l'exploitation de l'habitacle et des équipements liés, ainsi que de tout dommage qui pourrait survenir de son fait ou du fait de personnes qu'il emploie ou qu'il commet.

Il doit également s'assurer contre tout phénomène naturel qui pourrait affecter la galerie et autres équipements lui appartenant, y compris lorsque les dommages en résultant ne seraient pas reconnus comme conséquences d'une catastrophe naturelle au sens de l'article L. 125-1 du Code des assurances.

Cette assurance doit être souscrite auprès d'une compagnie notoirement solvable (*). Elle doit couvrir explicitement les risques liés au passage de réseaux en galerie multiréseaux.

Les risques doivent être garantis à hauteur de *[montant]* euros au plus par sinistre et contre le recours des tiers, quelles que soient la nature et l'origine des dommages imputables à l'exploitant.

L'exploitant fait son affaire des garanties contre les vol, incendie, dégâts des eaux et tous dommages pouvant affecter ses biens meubles et immeubles, qu'il s'agisse de biens propres ou de biens gérés. Il en va de même s'agissant de ses personnel et préposés.

11.2.2. - Attestation

L'exploitant doit fournir une attestation d'assurance au jour de la signature des présentes. Il doit renouveler cette attestation au plus tard dans les 15 jours suivant chaque jour anniversaire de la signature des présentes.

L'exploitant personne publique qui s'assure lui-même doit attester par écrit qu'il présente des garanties similaires.

11.2.3. - Défaut d'assurance

Tout défaut d'assurance ou garantie équivalente peut, sur initiative de l'occupant, entraîner la résiliation des présentes aux torts exclusifs de l'exploitant dans les conditions d'une résiliation pour faute dans les conditions de l'article 13.1 ci-dessous, avec toutes les conséquences de droit.

(*) Il faut tenir compte du fait que l'occupant ou l'exploitant peuvent être des personnes publiques, qui disposent de la possibilité de s'assurer elles-mêmes, auquel cas ces dispositions sont sans objet (voir ci-après).

Variante

[L'occupant/l'exploitant] personne publique qui s'assure lui-même doit attester par écrit qu'il présente des garanties similaires à celle d'une garantie assurancielle souscrite auprès d'un tiers.

Modification en conséquence des troisièmes alinéas des articles 11-1 et 11-2

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas.

Article 12 : Cession de la convention

Argument

1. – Pour des raisons économiques ou tout autre motif, l'occupant peut envisager de ne plus exploiter ses réseaux et de céder son activité à un tiers. Ce souhait se heurte au principe selon lequel toute autorisation d'occupation à titre privatif du domaine public revêt un caractère personnel.

Cette situation implique :

- que l'occupant est titulaire personnellement de l'autorisation dont il bénéficie, à l'exclusion de toute autre personne ;
- que l'occupant doit mettre en œuvre personnellement l'autorisation dont il bénéficie ;
- que l'occupant ne peut pas céder son autorisation d'occupation.

Fort de ce principe, le Conseil d'État a considéré comme incompatible avec le régime de la domanialité publique une clause prévoyant la possibilité pour le titulaire du contrat de céder son droit d'occupation à une personne de son choix et que la personne publique propriétaire s'engagerait par avance à agréer, lui succédant ainsi sans autre formalité qu'une consultation préalable de celle-ci *(CE, 6 mai 1985, Association Eurolat et Crédit foncier de France).*

2. – Ce caractère personnel de l'autorisation et les caractéristiques de sa mise en œuvre telles que les a déterminées le Conseil d'État n'interdisent pas quelques assouplissements :

- dans la mesure où la cession à un tiers s'entend de la cession à une personne physique ou morale distincte du titulaire initial du contrat, il n'y a pas cession à raison de la transformation de la société cocontractante en une société d'une autre forme, ou de prorogation ou modification statutaires, puisqu'elles n'entraînent juridiquement pas la création d'une personne morale nouvelle distincte de la première. Il en va de même s'agissant de l'acquisition de la société autorisée par une autre société, mais qui lui conserve une personnalité juridique propre.

  En revanche, lorsque l'opération se traduit par la création d'une société nouvelle (fusion, scission…) elle s'interprète comme une cession du contrat ;

- l'interdiction est celle d'une cession sans intervention formelle de l'exploitant, ce qui implique que l'autorisation d'occupation peut valablement être cédée si l'exploitant donne formellement son accord à la cession. Comme il s'agit d'une substitution du titulaire de l'autorisation, il faut que le successeur pressenti présente les mêmes garanties techniques et financières que l'occupant initial, dans la mesure où l'exploitant doit poursuivre la « meilleure exploitation » du domaine public.

  Pour éviter toute difficulté d'interprétation, certaines règles doivent être respectées :

  * une demande formulée par lettre recommandée avec accusé de réception, comprenant au moins, outre naturellement l'identité du successeur pressenti, toute information susceptible de permettre à l'exploitant d'apprécier les capacités techniques et financières de celui-ci ;
  * une motivation formelle du refus éventuel.

  La protection du domaine public impose que le silence gardé par l'exploitant sur la demande pendant un certain délai après réception de la demande emporte refus de cette autorisation. La cession n'étant pas un droit, le refus d'autorisation de cession n'a pas à faire l'objet d'une motivation particulière. Toutefois, pour protéger l'occupant et pour rester dans l'esprit des objectifs de la gestion du domaine public, il est possible de prévoir une telle motivation, par référence à l'intérêt de la galerie, à l'intérêt général ou à celui des réseaux déjà en place.

Proposition

12.1. - Caractère personnel de l'autorisation

L'occupant bénéficie, au titre des présentes, d'une autorisation d'occupation personnelle.

12.2. - Autorisation préalable de cession

L'occupant ne peut céder en tout ou partie les droits et devoirs qui découlent des présentes à un tiers, sous quelque forme que ce soit, sans autorisation écrite préalable de l'exploitant.

L'exploitant ne peut refuser l'autorisation de cession que si le successeur proposé ne présente pas les mêmes garanties techniques et financières que l'occupant en titre ou pour des raisons tirées de l'intérêt de la galerie, de l'intérêt général ou de l'intérêt des réseaux déjà en place.

L'autorisation de l'exploitant est également requise pour toutes les opérations assimilables à une cession de contrat telles que les cessions d'actions, apports en société, fusions, scissions et absorptions au bénéfice d'une personne physique ou morale distincte de l'occupant partie aux présentes ou toute autre opération ayant pour objet ou pour effet de transférer le contrat à une personne morale distincte de l'occupant partie aux présentes.

12.3. - Modalités de l'autorisation

L'occupant adresse sa demande d'autorisation à l'exploitant par lettre recommandée avec accusé de réception.

La demande doit comporter notamment toute information sur les garanties techniques et financières susceptibles d'être apportées par le successeur proposé.

Le silence gardé par l'exploitant pendant un mois à réception de la demande vaut refus de cession.

À première demande de l'occupant, l'exploitant doit motiver ce refus, par références aux motifs exposés au paragraphe précédent.

12.4. Tant que l'exploitant n'a pas donné son accord formel, l'occupant est seul tenu de toutes les obligations qui découlent des présentes. Aucune cession intervenue sans cet accord, sous quelque forme qu'elle ait pu être réalisée, n'est opposable à l'exploitant.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas.



NB : Les exploitants de galeries privées monoréseau qui louent des volumes aux réseaux de télécommunications constatent souvent des cessions en cascades qui leur causent beaucoup de difficultés lorsqu'ils n'en ont même pas été prévenus, et alors même que l'autorisation qu'ils ont consentie est personnelle. On doit tenir compte de ce fait d'expérience et se montrer prudent.

Article 13 : Résiliation de la convention

Argument

1. – La résiliation marque la fin de la convention autrement que par l'arrivée de son terme. La gravité de ses conséquences pour l'une comme pour l'autre des parties contractantes impose une particulière vigilance dans la formulation des stipulations y afférentes. Il faut également tenir compte du caractère administratif de la convention, qui confère à l'exploitant un pouvoir de direction, de contrôle et, surtout de sanction, qui peut aller jusqu'à remplacer l'occupant défaillant aux frais et risques de celui-ci jusqu'au terme de la convention, sous réserve naturellement qu'il existe un autre occupant potentiel susceptible d'assurer le même service.

2. – La résiliation peut intervenir sur initiative de l'occupant, soit parce qu'il ne peut plus ou ne souhaite plus poursuivre l'exploitation de son réseau (voir en particulier sous l'article 14 ci-après les problèmes posés par l'évolution de la réglementation), soit en raison de manquements graves de l'exploitant à ses obligations contractuelles qui ne permettraient plus à l'occupant de poursuivre l'exploitation de son réseau.

Dans l'un comme dans l'autre cas, l'exploitant peut, dans l'intérêt du service public ou du domaine géré, proroger la date de résiliation, voire substituer un tiers à l'occupant, quand cela est possible, afin de conduire la convention à son terme.

La différence résidera dans les motifs de la résiliation par l'occupant :

- si elle lui est propre, il doit en supporter les inconvénients financiers et réparer l'éventuel préjudice subi par l'exploitant, sous réserve des problèmes liés aux changements de réglementation traités à l'article 14 ;
- si elle est liée à un manquement grave de l'exploitant, ce dernier doit être tenu envers l'occupant de la réparation de son entier dommage.

Dans les deux cas, il est préférable de recherche un accord amiable sur le montant de cette réparation avant toute saisine du Tribunal administratif.

Quels que soient les motifs de cette résiliation, l'occupant doit rester tenu par ses obligations s'agissant de l'enlèvement de ses réseaux et équipement et remise en état des lieux, quitte pour l'exploitant à l'y contraindre.

3. – La résiliation peut intervenir sur initiative de l'exploitant, celui-ci n'ayant juridiquement pas la possibilité de renoncer contractuellement à ce pouvoir, en raison de la précarité de toute occupation du domaine public et ce, même si une durée a été fixée.

Ce caractère d'ordre public donné à ce pouvoir lui permet ainsi d'envisager une résiliation-sanction, pour faute de l'occupant du fait d'un manquement grave à ses obligations, ou une résiliation sans faute, dans l'intérêt du domaine ou l'intérêt général, ou encore en cas de désaffectation de la galerie.

Dans le premier cas (résiliation-sanction), l'exploitant :

- peut sanctionner financièrement l'occupant du fait de ce manquement, mais il ne peut le faire que si cette possibilité est prévue explicitement dans la convention ;
- peut lui substituer provisoirement jusqu'à résiliation ou jusqu'au terme de la convention à titre de sanction, un tiers qui exploitera ses réseaux et équipements en ses lieux et place, à ses frais et risques.

Quelle que soit la solution retenue cependant, il est possible – et même préférable – de prévoir une mise en demeure préalable de l'occupant de respecter ses obligations.

En tout état de cause, l'occupant devra être tenu de ses obligations en matière de remise en état des lieux, l'exploitant pouvant demander au juge administratif de l'autoriser à y procéder d'office à ses frais et risques.

Dans le second cas (résiliation sans faute), l'opposition entre intérêt général ou intérêt du domaine et intérêt privé conduit à sacrifier ce dernier. L'équilibre est toutefois rétabli par l'indemnisation de l'intégralité du préjudice de

l'occupant, y compris les frais de remise en état. Celui-ci reste toutefois tenu de toutes ses obligations jusqu'à entrée en vigueur effective de la résiliation et, lorsque la convention a pris fin, de ses obligations en matière de remise en état des lieux, avec toutes les conséquences de droit s'il n'y pourvoit pas. Il ne peut pas en effet tirer prétexte de la fin de la convention pour des raisons tenant à l'exploitant pour ne pas satisfaire à ses propres obligations.

Proposition

13.1. – Résiliation sur initiative de l'occupant

13.1.1. - Motifs de la résiliation

L'occupant peut résilier les présentes :
- en cas de survenance de tout événement non imputable à l'exploitant qui empêcherait la poursuite définitive de son activité dans l'habitacle ;
- lorsqu'il renonce de sa propre initiative, et pour quelque raison que ce soit, à l'occupation de l'habitacle ;
- en cas de manquement grave de l'exploitant à ses obligations contractuelles qui empêcherait la poursuite définitive de l'activité de l'occupant dans l'habitacle.

13.1.2. - Modalités de la résiliation

La décision de résilier la présente convention, dûment motivée, est notifiée à l'exploitant par lettre recommandée avec accusé de réception, trois mois au moins avant la date envisagée pour son entrée en vigueur. Ce délai est réduit à 15 jours en cas de nécessité de résiliation pour des raisons liées à un événement empêchant la poursuite définitive de son activité dans l'habitacle.

13.1.3. - Prorogation

L'exploitant peut proroger unilatéralement le délai de prise d'effet de la résiliation s'il apparaît que le service assuré par ce réseau est menacé dans sa continuité. Cette prorogation ne peut pas dépasser un délai de six mois à compter de la date de résiliation. Ce délai est prorogeable une seule fois pour une durée identique.

L'exploitant est tenu envers l'occupant de toutes les charges supplémentaires supportées par celui-ci, calculées par référence au fonctionnement antérieur.

13.1.4. - Enlèvement des réseaux et équipements associés et remise en état des lieux *(*)*

Sauf hypothèse d'une prorogation, l'occupant doit procéder à l'enlèvement effectif de son réseau et des équipements associés ainsi qu'à la remise en état des lieux dans un délai de trois mois à compter de la notification de cette résiliation à l'exploitant. Il est tenu des mêmes obligations à l'issue de la prorogation décidée par l'exploitant en application de l'article 13.1.3 des présentes.

Ce délai d'enlèvement et de remise en état peut être réduit par l'exploitant pour des raisons liées à l'installation d'un nouvel occupant en ses lieux et place. Ce délai doit toutefois être suffisant pour permettre à l'occupant de satisfaire ses obligations selon les règles de l'art.

À défaut d'exécution dans les délais, contradictoirement constaté, l'exploitant peut saisir le juge administratif territorialement compétent, y compris en référé, afin d'être autorisé à y procéder d'office, aux frais et risques de l'occupant.

13.1.5. - Période transitoire

L'occupant est tenu de toutes ses obligations contractuelles jusqu'à enlèvement effectif de ses réseaux et équipements associés et remise en état des lieux contradictoirement constatés.

13.1.6. - Indemnisation

Si la résiliation intervient pour des raisons qui sont propres à l'occupant, il est tenu d'indemniser l'exploitant de son préjudice, sans que celui-ci puisse excéder *[nombre à préciser]* année(s) d'exploitation. Le montant de cette indemnisation est déterminé d'un commun accord. L'acceptation du montant de l'indemnisation par acte écrit non équivoque de la part de l'exploitant comme de l'occupant interdit toute revendication ultérieure d'indemnisation pour perte d'exploitation.

Si la résiliation est fondée sur le manquement grave de l'exploitant à ses obligations contractuelles, le montant de l'indemnisation est déterminé d'un commun accord en prenant pour base les dépenses liées à l'enlèvement de ses réseaux et équipements liés, la partie non amortie des biens meubles et immeubles affectés à son exploitation dans l'habitacle et la perte d'exploitation, sans que ce dernier montant puisse excéder [nombre] d'années d'exploitation.

À défaut d'accord amiable pour chacune de ces deux hypothèses, l'occupant peut saisir le Tribunal administratif territorialement compétent.

13.2. – Résiliation sur initiative de l'exploitant

13.2.1. - Résiliation pour manquement de l'occupant à ses obligations

L'exploitant peut résilier unilatéralement et de plein droit les présentes aux torts exclusifs de l'occupant, en cas d'inexécution par celui-ci de l'une de ses obligations prévues aux articles 3, 5, 7, 8, 9, 11, et 14, sauf à préférer lui substituer un tiers aux fins de conduire l'exploitation à son terme, aux frais et risques de l'occupant. La décision de résiliation doit en tout cas être motivée.

L'exploitant est tenu de rechercher préalablement une solution amiable et la résiliation ne peut intervenir qu'après mise en demeure préalable d'exécuter ses obligations, adressée à l'occupant par lettre recommandée avec accusé de réception, restée sans effet un mois après réception. Jusqu'à résiliation effective des présentes, l'exploitant peut substituer toute personne à l'occupant défaillant en vue de poursuivre l'exploitation de son réseau, aux frais et risques de ce dernier.

L'occupant est tenu de retirer son réseau et équipements liés et de remettre les lieux en état dans un délai de trois mois suivant notification de la décision de résiliation. À défaut d'exécution dans ce délai contradictoirement constatée, l'exploitant peut saisir le juge administratif territorialement compétent, y compris en référé, afin d'être autorisé à y procéder d'office, aux frais et risques de l'occupant.

L'occupant est tenu de toutes ses obligations contractuelles jusqu'à enlèvement effectif et définitif de son réseau et tous équipements liés et remise en état des lieux.

La résiliation intervient sans préjudice de la possibilité pour l'exploitant de poursuivre le recouvrement de toute somme restant due.

13.2.2. - Résiliation pour des motifs liés à l'intérêt de la galerie, sa désaffectation ou l'intérêt général

a. - Modalités de résiliation

L'exploitant peut résilier à tout moment les présentes pour des motifs liés à l'intérêt de la galerie, à sa désaffectation ou à l'intérêt général.

Cette décision est notifiée par lettre recommandée avec accusé de réception trois mois au moins avant sa date d'entrée en vigueur. La résiliation prend effet à la date fixée par l'exploitant.

L'occupant est tenu de retirer son réseau et équipements liés et de remettre les lieux en état dans un délai de trois mois suivant notification de la décision de résiliation. À défaut d'exécution dans ce délai, contradictoirement constatée, l'exploitant peut saisir le juge administratif territorialement compétent, y compris en référé, afin d'être autorisé à y procéder d'office, aux frais et risques de l'occupant.

L'occupant est tenu de toutes ses obligations contractuelles jusqu'à enlèvement effectif et définitif de son réseau et équipements liés et remise en état des lieux.

b. - Indemnisation

L'exploitant est tenu d'indemniser l'occupant de son entier préjudice.

Le montant de cette indemnité est déterminé d'un commun accord, l'occupant pouvant s'en remettre à la juridiction administrative territorialement compétente en cas de désaccord.

(*) Variantes.
Les occupants relevant eux-mêmes de la régie, de l'affermage, de la concession, d'un bail emphytéotique administratif ou d'un partenariat public privé peuvent être tenus de laisser les réseaux implantés au titre de l'un de ces régimes. Leur obligation est alors limitée à la restitution des lieux dans un bon état d'exploitation.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas. Il convient toutefois de veiller à modifier les références à la juridiction compétente en cas de litige.

Article 14 : Nouvelle réglementation

Argument

1. – Les galeries multiréseaux n'ont pas de statut qui leur est propre. Les règles de droit qui les concernent ne sont que la transposition à l'objet qu'elles sont et à leur finalité, de dispositions diverses concernant le sous-sol, les réseaux, les travaux en milieux clos ou autres objets.

Deux considérations ne doivent donc pas être négligées :

- l'intervention, à court ou moyen terme, d'une réglementation particulière, spécifique aux galeries multiréseaux ;
- la modification des textes qui régissent, à des titres divers, l'occupation de ces galeries.

2. – Il est donc indispensable que la convention prévoie cette évolution et qu'elle puisse être adaptée en conséquence. *A priori*, toute nouvelle réglementation doit, en fonction de ses termes, être respectée par ses destinataires (mise en conformité…). Cependant, l'occupant aura pu s'engager en fonction d'une réglementation existant à un certain moment et qui lui paraissait, de son point de vue, répondre à ses intérêts et préoccupations ou, à tout le moins, exécutable techniquement et à un coût acceptable.

Il est donc souhaité de lui offrir une « porte de sortie » dès lors que ses conditions d'occupation seraient à ce point modifiées qu'elles ne lui permettraient plus d'envisager une occupation au mieux de ses intérêts. Cette décision relevant de sa seule responsabilité, il doit donc en assumer toutes les conséquences techniques et financières, sans que l'exploitant puisse en être tenu pour responsable. Encore peut-on s'interroger sur le caractère équitable de telles dispositions, et ne pas perdre de vue que l'occupant qui quitterait la galerie devrait pouvoir trouver ailleurs le moyen d'implanter son réseau, dans des conditions qui pourraient être préjudiciables à l'exploitant : en cas de modifications réglementaires qui compromettraient gravement les conditions d'exploitation d'un occupant, il ne serait pas anormal qu'exploitant et occupant recherchent ensemble la meilleure solution au problème posé, et s'entendent sur les conditions de son financement

3. – Il semble difficile, en tout état de cause, d'imposer à un occupant qui ne veut pas rester de le lui imposer. Deux options sont donc envisageables :

- lui laisser l'opportunité de renoncer à la poursuite de son occupation quelle que soit la modification intervenue ;
- ne l'autoriser à se prévaloir d'un changement de réglementation pour renoncer à son occupation que si les conditions de celles-ci sont gravement affectées par cette nouvelle réglementation.

Par ailleurs, on ne peut pas totalement exclure une réglementation nouvelle qui interdirait la coexistence de deux occupants, auquel cas l'exploitant sera tenu d'opérer un choix, et d'indemniser l'occupant devant quitter l'habitacle de toutes les conséquences de cette décision, dans les conditions prévues au paragraphe 13.2.2. ci-dessus.

Il faut cependant tenir compte également des intérêts desservis par les réseaux de l'occupant, qui peuvent être affectés par le dysfonctionnement lié à ce retrait. Un équilibre des intérêts en présence impose de retarder la mise en œuvre de ce droit de retrait de façon à permettre à l'exploitant :

- soit d'engager des négociations avec l'occupant pour trouver une solution de compromis et le convaincre de se maintenir dans la galerie ;
- soit de trouver un nouvel occupant avec un nouveau réseau ou qui reprenne le réseau de l'occupant et agisse comme transporteur des fluides de son prédécesseur si ces solutions sont envisageables.

Proposition

14.1. – Sans préjudice des dispositions de l'article 17 ci-dessous, les parties s'engagent à respecter toute nouvelle réglementation qui interviendrait postérieurement à l'entrée en vigueur des présentes, de quelque nature qu'elle soit, qui aurait une incidence sur les modalités de fonctionnement, d'entretien, de gestion de l'habitacle et de ses équipements.

14.2. – Si l'occupant estime que le respect de cette nouvelle réglementation affecte gravement les conditions techniques ou financières de sa présence dans l'habitacle, il peut résilier les présentes à ses seuls frais et risques.

Sa décision doit être notifiée à l'exploitant par lettre recommandée avec accusé de réception au plus tard dans un délai de trois mois suivant l'entrée en vigueur de cette nouvelle réglementation. À défaut, il est réputé avoir renoncé à se prévaloir de cette nouvelle réglementation comme motif de résiliation des présentes.

14.3. – L'occupant dispose de *[délai à préciser]* mois à compter de la notification de sa décision à l'exploitant pour procéder à l'enlèvement de ses réseaux ainsi qu'à la remise en état des lieux, contradictoirement constatés. À défaut de complète exécution dans ce délai, l'exploitant peut recourir à toutes les voies de droit pour obtenir l'exécution par l'occupant de ses obligations.

14.4. – Toutefois, s'il apparaît que le service assuré par l'occupant est menacé dans sa continuité, l'exploitant peut lui imposer le maintien de ses réseaux. Cette contrainte ne peut toutefois pas excéder une durée de six mois à compter de la réception par l'occupant de cette décision, par lettre recommandée avec accusé de réception. Ce délai est prorogeable une seule fois sans pouvoir de nouveau excéder six mois.

L'exploitant est tenu envers l'occupant de toutes les charges supplémentaires supportées par celui-ci pendant cette période, calculées sur la base du fonctionnement antérieur et en tenant compte des frais générés par la mise en œuvre de la nouvelle réglementation.

Au terme de cette période, ou de son éventuel renouvellement, l'occupant est tenu de toutes les obligations mentionnées au troisième alinéa du présent article, aux mêmes peines.

S'il apparaît que le maintien de la continuité du service public assuré par l'occupant lui impose, du fait de la nouvelle réglementation, de modifier l'implantation de son réseau dans des conditions qui pourraient être préjudiciables à l'habitacle ou aux autres occupants, l'exploitant recherche avec l'occupant, par voie amiable, les dispositions techniques ou financières susceptibles de permettre le maintien de celui-ci dans l'habitacle.

14.5. – En tout état de cause, en cas de retrait, l'occupant reste tenu de toutes ses obligations, y compris financières, jusqu'à complet enlèvement de ses réseaux et remise en état des lieux contradictoirement constatés.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas.

Article 15 : Durée de la convention

Argument

1. – L'interdiction de s'engager sans limite dans le temps, conjuguée à la précarité qui marque toute occupation du domaine public impose la définition d'un terme arrêté d'un commun accord. La durée d'amortissement des installations de l'occupant ou d'exploitation de son réseau peut constituer une référence, mais pas nécessairement.

La convention arrivée à son terme, l'occupant n'a aucun droit acquis à son renouvellement. L'exploitant dispose en ce domaine des pouvoirs les plus larges, d'autant plus qu'il n'est pas tenu de motiver les raisons qui le conduiraient à ne pas la renouveler, à la différence de l'hypothèse de la résiliation avant terme. La survenance du terme remet en effet les partenaires dans la situation initiale.

2. – Le renouvellement peut être exprès, mais mention de cette possibilité n'a pas nécessairement à figurer dans la convention, puisqu'il ne s'agit pas d'un droit issu de la convention. En tout état de cause, il ne peut pas y avoir application des règles de la propriété commerciale.

3. – La convention peut également être renouvelée par tacite reconduction (sauf hypothèse particulière d'un bail emphytéotique administratif, d'une concession ou d'un partenariat public privé), en l'absence de renonciation expresse et préalable de l'une des parties. Mention de cette possibilité doit toutefois figurer expressément dans la convention, faute de quoi la tacite reconduction ne sera pas envisageable.

4. – Afin d'éviter de faire peser sur l'occupant une insécurité juridique certaine sur son sort à l'issue de la convention et de lui laisser ainsi le temps de prendre toute disposition utile concernant ses équipements et clients desservis, il est préférable de prévoir un délai d'avertissement des intentions de l'exploitant qui envisagerait de renoncer à la reconduction. Ce délai peut en outre permettre à l'occupant, le cas échéant, d'engager des négociations avec l'exploitant pour l'inciter à revenir sur sa position.

Réciproquement, l'exploitant doit pouvoir être informé suffisamment tôt des intentions de l'occupant, de façon à pouvoir, si nécessaire, envisager son remplacement et ne pas laisser l'emplacement « en jachère » trop longtemps.

Dans tous les cas, il faut tirer les conséquences d'une renonciation tardive et sanctionner celui des deux cocontractants qui ne se sera pas manifesté dans les délais. Il est alors possible de prévoir une succession de conséquences :

- que le silence gardé dans le délai prévu emporte reconduction tacite ;
- que les parties peuvent toutefois convenir du contraire, d'un commun accord, ce qui emporte rupture du lien conventionnel au terme prévu ;
- qu'à défaut d'accord, une renonciation tardive de l'une des parties par rapport au délai fixé emporte résiliation à ses frais et torts exclusifs ;
- que cette conséquence peut être adaptée aux circonstances : si cette renonciation – même tardive – est fondée sur le comportement de l'autre partie, pour défaut de respect de ses obligations conventionnelles, il ne faudrait pas qu'au bout du compte celle-ci tire avantage de son comportement fautif et sanctionne ainsi doublement son cocontractant ;
- que l'exploitant doit pouvoir renoncer même tardivement, au renouvellement, pour des raisons liées à l'intérêt de la galerie, sa désaffectation ou l'intérêt général, sans que cela le mette dans une situation moins favorable que celle résultant de l'application des clauses relatives à la résiliation de la convention pour ces motifs.

5. – Comme le renouvellement ne constitue pas un droit, l'occupant n'a pas de droit à indemnisation en cas de refus de l'exploitant de poursuivre leurs relations contractuelles à l'échéance. Cette absence d'indemnisation est d'autant plus fondée que l'occupant est réputé avoir pris toutes dispositions pour gérer ses équipements au mieux de ses intérêts.

Proposition

15.1. - La présente convention entre en vigueur au jour de sa signature par les deux parties.

15.2. - La présente convention est conclue sous le régime des occupations temporaires du domaine public. L'occupant ne peut en aucun cas se prévaloir des dispositions relatives à la propriété commerciale ou de toute autre réglementation susceptible de lui conférer un droit au maintien dans les lieux ou au renouvellement des présentes.

15.3. - Le terme de la présente convention est fixé au *[date]*. À partir de cette date, elle est renouvelable pour une durée identique à la durée initiale par tacite reconduction, sauf renonciation expresse de l'une des parties, et sans préjudice des causes de résiliation visées aux articles 3, 11, 13, 14 et 17 des présentes.

La renonciation d'une partie à la tacite reconduction est notifiée à l'autre par lettre recommandée avec accusé de réception *[nombre]* mois au moins avant le terme conventionnel. À défaut de réception dans ce délai, la reconduction est acquise, sauf commun accord des parties qui emporte alors cessation des présentes au terme prévu.

La renonciation postérieurement manifestée de l'une d'elles emporte résiliation à ses frais et torts exclusifs, sauf si elle est motivée par le non-respect par l'autre partie de ses obligations conventionnelles ou, s'agissant de l'exploitant, pour des motifs liés à l'intérêt de la galerie, sa désaffectation ou l'intérêt général. Dans tous les cas, les droits et obligations de l'une et de l'autre de chacun se règlent conformément aux stipulations de l'article 13 des présentes.

15.4. - Le non-renouvellement de la présente convention à échéance, pour quelque motif que ce soit, ne permet pas à l'occupant de prétendre à une quelconque indemnité, sauf application des dispositions du troisième alinéa du paragraphe précédent.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas, à l'exception de la clause 15-2. Il convient alors de lui substituer une disposition qui, dans les limites offertes par le régime adopté, évite une prolongation automatique du maintien dans les lieux d'un occupant au terme de la convention.

Article 16 : Effets du terme de la convention

Argument

1. – L'arrivée du terme de la convention emporte la fin des relations contractuelles entre les deux parties. L'occupant de la galerie devient alors occupant sans titre et la présence de ses équipements n'a plus de fondement juridique.

2. – S'il n'a pas renouvelé son titre contractuel d'occupation (v. article 15), il doit procéder au démantèlement de ses réseaux et équipements. Comme il n'est pas possible de lui demander d'y procéder avant le terme de la convention, il est nécessaire de prolonger les relations contractuelles le temps nécessaire à l'exécution matérielle de cette opération.

La convention doit donc prévoir :

- un délai d'exécution ;
- les obligations de l'occupant jusqu'au complet démantèlement de ses réseaux et remise en état des lieux ;
- les conséquences d'un défaut d'exécution dans les délais.

3. – Même s'il a un pouvoir de sanction contre l'occupant, compte tenu du caractère administratif du contrat d'occupation de l'habitacle, l'exploitant n'est pas libre des mentions concernant les conséquences d'un maintien dans les lieux postérieurement au délai prévu pour l'enlèvement des réseaux et remise en état des lieux.

Il ne peut en effet pas procéder lui-même, d'office, à l'enlèvement des réseaux et installations irrégulièrement maintenus dans l'habitacle, dans la mesure où celui-ci constitue une dépendance du domaine public. Cette possibilité ne lui serait offerte que :

- si un texte spécial le permet, ce qui n'est pas le cas ;
- si cette exécution d'office est justifiée par l'urgence née d'un péril grave et imminent, ce qui sera rarement le cas ;
- s'il ne dispose d'aucune sanction pénale, administrative ou civile pour obtenir la libération des lieux, ce qui n'est pas non plus le cas, puisqu'il lui est possible de saisir le juge administratif ou judiciaire à cette fin.

À défaut d'exécution dans les délais, l'exploitant ne peut que recourir aux voies de droit qui lui sont offertes :

- saisine du juge administratif afin qu'il ordonne l'expulsion de l'occupant sans titre et l'enlèvement de ses installations, le cas échéant sous astreinte. Cette saisine peut avoir lieu en référé, c'est-à-dire selon une procédure d'urgence ;
- exercice d'une action possessoire devant le juge judiciaire ou, si l'habitacle relève du domaine public routier, d'une action en expulsion, le cas échéant sous astreinte. Cette saisine du juge judiciaire peut avoir lieu en référé.

Proposition

16.1. - Au terme des présentes, l'occupant procède à ses frais à l'enlèvement de ses réseaux et équipements associés ainsi qu'à la remise en état des lieux, dans un délai de trois mois.

16.2. - À défaut d'exécution dans ce délai, contradictoirement constaté, l'exploitant peut recourir à toutes les voies de droit pour obtenir l'exécution par l'occupant de ses obligations.

En cas d'absence de l'occupant ou de son représentant dûment mandaté à la réunion contradictoire à laquelle il aura été convoqué par lettre recommandée avec accusé de réception, l'exploitant organise une nouvelle réunion dans les mêmes conditions. L'absence de l'occupant ou de son représentant dûment mandaté à cette deuxième réunion vaut contradiction, sans que l'occupant puisse en contester les termes.

16.3. - L'occupant est tenu de toutes ses obligations, y compris financières, jusqu'à complet enlèvement de ses réseaux et remise en état des lieux contradictoirement constatés.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas.

Article 17 : Règlement intérieur

Rappel préalable

Au sens de Clé de Sol (cf. Chapitre III.C), le règlement intérieur comprend l'ensemble des règles applicables à la vie commune des réseaux dans la galerie. Il comprend donc, entre autres mais non exclusivement, certaines règles que l'on a l'habitude de classer dans la rubrique hygiène et sécurité, les consignes de sécurité par exemple. Ce regroupement sémantique est prudent car, en galerie, les manquements aux règles qui paraissent les plus triviales recèlent toujours des dangers, comme les règles d'accès à l'habitacle.

Argument

Sauf obligations légales ou réglementaires particulières, le règlement intérieur et ses consignes de sécurité sont facultatifs et leur contenu peut être librement défini par l'exploitant. Il est cependant préférable de les prévoir afin de définir des règles communes d'occupation et de garantir une stricte égalité entre les opérateurs au regard des contraintes d'occupation et de leur évolution.

Leur rédaction peut être le fait du seul exploitant, mais il est possible d'y associer l'ensemble des premiers occupants entrants, à titre consultatif, de façon à permettre à chacun d'entre eux d'apprécier la compatibilité de ses réseaux et modes de gestion avec les dispositions projetées, de faire des suggestions et enfin de se déterminer sur son entrée ou non dans les lieux, pour autant qu'il puisse disposer d'une option sur ce point.

Les candidats à une occupation postérieure à celle des premiers occupants doivent adopter cet acquis en toute connaissance de cause. Des modifications doivent toutefois rester possibles afin que l'exploitant puisse adapter ces règles en fonction de demandes fondées des nouveaux entrants, notamment ceux dont les techniques sont nouvelles dans la galerie considérée. Ces modifications doivent cependant rester unilatérales.

En règle générale, il n'est en effet pas possible, s'agissant de dispositions communes, d'envisager des dérogations au profit de tel ou tel occupant sous prétexte de l'inadaptation de ces dispositions à ses installations et/ou règles propres. Dans la même logique, toute modification des dispositions doit s'appliquer à tous, d'autant que ces règles sont adoptées dans l'intérêt général des occupants.

Comme il ne faut pas non plus que l'exploitant se trouve contraint par les conditions financières de mise en œuvre de dispositions à envisager, s'agissant principalement de règles de sécurité, et doive y renoncer pour ce motif (comme dans le cas d'un occupant ancien sollicitant des modifications du règlement intérieur sur le prétexte d'une inadaptation de ses installations présentes avec de nouvelles règles de sa technique) un certain équilibre peut être trouvé :

- en autorisant l'occupant à quitter librement la galerie, à ses seuls frais, sous réserve de démontrer l'incompatibilité qu'il allègue ;
- en interdisant à l'occupant de prétendre à réparation de son préjudice.

En aucun cas, l'occupant ne doit pouvoir tirer prétexte de l'impossibilité technique de respecter de nouvelles dispositions pour s'en affranchir, au même titre qu'ayant signé la convention d'occupation, il est tenu par toutes les obligations qu'elle pose, y compris le respect du règlement intérieur et des consignes de sécurité. En cas de violation de ceux-ci, et compte tenu des risques que cela fait courir aux autres occupants, à leur personnel et assimilés ainsi qu'aux siens propres, à leurs équipements et, d'une manière générale, à la galerie, la convention peut être résiliée par l'exploitant aux torts et frais exclusifs de l'occupant. Une procédure d'avertissement adressé à l'occupant peut être instituée pour garder une certaine souplesse dans la mise en œuvre de la convention et lui permettre de s'adapter en conséquence.

Proposition

17.1. - L'occupant adhère sans réserve au règlement intérieur et aux consignes de sécurité figurant à l'annexe 3 des présentes. Il est garant de son respect par les personnes qu'il emploie ou qui travaillent pour son compte.

17.2. - Le règlement intérieur et les consignes de sécurité complètent les dispositions du Code du travail, des règlements et des consignes en vigueur chez l'occupant et dans son métier, sans pouvoir s'y substituer.

17.3. - L'exploitant peut modifier le règlement intérieur et les consignes de sécurité sans préavis ni indemnisation.
Il en informe l'occupant par lettre recommandée avec accusé de réception dans les quinze jours suivant la modification. La réception de cette lettre emporte opposabilité des nouvelles dispositions (*).

17.4. - Toute violation par l'occupant du règlement intérieur et des consignes de sécurité dûment constatée par l'exploitant donne lieu à un avertissement qui lui est adressé par lettre recommandée avec accusé de réception.

En cas de récidive, la convention peut être résiliée par l'exploitant aux frais et torts exclusifs de l'occupant, dans les conditions fixées à l'article 13-2 des présentes (**).
Cette sanction peut être mise en œuvre quelles que soient les suites données par ailleurs à la violation des règles d'hygiène et de sécurité prévues par le Code du travail.

(*) Afin de prendre en compte les réseaux de l'occupant et vérifier l'adéquation entre le projet de règlement intérieur ou de consignes de sécurité et ses équipements, une consultation pour avis peut être envisagée, de même qu'une modification à la demande de l'occupant.

Variante

17.3. - L'exploitant peut modifier le règlement intérieur et les consignes de sécurité de sa propre initiative ou sur suggestion de l'occupant signataire ou d'un autre occupant. Il doit en tout cas prendre préalablement l'avis de l'occupant signataire.

Cet avis est sollicité par lettre recommandée avec accusé de réception et exprimé de la même façon dans les 15 jours suivant réception. À défaut de réponse dans ce délai, l'avis de l'occupant est réputé favorable.

L'exploitant informe l'occupant de la modification finalement retenue par lettre recommandée avec accusé de réception. La réception de cette lettre emporte opposabilité des nouvelles dispositions.

(**) Afin de préserver les droits de l'occupant par rapport aux dispositions d'un règlement intérieur ou de consignes de sécurité avec lesquelles ses équipements et conditions d'exploitation ne seraient pas compatibles, il est possible de lui réserver la possibilité de quitter la galerie.

Variante : Ajouter un troisième alinéa à l'article 17.4

Toutefois, l'occupant peut résilier les présentes s'il démontre l'incompatibilité entre l'existence et la gestion de ses équipements, d'une part, et les nouvelles dispositions, d'autre part. Il doit notifier sa décision à l'exploitant dans les 15 jours suivant opposabilité des nouvelles dispositions. L'exploitant ne peut en aucun cas être tenu d'une quelconque indemnisation.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas.

Article 18 : Litiges

Argument

Il est rare que l'exécution d'une convention ne soit pas à l'origine, à un moment ou à un autre, d'un litige d'importance plus ou moins grande entre les cocontractants. De l'interprétation d'une stipulation à la remise en cause de la convention elle-même, en passant par des difficultés d'application, il peut être préférable d'envisager une phase de règlement amiable préalable à toute saisine du juge du contrat.

Ce mode alternatif de règlement du litige présente l'intérêt :

- de permettre une discussion tant sur le fond que sur la forme en opportunité autant qu'en légalité, sans être tenu des contraintes de procédure juridictionnelle ;
- le cas échéant, de faire intervenir un tiers.

Trois procédures sont envisageables :

1. **La conciliation** : les deux parties au contrat s'engagent à tenter de trouver une solution à leur litige, en soumettant leur différend pour avis à un tiers conciliateur, préalablement désigné, le plus souvent ès qualités. Il ne lui appartient pas de prendre la décision à la place des parties qui restent libres de leur décision. Si la conciliation est menée à son terme, elle prend la forme d'une transaction qui met fin au litige ;

2. **La transaction** : il s'agit d'un « *contrat par lequel les parties terminent une contestation née, ou préviennent une contestation à naître* » (Code civil, art. 2044). La transaction a, entre les parties, l'autorité de la chose jugée en dernier ressort, et ne peut pas être attaquée pour cause d'erreur de droit ou de lésion (Code civil, art. 2052). Elle a un effet extinctif, en ce sens qu'elle met fin au litige en obligeant les parties à en exécuter les termes et a surtout pour conséquence d'interdire d'introduire ou de reprendre une action en justice portant sur l'objet de la transaction.

Lorsqu'elle concerne un contrat administratif, la transaction doit faire l'objet d'une homologation ou d'un « donner acte » de la part du juge administratif, ce qui permet de lui conférer l'autorité de la chose jugée et de recourir, le cas échéant, aux voies d'exécution contre la personne publique cocontractante en cas d'inexécution de sa part de ce qui a été convenu dans la transaction ;

3. **L'arbitrage**. Le recours à l'arbitrage peut être conçu de deux façons :

- avant l'existence du litige, par la stipulation d'une clause compromissoire. Il y a interdiction de principe d'une telle clause lorsque la convention d'occupation est un contrat administratif ;
- une fois le litige survenu, par la stipulation d'un compromis. Cependant, lorsque le litige est de nature administrative, une telle clause n'est possible que si elle est autorisée par les textes, ce qui n'est pas encore le cas à ce jour pour les conventions d'occupation du domaine public.

Dans le cas d'une galerie constituant une dépendance du domaine public d'une personne publique, la convention d'occupation ne permet pas de recourir à l'arbitrage.

Dans tous les cas où le règlement amiable du litige est possible et a été envisagé dans la convention, cette phase devient un préalable obligatoire à toute saisine du juge, à peine d'irrecevabilité de la requête (sauf pour le compromis d'arbitrage, qui n'intervient par définition qu'une fois le litige né).

Il n'est toutefois pas obligatoire de prévoir de telles clauses dans un contrat, bien que cela soit préférable, mais dès lors qu'elles y ont été insérées, leur respect devient obligatoire.

En cas d'échec du règlement amiable, le tribunal administratif territorialement compétent est celui dans le ressort duquel est située la galerie occupée.

Proposition

18. - Préalablement à toute saisine de la juridiction territorialement compétente, les parties s'engagent à tenter de régler à l'amiable toute difficulté qui pourrait naître de l'exécution de la présente convention, par conciliation ou transaction.

Ce règlement amiable doit intervenir dans un délai de trois mois à compter de la notification des motifs de contestation à l'autre partie, par lettre recommandée avec accusé de réception.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas. Dans ces autres cas, il est possible d'envisager le recours à l'arbitrage et de compléter la convention en ce sens.

Article 19 : Documents annexés

Argument

1. – Certains documents liés à l'exploitation de la galerie doivent impérativement être connus à la fois de l'exploitant et de l'occupant. Ce sont :

- les plans de la galerie, et plus précisément (voir article 1.2) :
  * les plans de l'habitacle, de ses annexes, des équipements communs rattachés au fonctionnement de la galerie ;
  * les plans des réseaux des autres concessionnaires ;
  * les plans et descriptions du réseau de l'occupant ;
- le règlement intérieur (comprenant les consignes de sécurité cf. article 17).

À cette fin, les annexer à la convention est la seule façon de s'assurer que les cocontractants ont eu effectivement connaissance, avant signature, sinon de leur contenu, du moins de leur existence. Ils ne pourront ainsi pas, par la suite, prétendre ne pas les avoir connus.

Les annexer n'a pas pour effet de les rendre contractuels, puisque seule une stipulation avec engagement de respecter tel ou tel élément est constitutive d'obligations. Elle permet de rendre efficiente l'obligation contractée par ailleurs afin d'en respecter les termes (par exemple, article 17, à propos du règlement intérieur et des consignes de sécurité).

2. – L'addition d'autres documents en annexe peut résulter du texte même de la convention d'occupation, qui peut renvoyer aux annexes la connaissance d'une disposition particulière, à l'instar de la délibération du conseil municipal fixant le montant de la redevance d'occupation de l'habitacle (v. ci-dessus, article 9-2).

Proposition

19. Sont annexés à la présente convention les documents suivants :

- Annexe 1 : Plans de l'habitacle, de ses annexes et des équipements communs (à la date de signature) ;
- Annexe 2 : Plans et descriptions du réseau de l'occupant, tel que prévu à la date de signature ;
- Annexe 3 : Règlement intérieur ;
- Annexe 4 : Délibération du conseil municipal fixant le montant de la redevance d'occupation.

Régimes d'occupation autre que l'autorisation d'occupation temporaire d'un habitacle relevant du domaine public (occupation de propriété ou de domaine privés) : bien que cette proposition ait été conçue dans l'hypothèse du régime d'autorisation d'occupation temporaire d'une dépendance du domaine public, la formule convient à tous les autres cas, à l'exception de l'annexe 4. Il est de toute façon possible de moduler la nature des documents à joindre en annexe.

Fait en double exemplaire à [lieu]**, le** [date]

L'exploitant L'occupant

Annexes

Annexe I •
Cas de galeries existantes
(voir document papier)

Annexe II •
Bordereau des prix pour l'estimation de projets de reseaux en pleine terre ou en galeries multireseaux
(date de valeur des prix unitaires : novembre 2004)
[Annexe au chapitre III.A]

Cette annexe II est disponible en fichier Excel actif sur le CD-Rom (fichier « AnnexeII.xls »).

ANNEXE III •
ÉTAT DE LA REGLEMENTATION EN MATIERE DE SECURITE
[ANNEXE AU CHAPITRE III.B]

Cette annexe récapitule, dans les tableaux ci-après, les articles applicables aux galeries techniques et issus des réglementations suivantes :

- le Code du travail ;
- l'arrêté du 4 novembre 1993 ;
- le décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les installations mettant en œuvre des courants électriques ;
- le décret n° 78-72 du 20 janvier 1978 relatif aux premiers soins à donner aux victimes d'accidents électriques ;
- l'arrêté du 9 décembre 1988 fixant les dispositions particulières applicables à certains locaux ou emplacements de travail réservés à la production, la conversion ou la distribution d'électricité ;
- l'arrêté du 2 avril 1991 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique ;
- l'arrêté du 6 décembre 1982 relatif à l'utilisation de canalisations de fluides sous pression ;
- l'arrêté du 13 juillet 2000 relatif à l'utilisation de canalisations transportant du gaz ;
- le décret du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;
- les consignes générales de sécurité pour la circulation dans le réseau d'assainissement de la ville de Paris.

Cet inventaire n'est pas exhaustif. Les textes et articles cités sont à jour à fin 2002.

1. Galerie en exploitation

1.1 RÉGLEMENTATION RELATIVE À LA SIGNALISATION :

Afin de respecter la réglementation du Code du travail, les galeries techniques multiréseaux devront être équipées de panneaux de signalisation concernant :
- la prévention du danger (risque de chute…) (art. R. 232-1-3) ;
- l'interdiction de fumer (art. R. 232-12-14) ;
- les numéros d'urgence (art. R. 237-25 & L. 620-6) ;
- les issues de secours et le chemin associé (art. R. 232-12-7) (art. R. 232-12-20 cf. § 4).

CdT article R. 232-1-3 : *Signalisation des zones de danger*

« Lorsqu'il n'est pas possible, compte tenu de la nature du travail d'éviter des **zones de danger** comportant notamment des risques de chute de personnes ou des risques de chute d'objets, et même s'il s'agit d'activités ponctuelles d'entretien ou de réparation, **ces zones doivent être signalées de manière bien visible**… » (bandes jaunes et noires par exemple)

CdT article R. 232-12-14 : *Matières explosives et inflammables*

« … Il est également interdit d'y fumer ; cette interdiction doit faire l'objet d'une signalisation conforme à la réglementation en vigueur… »

CdT article R. 232-1-7 : *Signalisation des tuyauteries transportant des produits dangereux*

« … ces tuyauteries doivent faire l'objet d'une signalisation permettant de déterminer la nature du contenu transporté… »

Arr. du 4 novembre 1993 :

« Les tuyauteries apparentes contenant ou transportant des substances ou préparations dangereuses définies à l'article R. 232-51 du CdT doivent être munies du pictogramme ou du symbole sur couleur de fond, prévu par l'arrêté du 10 octobre 1983 (abrogé et remplacé par l'arrêté du 20 avril 1994) visant notamment les conditions d'étiquetage des substances et préparations dangereuses…

Cette signalisation doit être placée dans les conditions suivantes :
sur au moins un côté visible, près des endroits comportant les plus grands dangers, tels que vannes et points de raccordement, et de manière suffisamment répétitive ; sous forme rigide, autocollante ou peinte. »

CdT article R. 237-25 : *Information des salariés – Affichage*

« Aux lieux d'entrée et de sortie du personnel de l'entreprise utilisatrice sont affichés les noms et lieux de travail des membres du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail de l'entreprise utilisatrice et des entreprises extérieures, le nom du médecin du travail… »

CdT L. 620-6 : *Affichage Médecin du travail Secours d'urgence Inspection du travail*

Affichage des numéros d'appel des services de secours d'urgence…

CdT article R. 232-12-7 : *Signalisation*

« Une signalisation … doit indiquer le chemin vers la sortie [la plus rapprochée]* *(praticable [101])*.

« Les dégagements… doivent être signalés par la mention sortie de secours. »

« Les établissements doivent disposer d'un éclairage de sécurité (ou d'un balisage par bandes fluo)… »

Penser à rajouter la signalisation géographique en galerie.

Arr. du 4 novembre 1993 : *relatif à la signalisation de sécurité et de santé du travail :*

Alimentation des signalisations (article 7)

« Les signalisations qui ont besoin d'une source d'énergie pour fonctionner doivent être assurées d'une alimentation de secours en cas de rupture de cette énergie, sauf si le risque disparaît avec la coupure d'énergie. »

Lutte incendie (article 10)

« Les équipements de lutte contre l'incendie doivent être identifiés par une coloration des équipements et par un panneau de localisation ou une coloration des emplacements ou des accès aux emplacements dans lesquels ils se trouvent.
La couleur d'identification de ces équipements est rouge… »

Maintenance des installations de signalisation (article 15)

« Les moyens et dispositifs de signalisation doivent, selon le cas, être régulièrement nettoyés, entretenus, vérifiés et réparés, remplacés si nécessaire, de manière à conserver leurs qualités intrinsèques ou de fonctionnement… La vérification des alimentations de secours doit être pratiquée au moins une fois par an. »

Se reporter à l'annexe II du présent arrêté pour les panneaux de signalisation.

** Entre crochets, le texte original. En italique, transposition pour une galerie.*

[101] Se pose le problème des tampons insoulevables, dans ce cas la signalisation irait à l'encontre des consignes appliquées dans les égouts : on ouvre au moins deux tampons avant une intervention.

1.2 RÉGLEMENTATION RELATIVE AU RENOUVELLEMENT DE L'AIR :

La réglementation préconise des systèmes d'aération dans les espaces de travail. Celle-ci peut être effectuée de façon naturelle ou mécanique.

De plus la présence de matières explosives (canalisations de gaz) demande une ventilation permanente.

CdT article R. 232-5 : *Renouvellement de l'air*

« Dans les locaux fermés où le personnel est appelé à séjourner, l'air doit être renouvelé… »

CdT article R. 232-5-2 : *Ventilation des locaux à pollution non spécifique*

« Dans les locaux à pollution non spécifique, l'aération doit avoir lieu soit par ventilation mécanique, soit par ventilation naturelle ou permanente. Dans ce dernier cas, les locaux doivent comporter des ouvrants donnant directement sur l'extérieur… »

CdT article R. 232-5-3 : *Dispositif de ventilation – Débit minimal d'air neuf*

Pour des ateliers et locaux avec travail physique léger le débit minimal est de 45 mètres cubes par heure.

Pour les autres ateliers et locaux, le débit minimal est de 60 mètres cubes par heures.

CdT article R. 235-5-9 : *Contrôle des installations de ventilation*

« Le chef d'établissement doit maintenir l'ensemble des installations… en bon état de fonctionnement et en assurer régulièrement le contrôle… »

CdT article R. 232-5-12 : *Travaux spéciaux*

« **Dans les** puits…, **galeries** et dans les lieux où il n'est pas possible d'assurer de manière permanente le respect des dispositions de la présente sous-section, **les travaux ne doivent être entrepris qu'après vérification de l'absence de risque pour l'hygiène et la sécurité des travailleurs**… »

CdT article R. 232-5-13 : *Équipements de protection individuelle*

« Si l'exécution des mesures de protection collective prévues aux articles R. 232-5 à R. 232-5-12 est reconnue impossible, des équipements de protection individuelle doivent être mis à la disposition du personnel… » (par l'entreprise intervenante)

CdT article R. 232-12-14 : *Matières explosives et inflammables*

« … Ces locaux doivent disposer d'une ventilation permanente appropriée. »

1.3 RÉGLEMENTATION RELATIVE À L'ÉCLAIRAGE : (LORSQU'IL EXISTE)

CdT article R. 232-7-7 : *Organe de commande d'éclairage*

« Les organes de commande d'éclairage doivent être d'accès facile. Dans les locaux aveugles, ils doivent être munis de voyants lumineux. »

CdT article R. 232-7-8 : *Entretien du matériel d'éclairage*

« Le matériel d'éclairage doit pouvoir être entretenu aisément. »

CdT article R. 233-23 : *Éclairage des zones de travail*

« Les zones de travail, de réglage ou de maintenance d'un équipement de travail doivent être convenablement éclairées (par l'entreprise intervenante) en fonction des travaux à effectuer. »

1.4 RÉGLEMENTATION RELATIVE AU RISQUE INCENDIE :

En ce qui concerne la gestion des risques incendie, la réglementation impose la présence de dégagement dont la distance maximum pour gagner *(une sortie ou un accès)* [un escalier en sous-sol] est de 40 mètres[102] (art. R. 235-4-6). Ces dégagements doivent être non encombrés (art. R. 232-12-2), facilement repérables (art. R 232-12-7) et facilement manœuvrables (art. R. 232-12-4)

La présence d'extincteurs est obligatoire (art. R. 232-12-17). Pour le choix et l'implantation de ceux-ci il est possible de se reporter aux « règles d'installation des extincteurs mobile (R4) » éditées par l'APSAD en septembre 1994. (rééditées en mars 1995)

En ce qui concerne les moyens de détection la réglementation n'impose aucune règle. Toutefois il serait préférable d'installer des détecteurs de fumée afin de pouvoir intervenir le plus rapidement possible en cas d'incendie.

CdT article R. 232-12-2 : *Répartition des dégagements*

« Ces dégagements doivent être toujours libres… Ces dégagements doivent être disposés de manière à éviter les culs-de-sac. »

CdT article R. 232-12-3 : *Dégagements Normes*

Pour moins de 21 personnes dans le local le nombre de dégagement préconisé est de un sur une largeur de 0,80 m.

CdT article R. 232-12-4 : *Portes (si présence)*

« Les portes faisant partie des dégagements réglementaires doivent pouvoir s'ouvrir par une manœuvre simple. Toute porte verrouillée doit être manœuvrable de l'intérieur dans les mêmes conditions et sans clef… »

CdT article R. 232-12-17 : *Mesures contre tout commencement d'incendie – Premiers secours – Extincteurs*

« …Il y a au moins un extincteur portatif à eau pulvérisée (type d'extincteur à adapter selon nature) de 6 litres au minimum pour 200 mètres carrés de plancher… »

CdT article R. 232-12-20 : *Affichage des consignes*

« Cette consigne indique le matériel d'extinction et de secours qui se trouve dans le local ou à ses abords. Elle désigne le personnel chargé de mettre ce matériel en action. »

CdT article R. 235-4-6 : *Locaux situés en sous-sol*

« La distance maximale à parcourir pour gagner un escalier en étage ou en sous-sol ne doit jamais être supérieure à 40 mètres.

Le débouché au niveau du rez-de-chaussée d'un escalier doit s'effectuer à moins de 20 mètres d'une sortie sur l'extérieur.

Les itinéraires de dégagements ne doivent pas comporter de cul-de-sac supérieur à 10 mètres. »

CdT article R. 232-12-5 : *Escaliers (si présence)*

« Tous les escaliers doivent se prolonger jusqu'au niveau d'évacuation sur l'extérieur… »

[102] L'écart entre 2 tampons est généralement de 80 mètres. L'application sera donc difficile en galerie technique.

1.5 RÉGLEMENTATION RELATIVE À L'INTERVENTION D'ENTREPRISES EXTÉRIEURES :

On peut assimiler la réglementation concernant l'intervention d'entreprise extérieure à celle visant le partage d'une galerie technique multiréseaux entre différents concessionnaires ou intervenants.

CdT article R. 237-6 : *Inspection préalable des lieux*

« … Le [chef d'entreprise] *(gestionnaire de la galerie)* communique [aux chefs des entreprises extérieures] *(responsables réseaux qui répercutent aux sous-traitants)* ses consignes de sécurité applicables à l'opération qui concerneront les salariés de leurs entreprises à l'occasion de leur travail ou de leurs déplacements… »

Consignes de sécurité sur les risques communs et consignes de sécurité de l'entreprise utilisatrice applicables à l'opération et concernant les salariés des entreprises intervenantes.

CdT article R. 237-7 : *Analyse des risques – Plan de prévention*

Plan de prévention définissant les mesures qui doivent être prises par chaque entreprise.

« … les chefs d'entreprises procèdent en commun à une analyse des risques pouvant résulter de l'interférence entre les activités, les installations et matériels. Lorsque ces risques existent, les employeurs arrêtent d'un commun accord, avant le début des travaux le plan de prévention définissant les mesures qui doivent être prises par chaque entreprise en vue de prévenir ces risques.

Les mesures prévues par le plan de prévention comportent au moins des dispositions dans les domaines suivants :
1° La définition des phases d'activité dangereuses et des moyens de prévention spécifiques correspondants ;
2° L'adaptation des matériels, installations et dispositifs à la nature des opérations à effectuer ainsi que la définition de leurs conditions d'entretien ;
3° Les instructions à donner aux salariés ;
4° L'organisation mise en place pour assurer les premiers secours en cas d'urgence et la description du dispositif mis en place à cet effet par l'entreprise utilisatrice ;
5° Les conditions de la participation des salariés d'une entreprise aux travaux réalisés par une autre en vue d'assurer la coordination nécessaire au maintien de la sécurité et, notamment, de l'organisation du commandement… »

CdT article R. 237-10 : *Opération exécutée de nuit ou dans un lieu isolé*

« Lorsque l'opération est exécutée de nuit ou dans un lieu isolé…, le chef de l'entreprise extérieure concerné doit prendre les mesures nécessaires pour qu'aucun salarié ne travaille isolément en un point où il ne pourrait être secouru à bref délai en cas d'accident… » (sous réserve d'adaptation)

1.6 RÉGLEMENTATION RELATIVE AUX INSTALLATIONS ELECTRIQUES (SI PRESENCE ELECTRICITE EN GALERIE) :

CdT article R. 232-12-13 : *Installations électriques*

« Les dispositions spécifiques relatives aux installations électriques pour les locaux ou les emplacements présentant des dangers d'incendie ou des risques d'explosion sont précisées dans la réglementation relative à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, prévue par le **décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988**. »

CdT article R. 235-3-5 : *Installations électriques*

« … Le maître d'ouvrage précise dans un dossier technique, qu'il transmet au chef d'établissement, la description et les caractéristiques des installations électriques réalisées, ainsi que tous les éléments permettant à la personne ou à l'organisme choisi par le chef d'établissement pour procéder à la vérification initiale des installations électriques de donner un avis sur la conformité de celles-ci aux dispositions réglementaires applicables. »

Décret n° 78-72 du 20 janvier 1978 : *premiers soins à donner aux victimes d'accidents électriques*

« Les premiers soins à donner aux victimes d'accident électrique… sont déterminés par des consignes portées à la connaissance des intéressés par une affiche qui résume l'essentiel de ces consignes…

Cette affiche doit être apposée dans tout établissement… où se trouve :

des locaux réservés… ou à la distribution de l'électricité…

Elle doit être placée dans ces locaux de manière à être apparente et facilement lisible.

Les consignes doivent être portées à la connaissance du personnel par tous les moyens appropriés. »

(Nouvel arrêté avec nouvelle affiche paru le 14 février 1992 et applicable avant le 31 décembre 1993)

Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 : *protection des travailleurs*

« L'accès à ces locaux… L'autorisation doit être donnée par le chef d'établissement. Cette autorisation peut être individuelle ou collective. » (art. 24)

« Dans tout circuit terminal doit être placé un dispositif de coupure d'urgence, aisément reconnaissable et disposé de manière à être facilement et rapidement accessible, permettant en une seule manœuvre de couper en charge tous les conducteurs actifs. » (art. 10)

Arrêté du 9 décembre 1988 : *fixant les dispositions particulières applicables à certains locaux ou emplacements de travail réservés à la production, la conversion ou la distribution d'électricité*

Arrêté du 2 avril 1991 : *fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique*

« § 3. Lorsque des canalisations électriques souterraines sont placées **dans des galeries techniques visitables** où se trouvent également des canalisations de gaz, **les mesures nécessaires doivent être prises pour assurer une ventilation régulière de ces** ouvrages afin d'éviter une accumulation de gaz.

§4. Lorsque des canalisations électriques sont placées dans des galeries techniques visitables, mais non accessibles au public, les dispositions suivantes sont à respecter :

1° **Les câbles électriques et ceux de télécommunications doivent être placés sur des supports distincts** ;

2° **Les câbles électriques de domaines de tension différents doivent être soit placés sur des supports distincts, soit séparés par une cloison de résistance mécanique appropriée** ;

3° **Les câbles ou ensembles de câbles électriques doivent être munis d'un repérage permettant de les identifier sans ambiguïté** ;

4° Une distance minimale de 0,40 mètre en parcours parallèle et de 0,20 mètre en croisement doit être maintenue entre les câbles électriques et ceux de télécommunications, à moins qu'ils ne soient placés sous fourreaux ou séparés par des tablettes ou cloisons résistant au choc des outils métalliques à main ;

5° Les accessoires des câbles électriques ne doivent pas engendrer d'effets mécaniques nuisibles à l'extérieur en cas de défaut interne… » (art. 38)

Article 44 : *Fermeture ou clôture des postes*

« § 1 : **Les bâtiments ou parties de bâtiments non gardés dans lesquels sont installés des transformateurs ou des disjoncteurs doivent pouvoir être fermés à clef** ; lorsque les portes de fermeture sont à rabattement, elles doivent pouvoir s'ouvrir vers l'extérieur ; si elles s'ouvrent vers une voie publique ou sur les dépendances du domaine public fluvial ou maritime, elles doivent pouvoir se rabattre et être fixées sur le mur de façade de façon à réduire la saillie au minimum.

Des écriteaux très apparents doivent être apposés partout où il est nécessaire **pour prévenir le public du danger d'y pénétrer**. »

1.7 REGLEMENTATION RELATIVE A LA FORMATION DU PERSONNEL :

CdT article R. 233-2 : *Information des travailleurs*

« Le chef d'établissement doit informer de manière appropriée les travailleurs chargés de la mise en œuvre ou de la maintenance des équipements de travail :
- des conditions d'utilisation ou de maintenance de ces équipements de travail ;
- des instructions ou consignes les concernant ;
- de la conduite à tenir face aux situations anormales prévisibles ;
- des conclusions tirées de l'expérience acquise permettant de supprimer certains risques.

Il doit en outre tenir à la disposition… une documentation concernant la réglementation applicable aux équipements de travail utilisés. »

CdT article R. 233-3 : *Formation à la sécurité* [103]

« … la formation à la sécurité dont bénéficient les travailleurs chargés de la mise en œuvre ou de la maintenance des équipements de travail doit être renouvelée et complétée aussi souvent qu'il est nécessaire pour prendre en compte les évolutions des équipements de travail dont ces travailleurs ont la charge. »

[103] Indispensable par rapport aux risques en galerie (à adapter).

1.8 REGLEMENTATION RELATIVE AU TRAVAILLEUR ISOLE (TRAVAIL ISOLE GENERALEMENT INTERDIT EN GALERIE)

Les textes concernant le travail isolé sont peu nombreux. Il n'existe aucun texte de portée générale sur ce sujet, hormis le vœu du Comité central de coordination (4 juillet 1966) qui demande « aux directions des entreprises de ne pas faire travailler un salarié seul à un poste de travail dangereux ou essentiel à la sécurité des autres travailleurs. D'autre part, tout salarié ou toute équipe de salariés, dont le poste de travail est isolé du reste de l'entreprise, doit faire l'objet d'une surveillance directe de jour comme de nuit. »

Le Code du travail donne également deux articles qui peuvent orienter les réflexions :

CdT article L. 230.2 :

« Le chef d'établissement prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs de l'établissement, y compris les travailleurs temporaires. »

CdT article L. 237.10 : *Travaux exécutés par une entreprise extérieure*

« Lorsque l'opération est exécutée de nuit ou dans un lieu isolé ou à un moment où l'activité de l'entreprise est interrompue, le chef de l'entreprise extérieure concernée doit prendre les mesures nécessaires pour qu'aucun salarié ne travaille isolément en un point où il ne pourrait être secouru rapidement en cas d'accident. »

On trouve quelques textes faisant référence aux travailleurs isolés comme :
- l'annexe au décret n° 95-694 du 3 mai 1995 modifiant le règlement général des industries extractives dont l'article 22 précise que « les personnes exerçant leur fonction en isolé doivent (...) bénéficier d'une surveillance adéquate ou pouvoir rester en liaison par un moyen de télécommunication » ;
- des recommandations des Comités techniques nationaux (CTN) dont les R. 252 adoptées le 13 juin 1984 par le CTN pierres et terres à feu et le 8 décembre 1988 par le CTN BTP préconisant la mise à disposition de moyens de télécommunication adéquats pour la sécurité du personnel isolé.

1.9 REGLEMENTATION RELATIVE A L'UTILISATION DE CANALISATIONS DE FLUIDES SOUS PRESSION :

Arrêté du 6 décembre 1982 :

Article 1 :

L'arrêté concerne :

« Canalisations d'eau surchauffée dans lesquelles la température peut excéder 120 °C ou de vapeur d'eau, lorsque les trois conditions suivantes sont simultanément remplies :
- le diamètre intérieur est supérieur à 80mm ;
- la pression effective du fluide peut dépasser 4 bars. »

Article 5 :

« Aucune canalisation ne doit être construite sans que soit établi un état descriptif donnant le tracé de la canalisation et tous renseignements utiles relatifs à ses éléments constitutifs… »

Article 6 :

« Les matériaux constitutifs des canalisations et de leurs accessoires doivent par leur nature opposer une résistance suffisante aux actions physiques et chimiques des corps qu'elles sont appelées à contenir ou dans lesquels elles sont placées, et ne provoquer aucune réaction dangereuse avec ces corps… »

« Les matériaux … doivent être exempts de fragilité aux températures de service et d'épreuve. »

« L'emploi de matériaux non entièrement métalliques ou d'un métal autre que l'acier dans la construction ou la réparation d'une canalisation est soumis à l'accord préalable du ministre chargé de l'industrie. »

Article 14 :

« **Le constructeur ou le réparateur doivent prendre toutes les dispositions rendues nécessaires par la proximité de lignes électriques, d'ouvrages souterrains, de voies de communication ou de zones habitées.**

L'utilisateur est responsable de la pérennité de ces dispositions…

Le constructeur ou le réparateur d'une canalisation de vapeur ou d'eau surchauffée doit prendre toutes mesures pour éviter que la température à proximité de celle-ci ne puisse nuire à la bonne conservation d'autres ouvrages, notamment de canalisations non métalliques destinées au transport ou à la distribution de gaz combustible. »

Article 17 :

« **Les organes de sectionnement** des canalisations utilisées au transport de l'oxygène, de l'eau surchauffée ou d'un fluide inflammable ou toxique **doivent être munis d'un dispositif de fermeture automatique conçu pour entrer en action en cas de rupture de la canalisation**… »

Article 18 :

« **Avant mise en service, chaque section homogène doit subir une épreuve hydraulique**, à la demande du constructeur.

Les assemblages de deux sections homogènes entre elles doivent soit subir l'épreuve en même temps que l'une de ces deux sections soit, s'ils sont soudés, être soumis en totalité à un contrôle radiographique exécuté conformément aux prescriptions de l'annexe III de l'arrêté du 24 mars 1978 applicables pour la valeur 1 du coefficient de soudure. »

Article 19 :

« **Toute partie de canalisation modifiée doit subir avant sa remise en service une épreuve hydraulique**, à la demande du constructeur responsable de la modification.

Toutefois, l'épreuve n'est pas exigée lorsque l'opération a consisté à perforer un tube droit en place en vue de l'exécution d'un piquage…

Toute partie de canalisation réparée provisoirement ou remplacée par une partie nouvelle doit subir une épreuve hydraulique, à la demande du réparateur.

Toutefois, l'épreuve n'est pas exigée lorsque la réparation a consisté à remplacer un tube ou plusieurs tubes non jointifs et que les tubes de remplacement ne portent aucune soudure exécutée postérieurement à l'essai hydraulique prescrit à l'article 13. »

Article 20 :

« Pour les canalisations de transport de fluides inflammables ou toxiques, l'épreuve des parties de longueur supérieure à 100 mètres situées dans les agglomérations doit être renouvelée, à la demande de l'utilisateur, à intervalles n'excédant pas dix ans. »

Article 23 :

« Le ministre chargé de l'Industrie peut prescrire à toute époque l'épreuve hydraulique de tout ou partie d'une canalisation suspecte, quels que soient sa situation géographique et le fluide transporté… »

1.10 REGLEMENTATION RELATIVE A L'UTILISATION DE CANALISATION TRANSPORTANT DU GAZ :

Le réseau gaz dans les galeries appartient plutôt au domaine de la distribution que du transport. À ce titre, il doit répondre aux exigences de l'arrêté du 13 juillet 2000.

Arrêté du 13 juillet 2000 :

Article 6 : Choix des matériels, des matériaux et du dimensionnement du réseau.

« L'opérateur ("organisme responsable de la conception, de la construction, de la mise en service, de l'exploitation et de la maintenance d'un réseau") de réseau est responsable du choix de matériels et de matériaux mis en œuvre. Il doit structurer, dimensionner et aménager son réseau avec les équipements nécessaires pour garantir la sécurité des personnes et des biens, en assurant notamment la continuité de la fourniture du gaz.

En particulier :
- l'architecture du réseau doit permettre une exploitation sûre et la maîtrise des incidents d'exploitation qui pourraient survenir ;
- la pression et la composition du gaz à l'entrée des organes de coupure… doivent respecter des valeurs permettant de garantir un fonctionnement sûr des appareils d'utilisation. »

Article 7 : Matériaux et pressions.

« **Les réseaux** visés par le présent arrêté **sont réalisés avec des tubes en acier** [104] **ou en polyéthylène**.
Ils sont exploités dans le cadre de dispositions particulières contenues dans un cahier des charges précisant notamment les précautions à respecter pour garantir la sécurité des personnes et des biens en fonction des pressions utilisées. Ces pressions ne peuvent en aucun cas dépasser 25 bars pour les canalisations en acier et 10 bars pour celles en polyéthylène. »

Article 8 : Conception.

« **Les équipements constitutifs du réseau de distribution doivent être conçus et dimensionnés de manière à pouvoir fonctionner normalement à la pression maximale de service** retenue par l'opérateur de réseau. Ils doivent pouvoir résister, sans risque de rupture, à la pression maximale en cas d'incident fixée par la pression de déclenchement des dispositifs de sécurité, ainsi qu'à la pression des essais susceptibles d'être réalisés. Ils sont conçus et dimensionnés pour résister sans fuir, aux agressions externes dont l'apparition est raisonnablement prévisible. »

Article 10 : Principes généraux concernant la qualification des opérateurs de réseau et entreprises de travaux.

« **L'opérateur de réseau doit,** …, pouvoir démontrer sa capacité à mettre en application les dispositions du présent arrêté … et à **utiliser du personnel aux compétences adaptées aux missions à remplir**… »

Article 11 : Liaison des différents éléments sous pression entre eux.

« **Les jonctions soudées**, brassées, soudobrassées et électrosoudées **sont effectuées**, selon des procédures définies dans le cadre de normes ou de cahier des charges**, par des personnels munis d'une attestation d'aptitude en cours de validité**… »

[104] En galerie technique.

Article 12 : Précautions particulières.

« L'opérateur du réseau prend toutes les dispositions nécessaires pour préserver la sécurité des personnes et des biens lors de la construction, de l'assemblage et de l'exploitation du réseau et de ses accessoires.

L'emplacement des éléments du réseau doit être choisi de manière qu'ils ne soient pas altérés par des agressions externes dont l'apparition est raisonnablement prévisible. Il est notamment tenu compte de la présence d'autres conduites, de câbles électriques ainsi que de tout fluide sous pression ou de toute source de chaleur dont le fonctionnement pourrait altérer les équipements constitutifs du réseau… »

Article 13 : Pose de canalisations à l'air libre ou dans les passages couverts et ouverts sur l'extérieur.

« … la pose de canalisations à l'air libre ou dans les passages couverts et ouverts sur l'extérieur peut être réalisée à titre exceptionnel. Elle doit faire l'objet d'un dossier justificatif du choix effectué et être accomplie dans le respect d'un cahier des charges permettant d'assurer la protection contre la corrosion et d'éviter toute fuite dangereuse lors d'une agression raisonnable prévisible de la canalisation.

Ce dossier est maintenu à la disposition de l'administration pendant toute la durée d'exploitation de l'ouvrage. »

Article 14 : Organe de coupure et de protection des branchements.

« **L'opérateur du réseau détermine**, sous sa propre responsabilité, **la position ainsi que le nombre d'organes de coupure permettant une exploitation en toute sécurité du réseau**. D'une manière générale, le sectionnement doit permettre de limiter ou de supprimer très rapidement le débit de gaz dans la canalisation, soit au cours d'opérations courantes d'exploitation, soit au cours d'une mise hors de danger… »

Article 15 : Cartographie. Documentation. Repérage des éléments du réseau.

« L'opérateur tient à jour un dossier contenant les informations nécessaires à la sécurité d'exploitation du réseau. Ce document comporte notamment :
- une liste des organes de coupure tels que définis à l'article 14 ;
- un schéma d'exploitation du réseau faisant apparaître son architecture générale… ;
- une cartographie du réseau qu'il exploite à une échelle permettant de localiser chaque organe de coupure et chaque branchement.

La mise à jour de cette cartographie est réalisée à la suite de chaque intervention… »

Article 16 : Dispositions générales de sécurité du personnel.

« **L'opérateur établit à l'intention de son personnel un document décrivant les mesures de sécurité** qui doivent être prises obligatoirement pour l'exécution des travaux… Il met en place un système permettant d'attribuer à chacun des membres de son personnel intervenant sur les équipements… une habilitation pour les travaux qui lui sont confiés… »

Article 17 : Dispositions générales pour la sécurité de l'exploitation.

« … En cas de fuite sur un élément du réseau de distribution ou sur une installation alimentée par ce dernier, l'opérateur doit intervenir directement ou indirectement sur la zone considérée dans les délais les plus brefs pour prendre les premières mesures destinées à assurer la sécurité des personnes et des biens ou avoir interrompu l'alimentation de la partie du réseau en cause… Le gaz distribué doit posséder une odeur suffisamment caractéristique pour que les fuites soient perceptibles à l'odorat… »

Article 20 : Surveillance et maintenance du réseau.

« L'opérateur met en œuvre **des dispositions techniques de surveillance et de maintenance du réseau**, selon des procédures documentées, préétablies et systématiques… L'opérateur s'assure au travers de l'application de ces dispositions que ses équipements lui permettent de garantir la sécurité des personnes et des biens… »

Article 21 : Collecte et traitement des informations relatives à la sécurité.

« … L'opérateur adresse chaque année au directeur régional de l'industrie, de la recherche et de l'environnement un bilan récapitulatif des actions menées dans le domaine de la sécurité. Il précise dans ce bilan les principales causes d'accidents et leur fréquence ainsi que les actions qu'il compte mettre en œuvre pour y remédier. »

Article 22 : Mise hors d'exploitation ou abandon des équipements.

« **L'opérateur de réseau met en œuvre les moyens nécessaires pour que les canalisations et les équipements abandonnés ou non exploités ne puissent présenter un risque pour la sécurité des personnes et des biens.** »

1.11 REGLEMENTATIONS RELATIVES AUX DECLARATIONS D'INTERVENTION

Décret du 14 octobre 1991 : relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution.

Article 1er :

« Les dispositions du présent décret s'appliquent aux travaux effectués au voisinage des ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques indiqués ci-dessous :
c) Ouvrage de transport ou de distribution de gaz ;
d) Installations électriques, et notamment les lignes électriques souterraines ou aériennes de transport ou de distribution d'électricité ;
e) Ouvrages de télécommunications, à l'exception des câbles sous-marins ;
f) Ouvrages de prélèvement et de distribution d'eau destinée à la consommation humaine en pression ou à écoulement libre ;
h) Ouvrage de transport ou de distribution de vapeur d'eau, d'eau surchauffée, d'eau chaude ou d'eau glacée ;
i) Ouvrages d'assainissement. »

Article 3 :

« … les exploitants des ouvrages doivent communiquer aux mairies et tenir à jour, sous leur seule responsabilité, les adresses auxquelles doivent être envoyées les demandes de renseignements…

Un plan établi et mis à jour par chaque exploitant concerné est déposé en mairie et tenu à la disposition du public… »

Article 4 :

« Toute personne physique ou morale de droit public ou privé, qui envisage la réalisation sur le territoire d'une commune de travaux énumérés aux annexes I à VII…, doit, au stade de l'élaboration du projet, se renseigner auprès de la mairie de cette commune sur l'existence et les zones d'implantation éventuelles des ouvrages définis à l'article 1er.

Une demande de renseignements doit être adressée à chacun des exploitants d'ouvrage qui ont communiqué leur adresse à la mairie… »

Article 5 :

« Si la déclaration d'intention de commencement de travaux mentionnée à l'article 7 n'est pas effectuée dans le délai de six mois à compter de la demande de renseignements, cette dernière doit être renouvelée. »

Article 7 :

« Les entreprises, y compris les entreprises sous-traitantes ou membres d'un groupement d'entreprises, chargées de l'exécution de travaux…, doivent adresser une déclaration d'intention de commencement des travaux à chaque exploitant d'ouvrage concerné par les travaux.

Cette déclaration, qui est établie sur un imprimé conforme au modèle déterminé par l'arrêté prévu à l'article 4, **doit être reçue** par les exploitants d'ouvrage **dix jours au moins**, jours fériés non compris, **avant la date de début des travaux**. »

Article 8 :

« Les exploitants des ouvrages destinataires d'une déclaration mentionnée à l'article 7 répondent à celle-ci au moyen d'un récépissé conforme au modèle déterminé par l'arrêté prévu à l'article 4.

Cette réponse doit être reçue par l'exécutant des travaux au plus tard neuf jours, jours fériés non compris, après la date de réception de la déclaration. »

Article 10 :

« … les exploitants communiquent au moyen du récépissé prévu à l'article 8, sous leur responsabilité et avec le maximum de précisions possible tous les renseignements en leur possession sur l'emplacement de leurs ouvrages existant dans la zone où se situent les travaux projetés et y joignent les recommandations techniques écrites applicables à l'exécution des travaux à proximité des dits ouvrages.

… Les travaux ne peuvent être entrepris qu'après la communication des indications et recommandations fournies par les exploitants concernés. Toutefois, à défaut de réponse des exploitants concernés dans le délai fixé à l'article 8, les travaux peuvent être entrepris trois jours, jours fériés non compris, après l'envoi par l'exécutant des travaux d'une lettre de rappel confirmant son intention d'entreprendre les travaux. »

Article 13 :

« Si les travaux annoncés dans la déclaration d'intention de commencement de travaux ne sont pas entrepris dans le délai de deux mois à compter de la date du récépissé, le déclarant doit déposer une nouvelle déclaration. En cas d'interruption des travaux supérieure à deux mois, le déclarant doit aviser les exploitants des ouvrages concernés lors de la reprise de ceux-ci. »

Arrêté du 16 novembre 1994 : pris en application des articles 3, 4, 7 et 8 du décret n° 91-1147.

Article 1er :

« … On entend par "zone d'implantation d'un ouvrage" la zone qui englobe tous les points du territoire situés à moins de cent mètres de cet ouvrage.

On entend par "commune concernée" toute commune dont un point au moins du territoire est situé à moins de cent mètres d'un ouvrage. »

Article 2 :

« Chaque exploitant doit communiquer aux mairies des communes concernées l'adresse postale complète, le numéro de téléphone et, éventuellement, du télécopieur de la personne ou de l'organisme chargé de recevoir les demandes de renseignements et les déclarations d'intention de commencement de travaux (DICT)… »

Article 3 :

« Chaque exploitant doit établir, déposer en mairie et mettre à jour sous sa responsabilité, pour chaque commune concernée, un plan de territoire communal faisant apparaître la zone d'implantation de son ou de ses ouvrages… Ce plan appelé "plan de zonage des ouvrages" doit comporter la date de son édition ou de sa dernière mise à jour… »

Article 5 :

« La mairie tient à la disposition du public les plans de zonage des ouvrages transmis ou déposés par les exploitants… »

1.12 REGLEMENTATION RELATIVE AUX EGOUTIERS DE PARIS

Ces informations ont été extraites des **« consignes générales de sécurité pour la circulation dans le réseau d'assainissement de la ville de Paris »**.

« Ces consignes définissent :
- les équipements et matériels obligatoires pour pénétrer et circuler dans le réseau ;
- les comportements individuels et collectifs avant et pendant l'intervention en égout ;
- les comportements en cas d'incendie ou d'accident en égout.

1. Les équipements individuels de travail et de sécurité :

« Tout intervenant doit avoir à sa disposition tout l'équipement nécessaire à sa protection vis-à-vis du milieu insalubre et souterrain.
- Vêtements
Ils doivent permettre une protection contre les agressions du milieu ambiant et être réservés exclusivement à cet usage.
- Bottes
Elles doivent être adaptées au type d'intervention.
- Casque
Il doit être complété de lunettes intégrées ou non de protection contre les projections d'eau ou de sable.
- Gants
Ils doivent être étanches à l'eau et d'une résistance mécanique adaptée à l'intervention.
- Éclairage
Il est assuré par une lampe individuelle qui doit être étanche à l'eau, d'une autonomie suffisante pour le temps d'intervention et d'un niveau d'éclairement suffisant pour assurer l'intervention.
- Harnais de sécurité
Le matériel doit comporter au minimum deux points d'ancrage (dorsal et ventral) afin de permettre à l'intervenant de s'accrocher dans des regards d'accès et dans les ouvrages et de pouvoir être plus facilement évacué en cas d'accident.
- Masque de fuite ou autosauveteur
Il doit permettre d'évacuer en sécurité et sans panique le réseau en cas de détection d'atmosphère dangereuse.

2. Les équipements collectifs de travail

Toute équipe doit avoir à sa disposition tout l'équipement nécessaire pour assurer sa protection mais également celle des autres intervenants et du public.

- Moyens de communication
Le garde orifice doit pouvoir être en liaison permanente avec le personnel en égout. Il doit également avoir un moyen pour pouvoir joindre ou être joint par son responsable hiérarchique.

- Détecteurs d'atmosphère
Ils permettent par analyse en continu d l'atmosphère de prévenir : de la présence de gaz toxiques (H_2S, CO…), de la présence de gaz explosifs (méthane…), de la déficience en oxygène.

- Système antichute
En application du décret n° 65-48 (*JO* du 20 janvier et rectificatif du 4 février 1965), le personnel doit avoir à sa disposition un système antichute pour toute pénétration dans un regard d'accès de plus de trois mètres de hauteur.

- Trousse à pharmacie de premier secours

3. Préparation de l'équipe d'intervention

- Nombre des intervenants en égout
Il est strictement interdit de circuler seul en égout. L'équipe minimale doit être formée d'un intervenant en surface appelé garde-orifice et de deux intervenants en réseau dont l'un sera responsable de l'ensemble de l'équipe…

- Préparation de l'intervention
Toute intervention doit être soigneusement préparée. Le responsable de l'équipe devra :
* être informé de la nature et du lieu précis de l'intervention ;
* disposer de toutes les informations s'y rapportant.

Il devra, pour l'ensemble des intervenants :
* vérifier que l'équipement individuel et collectif soit complet et en ordre de marche ;
* informer des consignes particulières éventuelles qui lui auront été transmises par le commanditaire de l'intervention.

4. Comportements durant l'intervention

Le responsable de l'équipe doit appliquer les règles de sécurité préventive suivantes :
- prévenir tout risque de chute ;
- surveiller la qualité de l'air ;
- prévenir tout risque d'accident en surface ;
- veiller à être en contact permanent avec le garde-orifice ;
- prévenir tout risque lors de la circulation en égout. »

1.13 REGLEMENTATIONS DIVERSES APPLICABLES AUX GALERIES MULTIRESEAUX :

CdT article R. 232-1-6 : *Matériel de premiers secours*

« Les lieux de travail sont équipés d'un matériel de 1er secours… »

CdT article R. 232-1-12 : *Entretien et vérification des installations et dispositifs techniques*

« Les installations et dispositifs techniques et de sécurité des lieux de travail doivent être entretenus et vérifiés suivant une périodicité appropriée… »

CdT article R. 233-24 : *Risque de brûlure*

« Les éléments des équipements de travail destinés à la transmission de l'énergie calorique, notamment les canalisations de vapeur ou de fluide thermique, doivent être disposés, protégés ou isolés de façon à prévenir tout risque de brûlure. »

CdT article R. 233-74 : *Marquage de conformité*

« Un marquage de conformité doit être apposé de manière distincte, lisible et indélébile :
- pour les équipements de travail neufs… ;
- pour les équipements de protection individuelle… »

CdT article R. 235-3-16 : *Dimensions des locaux de travail*

« Les dimensions des locaux de travail, notamment leur hauteur et leur surface, doivent permettre aux travailleurs d'exécuter leur tache sans risque pour leur sécurité, leur santé ou leur bien-être…

Lorsque, pour des raisons propres aux postes de travail, ceci ne peut être respecté, il doit être prévu un espace libre suffisant à proximité de ce poste. »

Voir NF X 35-102 « Dimensions des espaces de travail en bureau ».

CdT article R. 235-3-4 : *Planchers, murs, plafonds*

« Les surfaces des planchers, des murs et des plafonds des locaux doivent pouvoir être nettoyées ou ravalées en vue d'obtenir des conditions d'hygiène appropriées. »



NB : sera du domaine du règlement Hygiène et Sécurité dans lequel chaque intervenant doit également veiller à ne pas laisser de détritus suite à travaux.

2. Galerie en construction

2.1 REGLEMENTATION RELATIVE À LA COORDINATION POUR CERTAINES OPERATIONS DE BATIMENT OU DE GENIE CIVIL

CdT L. 235-3 et CdT L. 235-4 : *Coordination en matière de sécurité et de santé*

« Une coordination en matière de sécurité et de protection de la santé doit être organisée pour tout chantier mettant en présence au moins deux entreprises ou travailleurs indépendants. (L. 235-3) Cette coordination doit être assurée, tant au cours de la **conception de l'étude ou de l'élaboration du projet, qu'au cours de la réalisation de l'ouvrage**.

Le maître d'ouvrage désigne un coordonnateur pour chacune des deux phases ou pour l'ensemble de celles-ci. (L. 235-4) »

CdT R. 238-4 : *Coordonnateur désigné par le maître d'ouvrage*

« Si le coordonnateur pour la phase de réalisation est distinct de celui de la phase de conception, sa désignation doit intervenir avant le début de la phase de préparation de chantier. »



Remarque 1 : La circulaire n° 96-5 du 10 avril 1996 a précisé que sont exclus du champ d'application de la loi du 31 décembre 1993, sous réserve de l'application, le cas échéant, du décret du 20 février 1992, les travaux tels que :
- l'entretien et la maintenance de réseaux en exploitation… ;
- l'entretien des réseaux d'assainissement… ;
- la réfection, l'entretien ou la maintenance de très faible importance où le risque né de l'exploitation est le risque principal alors que celui de coactivité, généré par les travaux envisagés est accessoire…



Remarque 2 : L'arrêté du 7 mars 1995 fixe les conditions de formation des coordonnateurs et des formateurs de coordonnateurs en matière de sécurité et de santé.

2.1.1 Mission de coordination

CdT R. 238-18 : Mission du coordonnateur

« Sous la responsabilité du maître d'ouvrage, le coordonnateur :

1° Veille à la mise en œuvre effective des principes généraux de prévention suivants :
- **éviter les risques**, **évaluer les risques** qui ne peuvent être évités, combattre les risques à la source, tenir compte de l'évolution des techniques, remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux et planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants, prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle ;

2° Au cours de la conception, de l'étude et de l'élaboration du projet de l'ouvrage :
- élabore le plan général de coordination lorsqu'il est requis ;
- **construit le dossier d'intervention ultérieure** sur l'ouvrage ;
- **ouvre un registre-journal** de la coordination (modalités et contenu du registre-journal définis dans le **CdT R. 238-19**) ;
- définit les sujétions à la mise en place et à l'utilisation des protections collectives, des appareils de levage, des accès provisoires et des installations générales, notamment les installations électriques, et mentionne dans les pièces écrites leur répartition entre les différents corps d'état ou de métier qui auront à intervenir sur le chantier ;
- assure le passage des consignes et la transmission des documents visés ci-dessus au coordonnateur de la phase de réalisation de l'ouvrage lorsque celui-ci est différent ;

3° Au cours de la réalisation de l'ouvrage :

a) **Organise entre les différentes entreprises**, y compris sous-traitantes, … **la coordination de leurs activités simultanées ou successives**, les modalités de leur utilisation en commun des installations…, leur information mutuelle, ainsi que l'échange entre elles des consignes en matière de sécurité et de protection de la santé… ;
b) **Veille à l'application** correcte **des mesures de coordination** qu'il a définies ainsi que des procédures de travail qui interfèrent ;
c) Tient à jour et adapte le plan général de coordination et veille à son application ;
d) Complète en tant que de besoin le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage ;

4° Tient compte des interférences avec les activités d'exploitation sur le site à l'intérieur ou à proximité duquel est implanté le chantier et à cet effet, notamment :

a) Procède avec le chef de l'établissement en activité, préalablement au commencement des travaux, à une inspection commune visant à **délimiter le chantier**, **à matérialiser les zones** du secteur dans lequel se situe le chantier **qui peuvent présenter des dangers spécifiques** pour le personnel des entreprises appelées à intervenir, à préciser les voies de circulation… ;
b) **Communique aux entreprises** appelées à intervenir sur le chantier **les consignes de sécurité** arrêtées avec le chef d'établissement (ou le maître d'œuvre)… ;

5° Préside le collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail lorsqu'il est requis ;

6° Prend les dispositions nécessaires pour que **seules les personnes autorisées puissent accéder au chantier.** »

2.1.2 Plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (PGCSS)

CdT R. 238-21 : *Plan général de coordination*

« Le PGCSS est un document écrit qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leur activité lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises. »

CdT R. 238-22 : *Contenu du plan général de coordination*

« Le PGCSS contient :
- les renseignements d'ordre administratif ;
- les mesures d'organisation générale du chantier arrêtées par le maître d'œuvre… ;
- les mesures de coordination prises par le coordonnateur en matière de sécurité et de santé… ;
- les sujétions découlant des interférences avec des activités d'exploitation sur le site à l'intérieur ou à proximité duquel est implanté le chantier ;
- les mesures générales prises pour assurer le maintien du chantier en bon ordre et en état de salubrité satisfaisant… »

CdT R. 238-23 : *Modifications apportées au plan général de coordination*

« Le PGCSS est complété et adapté en fonction de l'évolution du chantier et de la durée effective à consacrer aux différents types de travaux ou phases de travail. Ces modifications sont portées à la connaissance des entreprises… »

2.1.3 Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSS)

CdT R. 238-26 : *Plan particulier de sécurité établi par l'entrepreneur*

« Le PPSS doit être adressé, avant le début des travaux, au maître d'ouvrage par toute entreprise appelée à exécuter des travaux d'une durée supérieure à un an, s'il doit employer à un moment quelconque des travaux plus de cinquante salariés pendant plus de dix jours ouvrés consécutifs. »

CdT R. 238-27 : *Délai d'établissement du plan particulier établi par l'entrepreneur*

« L'entrepreneur … doit disposer de **trente jours** à compter de la réception du contrat signé par le maître de l'ouvrage pour établir ce plan. »

CdT R. 238-28 : *Information des entrepreneurs*

« Le coordonnateur est tenu de communiquer à chacune des entreprises appelées à intervenir sur un chantier soumis au PGCSS, dès la conclusion du contrat, les noms et adresses des entreprises contractantes et de transmettre à chaque entreprise qui en fait la demande les PPSS établis par les autres entreprises.
Dans le cas d'opérations de construction de bâtiment, le coordonnateur communique obligatoirement aux autres entreprises les PPSS des entreprises chargées du gros œuvre ou du lot principal et de ceux ayant à exécuter des travaux présentant des risques particuliers. »

CdT R. 238-29 et CdT R. 238-30 : *Information et obligations des sous-traitants*

« L'entreprise … doit remettre à ses sous-traitants un exemplaire du PGCSS…

Le sous-traitant tient compte de ces informations pour établir son PPSS. Il doit disposer de trente jours à compter de la réception du contrat signé par l'entreprise principale pour établir son PPSS. »

CdT R. 238-31 : *Précisions apportées par le plan particulier de sécurité*

Le PPSS comporte quatre parties :

1) **Renseignements généraux** : nom et adresse de l'entreprise, évolution prévisible de l'effectif sur le chantier…
2) **Premiers secours** : consignes à observer pour assurer les premiers secours, nombre de travailleurs ayant reçu une formation pour donner les premiers secours, indication du matériel médical existant sur le chantier…
3) **Hygiène des conditions de travail et des locaux destinés au personnel**
4) **Prévention des risques professionnels** :

Cette dernière partie décrit les **mesures spécifiques prises** par l'entreprise **destinées à prévenir les risques spécifiques** découlant :
- de l'exécution par d'autres entreprises de travaux dangereux pouvant avoir une incidence particulière sur la sécurité et la santé des travailleurs de l'entreprise ou du travailleur indépendant ;
- des contraintes propres au chantier ou à son environnement, en particulier en matière de circulation ou d'activités d'exploitation particulièrement dangereuses.

Seront également décrits dans cette partie :
- les **travaux et les processus de travail** de l'entreprise pouvant **présenter des risques pour la sécurité et la santé des autres intervenants** sur le chantier ;
- les **dispositions à prendre pour prévenir les risques** pour la sécurité et la santé que peuvent encourir les salariés de l'entreprise lors de l'exécution de ses propres travaux.

2.1.4 Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage

CdT art. L. 235-15 : Éléments facilitant la prévention lors d'interventions ultérieures

« Au fur et à mesure du déroulement des phases de conception, d'étude et d'établissement du projet, puis de la réalisation de l'ouvrage, le maître d'ouvrage fait établir et compléter par le coordonnateur un **dossier rassemblant toutes les données de nature à faciliter la prévention des risques professionnels lors d'interventions ultérieures**. »

CdT R. 238-37 : *Dossier d'intervention ultérieure*

« Le dossier d'intervention ultérieure **rassemble**, sous bordereau, tous les documents tels que les **plans et notes techniques** de nature à faciliter l'intervention ultérieure sur l'ouvrage.

Il comporte notamment, s'il s'agit de lieux de travail, le dossier de maintenance des lieux de travail défini par l'article R. 235-5 du CdT…

Ce dossier est constitué dès la phase de conception de l'ouvrage par le coordonnateur… »

CdT R. 238-38 : *Transmission du dossier d'intervention ultérieure au maître d'ouvrage*

« Le dossier… est remis au maître d'ouvrage par le coordonnateur en fonction lors de la réception de l'ouvrage. Cette transmission fait l'objet d'un procès-verbal joint au dossier. Il est joint aux actes notariés établis à chaque mutation de l'ouvrage. Dans le cas d'une copropriété, un exemplaire du dossier est également remis au Syndic de l'immeuble. »

2.2 PLURALITE D'INTERVENTIONS SUR UN MEME SITE

CdT L. 235-10 : Concertation des maîtres d'ouvrage

« Lorsque plusieurs opérations de bâtiment ou de génie civil doivent être conduites simultanément sur un même site par plusieurs maîtres d'ouvrage, ceux-ci sont tenus de se concerter afin de prévenir les risques résultant de l'interférence de ces interventions. »

2.3 DECLARATION D'OUVERTURE DE CHANTIER PAR LES ENTREPRISES (POUR MEMOIRE)

1) **À l'inspection du travail :** Les chefs d'établissement doivent aviser par écrit l'inspecteur du travail de l'ouverture de tout chantier occupant dix personnes au moins pendant plus d'une semaine (CdT R. 620-4, al. 2). Ils doivent tenir à sa disposition, au siège de leur établissement, une liste de leurs chantiers (CdT R. 620-4, al. 1er).

2) **À la caisse régionale d'assurance maladie (CRAM) :** Tout chef d'entreprise doit déclarer à la CRAM huit jours avant l'ouverture, tout chantier occupant au moins dix ouvriers pendant plus d'une semaine (arr. 23 septembre 1957).

3) **Au comité régional de l'OPPBTP** (Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics). Les chefs d'entreprise adhérents à l'OPPBTP doivent transmettre au comité régional copie de la déclaration prévue au second alinéa de l'article R. 620-4 du Code du travail (D. 4 juillet 1985 art. 16).

L'imprimé de déclaration d'ouverture de chantier a été défini par arrêté du 21 mars 1958. Il s'agit de la liasse S6206 comprenant trois volets destinés respectivement à l'inspecteur du travail, à la CRAM et à l'OPPBTP.

2.4 AUTRES REGLEMENTATIONS RELATIVES À LA CONSTRUCTION

- Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 :

Titre V : Travaux souterrains
Chapitre I : Mesures à prendre pour éviter les éboulements et les chutes de blocs
Chapitre II : Ventilation
Chapitre III : Circulation
Chapitre IV : Signalisation, éclairage

- Circulaire DRT n° 96-5 du 10 avril 1996 relative à la coordination sur les chantiers de bâtiment et de génie civil

ANNEXE IV •
PROTECTION PASSIVE CONTRE L'INCENDIE
[ANNEXE AU CHAPITRE III.B]

Introduction

Cette fiche annexe, est la synthèse d'une recherche bibliographique réalisée par les groupes thématiques « Règles de l'Art » et « Cindynique » du projet national « Clé de Sol ».

Lors de la conception d'une galerie technique il est important de prendre en compte le risque d'incendie, qui, même si sa probabilité d'occurrence semble faible, peut tout de même survenir et être une source de dégâts importants si celui-ci n'est pas maîtrisé.

Pour remédier à ce problème et ainsi prendre en compte les situations de stress en cas d'incendie, il est non seulement nécessaire de respecter scrupuleusement les recommandations techniques des différents concessionnaires de réseau, mais également d'équiper la galerie de moyens de prévention et de protection contre l'incendie. Cette fiche a pour but d'étudier un certain nombre de protections passives contre l'incendie pouvant être installées en galerie technique.

Objectifs de la protection passive contre l'incendie

Nous pouvons citer quatre objectifs :

- stopper la progression des fumées ;
- éviter la propagation des flammes ;
- augmenter la stabilité au feu des éléments de la structure ;
- contenir les effets thermiques à la zone sinistrée.

Termes législatifs et définitions générales

Incendie : Ensemble des phénomènes inhérents à une combustion dommageable et non contrôlée.

Compartiment : Partie de bâtiment éventuellement divisée en locaux et délimité par des parois dont la fonction est d'empêcher, pendant une durée déterminée, la propagation d'un incendie au(x) compartiment(s) contigu(s).

Résistance au feu d'un élément de construction : Temps pendant lequel un élément de construction satisfait simultanément aux critères de stabilité, d'étanchéité aux flammes et d'isolation thermique.

Traversée de parois : Les traversées de parois par des canalisations préfabriquées doivent être obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu de la paroi. Est appelé « calfeutrement de pénétration » tout système permettant le rebouchage de baies ou de trémies, créées dans des éléments séparatifs devant présenter des qualités de résistance au feu. Les éléments séparatifs peuvent être horizontaux ou verticaux. Le calfeutrement de pénétration est désormais considéré comme un produit ou élément de construction et d'ouvrage à part entière.

Moyens techniques à notre disposition

Pour répondre aux objectifs de protection, nous disposons des systèmes suivants (en dehors des aspects spécifiques aux réseaux tels que des matériaux résistant au feu…) :

- portes coupe feu ;
- cloisons ;
- revêtements fibreux à base de laine minérale (protection du béton) ou à base de laine de laitier (protection des structures en acier) ;
- enduits à base de laine de roche ;
- caissons de protection de câble.

Plus de 8 000 produits homologués classés au feu existent sur le marché français [*Moniteur*]. Le comportement au feu des matériaux et des éléments de construction est référencé par les articles R. 121-1 à R. 121-13 du Code de la construction et de l'habitation (CCH). Il existe essentiellement deux critères définissant le comportement au feu d'un matériau, ce sont :

- la réaction au feu, c'est-à-dire l'aliment qui peut être apporté au feu et au développement de l'incendie ;
- la résistance au feu, c'est-à-dire le temps pendant lequel les éléments de la construction peuvent jouer un rôle qui leur est dévolu malgré l'action d'un incendie.

Pour contenir les effets thermiques à la zone sinistrée, il est essentiel de compartimenter l'ouvrage. Des portes coupe-feu complétées de cloisons constituant les éléments de séparation verticaux d'un compartimentage réalisent très bien cette fonction. Les réseaux traversent la cloison à l'aide de percements. Cependant, un mur devant résister au feu perd toute son efficacité du fait de percements de passage de câbles ou de tuyauteries. En cas d'incendie, ces pénétrations constituent un passage privilégié pour les flammes et la fumée. Il convient donc de les colmater hermétiquement au feu et pour cela, nous employons :

- des enduits à base de laine de roche, de vermiculite (tous réseaux) ;
- des panneaux de laine de roche (passage conduites et chemin de câbles) ;
- du mastic intumescent et endothermique (câbles, chemin de câbles, etc.) ;
- des pâtes intumescentes (tuyaux métalliques, chemin de câbles, etc.) ;
- des manchons coupe-feu (passages de tuyaux plastiques) ;
- des bandes intumescentes (tuyaux calorifugés, etc.) ;
- des mortiers coupe-feu expansibles (tuyaux plastiques, chemin de câbles, etc.) ;
- des plaques composites intumescentes (tuyaux gainés, chemin de câbles, etc.) ;
- des joints coupe-feu intumescents (portes coupe feu, etc.) ;
- des matelas intumescents et endothermiques (protection cloisons, câbles, etc.) ;
- des mousses (chemins de câbles).

L'efficacité « anti-incendie » de tous ces systèmes est directement liée au soin apporté à leur mise en œuvre. Trois grands principes de protection peuvent être mis en avant, ce sont :

- l'intumescence, dont résulte une dilatation du produit sous sollicitation thermique. Le produit calciné jouant ensuite le rôle d'isolant thermique ;
- l'endothermie, qui permet de limiter l'élévation de température grâce aux molécules d'eau contenues dans le matériau ;
- l'ablation, qui se concrétise par l'élimination progressive du matériau et limite ainsi la propagation des flammes.

Cette gamme de produit répond aux différents besoins techniques de protection incendie. Leurs caractéristiques techniques, permettent de rendre égal le degré coupe-feu de la gaine ou de la conduite à celle de la paroi franchie. En d'autres termes, l'objectif des performances demandées pour ce type d'élément de construction est celui de maintenir le degré de résistance au feu d'un élément séparatif dans la zone où celui-ci présente des baies ou trémies rebouchées, que celles-ci soient traversées ou non par des équipements.

Conclusion

Une protection passive contre l'incendie est efficace lorsque les trois critères suivants sont obtenus :
- une résistance mécanique, c'est-à-dire la stabilité de la construction lors d'un incendie ;
- une étanchéité parfaite aux flammes et aux gaz chauds ou inflammables des cloisonnements ;
- une isolation thermique proprement dite des éléments séparatifs.

Bibliographie

Les matériaux classés au feu, Éditions du Moniteur, 534 pages, 1998. ISBN : 2-281-11178-4

Quelques sites Internet

www.ach-fr.com *(entreprise ACH)*
www.gtfi.org *(groupement technique français contre l'incendie)*
www.pyro.be *(entreprise Pyro Protection)*
www.thermotechnique.com
www.felix-schuch.de *(entreprise Schuh+Co)*
www.projiso.com
www.rockwool.fr
www.eapfp.com *(groupement EAPFP)*
www.ibb-brandschutz-consult.de
www.afppi.com.fr *(Association française pour la protection passive contre l'incendie)*

ANNEXE V • METHODES D'ANALYSE DES RISQUES (CINDYNIQUES) : METHODES INDUCTIVES, DEDUCTIVES, MIXTES, GRILLES DES SOURCES DE DANGER *[ANNEXE AU CHAPITRE III.B]*

Méthodes inductives

Résumé

Cette fiche expose les méthodes d'analyse des risques inductives :

- Analyse Préliminaire des Risques (APR) ;
- Analyse des Modes de Défaillance, de leurs Effets et de leur Criticité (AMDEC) ;
- Arbre des Conséquences (MACQ).

◗ *APR : Analyse Préliminaire des Risques*

Cette analyse des risques est dite « préliminaire » car elle est effectuée dans les phases amont du projet. Elle a pour but d'identifier les causes et la nature des accidents potentiels ainsi que les mesures de prévention et de protection nécessaires pour en limiter l'occurrence et la gravité.

Elle est basée sur un processus inductif construit à partir d'ensembles de situations dangereuses déterminées a priori sur la base de la connaissance approfondie des risques liés aux systèmes suivants :

- équipements mis en œuvre ;
- produits mis en œuvre ;
- environnement du site.

Afin de recenser toutes les situations dangereuses existant dans une galerie technique similaire, il est intéressant de réaliser cette étude en groupe de travail comprenant, des représentants des occupants, le gestionnaire de la galerie…

Les résultats de l'analyse sont présentés sous forme de tableau qui comprend les rubriques suivantes :

- **situation dangereuse**

Identification des situations réelles ou potentielles susceptibles d'occasionner soit un accident corporel, soit des dommages ou des pertes de biens ou d'équipements,

- **causes**

Identification des conditions, événements indésirables, pannes ou erreurs qui peuvent conduire, seuls ou combinés entre eux, à la situation dangereuse. Ces causes sont repérées par situation dangereuse.

- **maîtrise des causes**

Recensement des mesures mises en œuvre pour éviter la situation dangereuse.

Ces mesures sont repérées par cause. Certaines mesures n'étant pas efficaces contre les diverses causes d'une même situation dangereuse, elles visent à réduire au maximum la vraisemblance des risques de cette situation,

- **conséquences**

Identification de l'ensemble des conséquences potentielles que la situation dangereuse peut éventuellement entraîner.

- **maîtrise des conséquences**

Recensement des mesures mises en œuvre pour contrecarrer ou réduire la gravité des effets des accidents potentiels.

Ces mesures sont repérées par conséquence.



Remarque : la combinaison de plusieurs dysfonctionnements distincts n'est pas prise en compte dans le cadre de l'APR. De la même façon, la méthode APR ne s'attache qu'aux conséquences directes et ne permet pas de traiter leur propagation éventuelle.

Afin de hiérarchiser les risques mis en évidence on cote les événements en fonction de leur probabilité d'apparition et de la gravité de leurs conséquences :

- **vraisemblance** :

Cotation de la vraisemblance du scénario accidentel.

L'échelle des vraisemblances utilisée peut être modifiée en fonction de l'étude réalisée.

Voici une proposition d'échelle donnée à titre d'exemple, concernant l'étude des galeries techniques :

1	Le scénario ne s'est jamais produit dans une galerie similaire existante depuis plus de 10 ans (retours d'expérience sur d'autres galeries techniques multiréseaux) à la connaissance du groupe de travail
2	Le scénario s'est produit une fois dans une galerie similaire existant depuis plus de 10 ans
3	Le scénario est susceptible de se produire au moins une fois tous les 10 ans
4	Le scénario peut se produire au moins une fois par an
5	Le scénario peut se produire au moins une fois par trimestre

- **gravité** :

Cotation de la gravité des conséquences du scénario accidentel.

Voici une échelle de gravité possible pour une APR concernant une galerie technique :

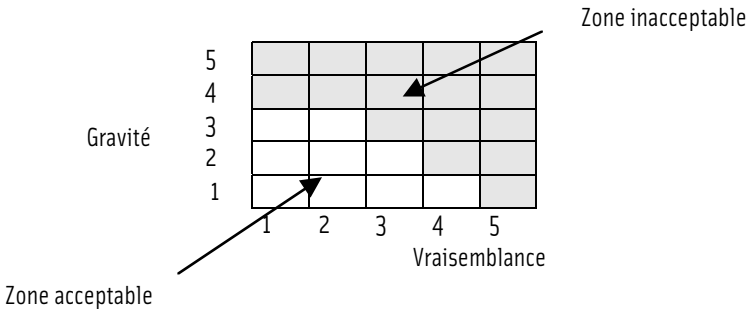
Niveau	Définition	Personnes	Installations	Environnement naturel et urbain et personnes extérieures
1	Mineur	Inconfort dans le travail	Perte de qualité sur la distribution / fonctionnement anormal	Sans conséquence Gêne (nuisances)
2	Significatif	Atteinte légère sans arrêt de travail (soins infirmerie)	Incidents en cascade Arrêt de l'activité de distribution avec reprise immédiate ou quasi immédiate (quelques minutes)	Incident limité au système (réseau ou galerie) défaillant sans conséquence sur son environnement Blessures légères
3	Important	Atteinte entraînant une incapacité temporaire (arrêt de travail)	Détérioration (réseaux et équipements) Arrêt de l'activité de distribution inférieur à une journée	Incident pouvant entraîner des atteintes sur l'environnement du système défaillant sans intervention des secours extérieurs Blessures graves (sans invalidité)
4	Critique	Atteinte entraînant une incapacité partielle permanente	Destruction des réseaux et équipements Arrêt de l'activité de distribution compris entre une journée et une semaine	Accident pouvant entraîner des atteintes sur l'environnement du système défaillant avec intervention des secours extérieurs Blessures très graves (invalidité)
5	Catastrophique	Décès	Destruction des réseaux et de la galerie Arrêt de l'activité de distribution supérieur à une semaine	Accident pouvant entraîner des atteintes à l'extérieur de la galerie Perte de vie

- **Commentaires, actions :**

Précisions à apporter et identification des mesures complémentaires nécessaires (mesures de protection ou de prévention).

La hiérarchisation des risques se fait donc en fonction de la vraisemblance d'apparition et de la gravité de l'événement redouté.

On détermine 2 zones : acceptable et inacceptable.



Si les risques sont inacceptables, il faut ajouter des moyens de prévention ou de protection pour diminuer la vraisemblance ou la gravité de l'événement redouté. Les moyens de prévention permettent de minimiser la vraisemblance de l'apparition de l'événement redouté, tandis que les moyens de protection permettent de réduire les conséquences de cet événement.

L'APR se représente sous la forme de tableau (la forme du tableau n'est pas figée).

Exemple :

Situation dangereuse	Causes possibles	Prévention des causes	Conséquences	Maîtrise des conséquences	Probabilité	Gravité *	Actions commentaires
Fuite de vapeur ou d'eau surchauffée	- Fuite aux raccords et joints - Rupture de la canalisation	- Contrôle régulier des installations - vérification absence d'eau sur calorifuge réseau CU	- Création d'une atmosphère chaude et humide	- Détection de la présence de vapeur en quantité importante - Mise en place de système de ventilation	2	5	

** La gravité tient compte des conséquences sur les installations, le personnel et l'environnement.*
Ce tableau est donné à titre d'exemple. Le contenu est donc non exhaustif.

◗ *AMDEC : Analyse des Modes de DÉfaillance, de leurs Effets et de leur Criticité*

(FMECA : Failure Modes Effects and Criticality Analysis)

L'AMDEC permet **d'identifier les modes de défaillances** de chacun des éléments composant le système, d'**analyser** ensuite **leurs effets et d'évaluer leur criticité** (la criticité représente le « produit » de la probabilité ou de la vraisemblance par la gravité).

La première étape vers une AMDEC consiste en une décomposition fonctionnelle du système à étudier.

Cette décomposition permet l'élaboration d'un diagramme mettant en évidence les rôles des principaux éléments, leurs liaisons et leurs interactions.

Pour chaque fonction il convient alors d'établir une liste des organes constitutifs.

On examine ensuite les paramètres susceptibles d'influencer chacun de ces organes, puis à l'aide du diagramme des liaisons, les conséquences de l'enchaînement en cascade de chacune des défaillances.

Généralement les résultats de l'AMDEC sont présentés sous la forme du tableau suivant dont les rubriques sont définies dans les méthodes.

Les AMDEC sont remplies par un groupe de travail associant les concepteurs et les exploitants.

Exemple :

Phases : Distribution — Système : Réseau gaz

Modes de défaillances	Causes possibles	Conséquences		Gravité des conséquences	Vraisemblance du mode de défaillances	Criticité	Critères de détection	Actions correctives	Recommandation Application
		Sur le sous-ensemble	Sur le produit						
- rupture de la canalisation	- corrosion des canalisations et/ou soudures - dégradation et/ou vétusté - …	- Fuite de gaz	- Création d'une atmosphère explosive - …	5 (1)	- (1)	5	- Détection d'une baisse ou augmentation de pression sur le réseau - …	- Ventilation - Contrôle et entretien régulier des installations - …	

Ce tableau (de formalisme AMDEC) est donné à titre d'exemple. Le contenu est donc non exhaustif.

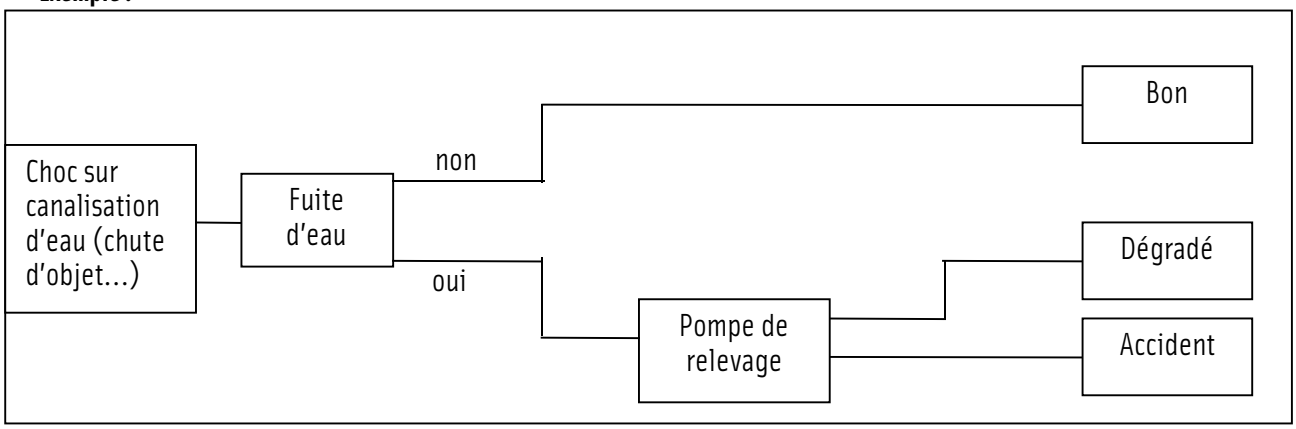
(1) colonne remplie à partir d'une échelle de gravité et de vraisemblance déterminée pour le système étudié.

Arbre des conséquences

La Méthode de l'Arbre des Conséquences (MACQ) est la suivante :

- choix d'un type **d'événement initiateur (à partir d'une liste de typologies telles que chocs, chutes, signaux intempestifs...)** ;
- établissement de la **liste des équipements** ou sous-ensembles, matériels, logiciels ou des facteurs humains, **susceptibles de réagir à cet événement initiateur ;**
- identification, pour chaque sous-ensemble, des **conséquences de cette réaction** et ainsi de suite ;
- pour chacun de ces événements, établissement **d'un graphe arborescent décrivant les divers scénarios pouvant survenir**, en fonction des conditions d'utilisation et des autres défaillances possibles.

Exemple :



Conclusion

Ces méthodes permettent un examen systématique des risques propres à chaque type de galerie en fonction des réseaux impliqués et une hiérarchisation de ces risques. Il est ainsi possible de prévoir des moyens de prévention et de protections adaptés aux risques et d'améliorer la sécurité en galerie technique aussi bien dans la phase de conception que d'exploitation et de maintenance.

Liens

Démarche sécurité de la conception à l'exploitation (III.B.1)
Comparaison des risques GMR/pleine terre (III.B.2)
Distances entre réseaux (III.A.5.a)
Interactions entre les réseaux : recommandations sécurité (III.B.4)

Bibliographie

Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels, Villemeur (A.), Eyrolles 1988.

Sécurité des systèmes, Lievens (C.), Cepadues Édition, 1976.

Risques et réseaux techniques urbains, Blancher (P.), Collection du Certu, 1998, ISSN : 1280-1631.

Méthodes déductives

Cette fiche expose les méthodes d'analyse des risques déductives, Arbres des défaillances, Arbres d'événements.

Liens

Les méthodes d'analyse de risque (III.B.3.)
Démarche sécurité en conception et exploitation (III.B.1)
Comparaison des risques galerie/pleine terre (III.B.2)
Distances entre réseaux (III.A.5.a.)
Interactions entre réseaux : recommandations sécurité (III.B.4)

◗ *Arbre des défaillances (arbres des dÉfauts, arbres des causes)*

(MAC : Méthode des Arbres des Causes)

En partant d'un événement indésirable unique et bien défini, il s'agit de **représenter graphiquement les combinaisons d'événements qui conduisent à la réalisation de cet événement indésirable**. L'arbre des défaillances est donc formé de niveaux successifs tels que chaque événement soit généré à partir des événements du niveau inférieur par l'intermédiaire de divers opérateurs (ou portes) logiques. Le processus déductif est poursuivi jusqu'à ce qu'on arrive à des événements élémentaires.

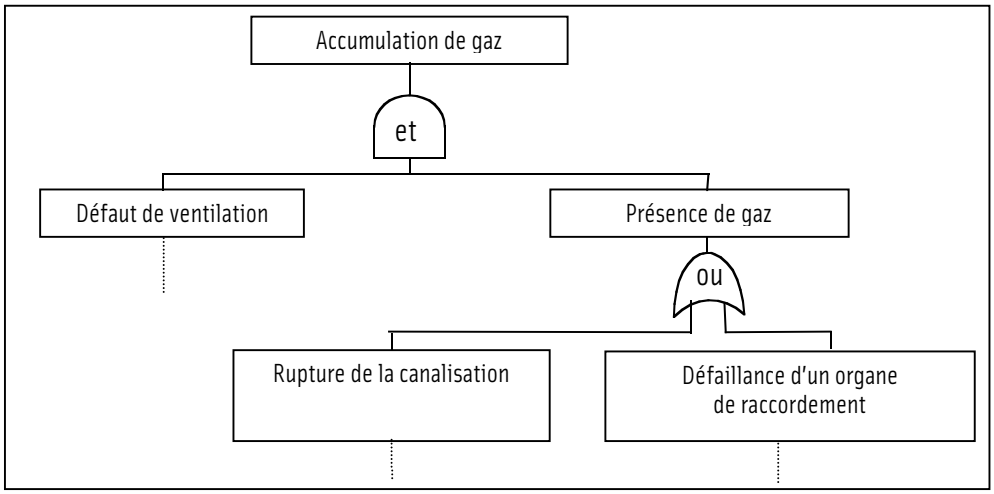
L'arbre des défaillances permet donc à partir d'un événement jugé indésirable de trouver tous les « chemins critiques » qui conduisent à la réalisation de cet événement.

Par la suite on pourra quantifier cet arbre si nécessaire. Pour ce faire il suffit d'utiliser l'algèbre de Boole et des formules élémentaires de calcul de probabilité.

Les atouts de l'arbre des défaillances sont les suivants :

- il permet de **mettre en évidence la nécessité de mettre en place des barrières de sécurité pour prévenir l'événement redouté et où il faut les mettre ;**
- il met en évidence les modes de défaillances communs ainsi que les équipements importants pour la sécurité ;
- il permet de vérifier la tenue des objectifs de sûreté préalablement définis.

Exemple :



◗ *Arbres d'évènements*

La notion d'arbre d'événements est voisine de celle d'arbre des défaillances, mais sa finalité est différente : si l'arbre des défaillances permet la quantification probabiliste du risque étudié, l'arbre d'événements cherche à **mettre en évidence d'une manière qualitative les interactions des différents scénarios d'accident entre eux**, à partir d'un accident survenu.

Le niveau de détail recherché est donc très différent : il ne s'agit plus pour chaque branche d'atteindre un stade où il est possible de déterminer des probabilités élémentaires, mais d'arrêter l'analyse au niveau de blocs fonctionnels, ou de types de défaillance suffisamment bien caractérisée pour que puisse être obtenue la garantie d'indépendance ou d'identité des extrémités de branches entre elles.

Ce résultat étant atteint, chacun des événements représentés par ces extrémités de branches pourra être traité comme un sous-arbre bien identifié.

Conclusion

Ces méthodes déductives permettent donc de mettre en évidence quels sont les initiateurs et les scénarios possibles entraînant l'apparition d'un événement redouté. Ces méthodes ont l'avantage de mettre en lumière où devraient être placées les barrières technologiques et d'utilisation pour réduire la probabilité d'occurrence de l'événement redouté ainsi que sa gravité.

Bibliographie

Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels, Villemeur (A.), Eyrolles, 1988.

Sécurité des systèmes, Lievens (C.), Cepadues Édition, 1976.

Risques et réseaux techniques urbains, Blancher (P.), Collection du CERTU, 1998, ISSN : 1280-1631.

Méthodes mixtes

Cette fiche présente des méthodes d'analyse de risques à la fois déductives et inductives,

- analyse des zones ;
- diagramme causes-conséquences ;
- quelques éléments de la méthode MOSAR – Méthode Organisée Systémique d'Analyse des Risques (Synthèse de la méthode proposée dans le rapport d'étude établi par Yvon MAKOUNGA réalisée par M. Bernard MONTADERT).

1. Analyse de zone (AZ)

L'analyse de zone a pour objet de faire une investigation systématique des incompatibilités et des diverses interactions physiques qui peuvent résulter de la localisation géographique des éléments ou des sous-systèmes, que ce soit ou non en présence de panne.

La zone est un tronçon, choisi dans un système de repères topographiques. Dans ce tronçon seront inclus les différents points nécessaires à l'analyse. On peut envisager plusieurs zones suivant l'importance de l'ouvrage.

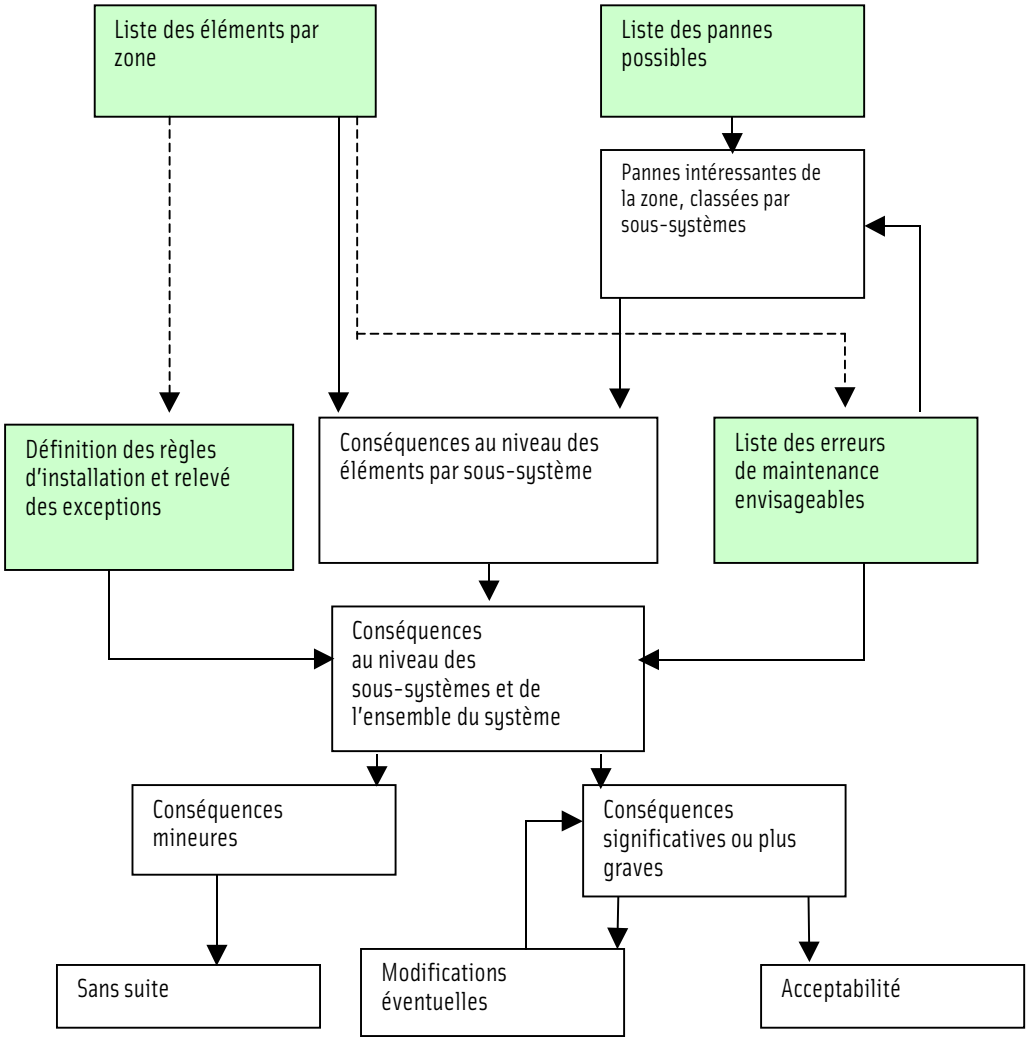


Figure 1 :
Représentation schématique de l'analyse de zone

Comme la figure 1 le précise, on utilise des informations de quatre types :

- la définition des règles d'installation (règles de l'art) ;
- la liste des éléments par zone ;
- le relevé des pannes possibles ;
- l'identification des erreurs de maintenance envisageables.

Les pannes et les erreurs intéressantes au niveau de la zone sont ensuite identifiées, ainsi que leurs conséquences sur les divers éléments, puis sur l'ensemble du système. Afin d'obtenir un maximum d'informations sur ces pannes il est intéressant d'utiliser les données retour d'expérience d'exploitation d'une galerie technique, et de visiter la galerie concernée ou une galerie similaire afin que chacun puisse bien visualiser la zone étudiée.

Les avantages d'une telle étude sont nombreux :

- elle permet de préciser certaines contraintes d'environnement ;
- elle conduit à revoir les probabilités de certaines pannes élémentaires si des problèmes liés à la maintenance apparaissent (accessibilité mauvaise, vérifications difficiles...) ;
- elle permet de qualifier les dispositifs d'isolation dans le cas où on ne peut éviter la proximité d'éléments ou de matériaux incompatibles (par exemple : les canalisations de chauffage urbain et les canalisations d'eau potables) ;
- elle permet d'étudier certains aspects des relations homme-machine en tenant compte des différentes morphologies des personnes (par exemple : l'accessibilité des diverses commandes) ;
- elle permet d'éliminer les protubérances sur lesquelles les personnes pourraient se blesser en cas de choc ;
- elle permet d'améliorer les dispositifs d'évacuation, en assurant notamment qu'aucun obstacle ne gêne ni le dégagement du corps ni les mouvements des membres ;
- elle permet d'identifier certaines difficultés et erreurs susceptibles d'apparaître en utilisation, dans le suivi des procédures et surtout en cas d'urgence.

2. Diagramme causes-conséquences (MDCC)

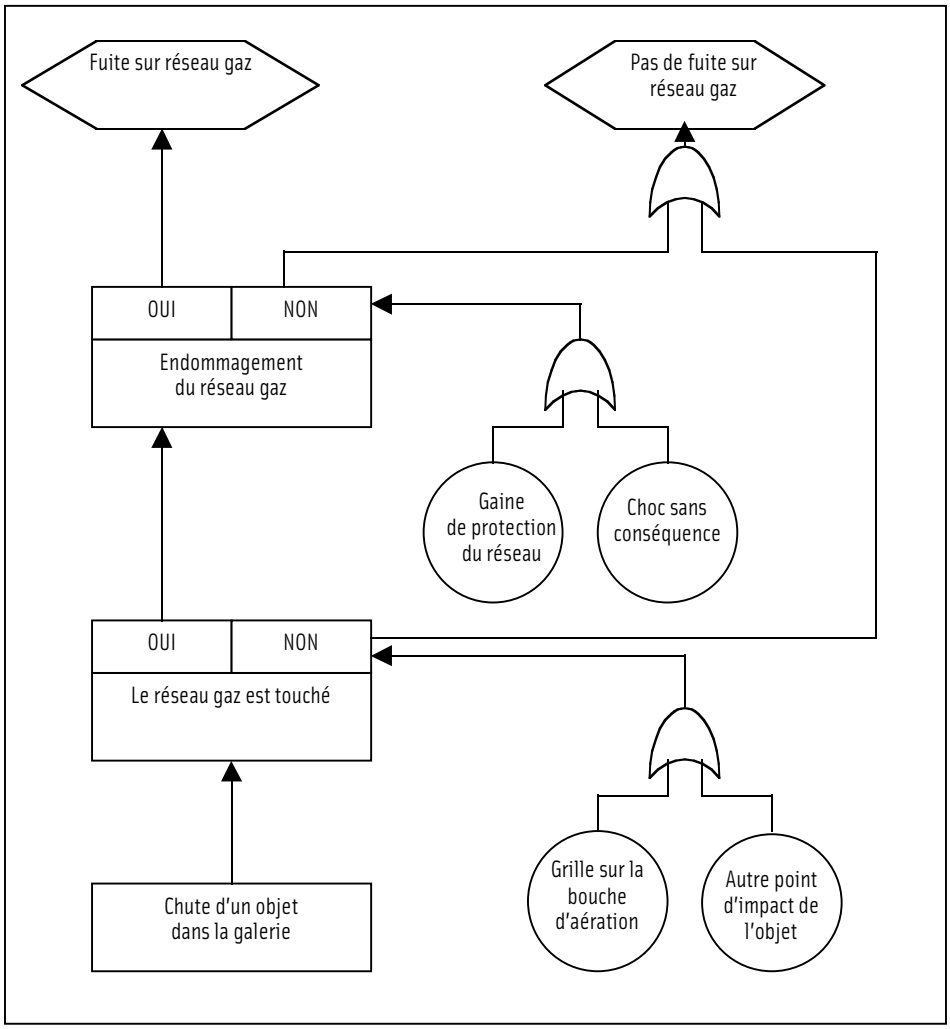
L'analyse par diagramme causes-conséquences est **une combinaison**, d'une part, de l'analyse déductive de **l'arbre des défaillances (l'arbre des causes : MAC)** et, d'autre part, de l'analyse inductive de **l'arbre des conséquences : (MACQ)**.

On distingue généralement deux parties dans un diagramme causes-conséquences :

- une partie « causes » représentant les causes d'un ou de plusieurs événements « sommets » des arbres des causes ; ces événements « sommets » sont, par exemple, des défaillances de composants, de sous-systèmes conduisant à des conséquences indésirables, redoutées ou inacceptables ;
- une partie « conséquences » représentant l'étendue des conséquences envisageables lorsque se réalisent les événements « sommets », en tenant compte des diverses conditions de fonctionnement ou de défaillance de composants, ou de sous-systèmes.

L'élaboration du diagramme causes-conséquences s'opère de la manière suivante :
- recherche d'un **événement initiateur** ;
- recherche des **causes de l'événement initiateur** ;
- recherche des **conséquences de l'événement initiateur**.

Exemple :



3. Éléments de la méthode MOSAR

La méthode MOSAR (Méthode Organisée Systémique d'Analyse des Risques) est une méthode générique qui permet d'analyser les risques techniques d'une installation et d'identifier les moyens de prévention nécessaires pour les neutraliser. Elle s'applique aussi bien dès la conception d'une nouvelle installation qu'au diagnostic d'une installation existante. Elle constitue également un outil d'aide à la décision par les choix qu'elle met en évidence.

Cette méthode met en œuvre les grandes étapes suivantes :

- décomposition du système et identification des sous-systèmes, en l'occurrence en ce qui concerne les galeries on peut considérer par exemple les sous-systèmes suivants : les réseaux, la galerie, les personnes intervenant en galerie et son environnement (y compris l'environnement humain) ;
- identification des sources de dangers propres à chaque sous-système à l'aide d'une grille listant différentes sources de dangers (voir exemple de grille en annexe de cette fiche) ;
- identification des conséquences des risques identifiés précédemment. Cette étape permet également d'identifier les liens qui existent entre les différents sous-systèmes, en effet, les conséquences d'un risque sur un système peuvent agir sur un autre sous-système ;
- à partir de l'identification des liens entre les sous-systèmes on peut donc imaginer les différents scénarios amenant à un événement redouté. Il est intéressant de se servir du retour d'expérience lors de cette étape (voir doc. Montadert). Les différents scénarios de risques d'interférence entre les sous-systèmes peuvent être rassemblés sur un même événement et constituent ainsi un arbre logique ou arbre d'événements ;

- évaluation des conséquences des scénarios, et hiérarchisation de ceux-ci en fonction de leur gravité et de leur probabilité d'occurrence (si les données du retour d'expérience permettent d'évaluer cette probabilité) ;
- recherche des moyens de prévention (barrières technologiques ou d'utilisation)[105] permettant de s'opposer à l'apparition des événements redoutés ;
- création d'un planning de contrôle et de maintenance de ces barrières pour assurer le maintien de la sécurité du système dans le temps.



Observations : l'application de la méthode MOSAR aux réseaux enterrés ou en galerie technique prend en compte le fonctionnement de ceux-ci en mode dégradé. L'occurrence des événements ne peut être prise en compte qu'en présence de données statistiques ou de retour d'expérience suffisants. De fait, la présence humaine en galerie est considérée comme effective dans tous les scénarios, cela constitue une hypothèse majorante pour l'évaluation des gravités.

La gravité des événements indésirables est définie dans un tableau, voir fiche III.B.2.a.

Conclusion

La méthode de l'analyse de zone semble particulièrement bien adaptée pour étudier les interactions entre réseaux dans la galerie, et mettre en évidence les contraintes qui découlent de la cohabitation des réseaux dans un espace restreint.

Ces méthodes sont des outils de prévention et de protection adaptables aux galeries techniques.

Liens

Démarche sécurité de la conception à l'exploitation (III.B.1)
Comparaison des risques galerie/pleine terre (III.B.2)
Distances entre réseaux (III.A.5.a)
Interactions entre réseaux : recommandations sécurité (III.B.4)

Bibliographie

Sûreté de fonctionnement des systèmes industriels, Villemeur (A.), Eyrolles, 1988.

Sécurité des systèmes, Lievens (C.), Cepadues Édition, 1976.

site Internet : http://www.agora21.org/ari/perilhon1.html

Risques et réseaux techniques urbains, Blancher (P.), Collection du CERTU, 1998, ISSN : 1280-1631.

[105] Une barrière d'utilisation est une action mise en œuvre par intervention humaine, reposant sur une consigne précise, associée à un élément ou un ensemble technologique de détection ou par l'observation du procédé mis en œuvre. Une barrière technologique s'oppose automatiquement à l'apparition d'un événement préjudiciable à la sécurité. C'est le couple (détection + intervention) qui est une barrière ; si ces deux éléments sont automatiques, il s'agira d'une BT, si l'intervention est humaine, il s'agira d'une barrière d'utilisation.

Grille des sources de danger

(Applicable en galerie multiréseaux)

A - SOURCES DE DANGERS D'ORIGINE MECANIQUE

A.1 - **Systèmes sous pression** (réservoirs, canalisations…)
. Gaz (conduites…)
. Vapeurs (circuits…)
. Canalisations d'ordures chassées à l'air comprimé
. *Hydraulique (enceintes hautes pressions, vérins…)*[106]

A.2 - **Systèmes sous contraintes mécaniques** (autres que la pression)
. Liaisons flexibles, arrachements, effondrement…
. Charge excessive, chute objet…

A.3 - **Systèmes en mouvement**
. Heurts, écrasement, perforation, chute, projection, fouettement…
. Machines (mouvements de translation, de rotation, pompes de relevage…)

A.4 - **Systèmes nécessitant une manutention – transport**
. Manutention manuelle (charge excessive, chute…)
. Manutention mécanique ou électrique (palans, appareils de levage…)

A.5 - **Systèmes sources d'explosions ou implosions d'origine physique** *(autres que A.1)*

A.6 - **Systèmes sources de chute de hauteur**
. Éléments en hauteur et accès en hauteur

A.7 - **Systèmes sources de chute de plain-pied**
. Encombrement au sol, dénivellation…

A.8 - **Autres systèmes sources de blessures**
. Objets coupants, piquants, contondants…

A.9 - **Systèmes sources de bruit et de vibrations**
. Lors de travaux
. Bruit des canalisations d'ordures chassées à l'air comprimé

B - SYSTÈMES SOURCES DE DANGER D'ORIGINE CHIMIQUE (PRODUITS UTILISÉS, PRODUITS DE RÉACTION, CONTACT AVEC LES MATÉRIAUX)

B.1 - **Systèmes sources de réactions chimiques**

B.2 - **Systèmes sources d'explosion**
Explosions chimiques : poussières, gaz explosibles (domaine d'explosivité)…

B.3 - **Systèmes sources de toxicité**
. Inhalation, ingestion, percutanée

B.4 - **Systèmes sources de pollution**

B.5 - **Systèmes sources de manque d'oxygène**
. Perte de ventilation en milieu très confiné + fuite de gaz < LIE

C - SYSTEMES SOURCES DE DANGERS ELECTRIQUES

C.1 - **Systèmes mettant en œuvre de l'électricité à courant continu ou alternatif**
. BT, HT, THT

C.2 - **Systèmes sources d'électricité statique**

C.3 - **Systèmes condensateurs de puissance électrique**

C.4 - **Systèmes générateurs de hautes fréquences**

D - SYSTEMES SOURCES DE DANGERS DE DEVELOPPEMENT D'INCENDIE

D.1 - **Systèmes sources d'allumage** (initiation thermique)
. particules incandescentes
. flamme, étincelle
. auto-inflammation : température élevée, source extérieure, HF, point chaud
. limite d'inflammabilité (mélange gazeux)

[106] *En italique sont indiquées pour mémoire les rubriques non concernées en général par des GMR.*

D.2 - **Cloisonnements et structure des locaux**
. sectorisation, ponts thermiques, isolation thermique, propagation
D.3 - **Matériaux mis en œuvre** (calcul du potentiel calorifique)
. construction : équipements, revêtements, nature matériaux

E - DANGERS D'IRRADIATION
E.1 - **Radiations ionisantes**
. contrôle des canalisations (soudures)
E.2 - **Ultra-violet, Infrarouge**
E.3 - **Lasers**
E.4 - **Micro-ondes**
E.5 - **Champs magnétiques intenses**

F - SOURCES DE DANGER DE NATURE BIOLOGIQUE
F.1 - **Sources de danger liées aux micro-organismes**
. champignons (moisissure), bactéries…
F.2 - **Sources de danger liées au comportement humain**
. en situation normale (on modélise l'opérateur comme un sous-système d'une installation)
. en situation de malveillance (il faut connaître le scénario)

G - SOURCES DE DANGERS LIEES A L'ENVIRONNEMENT ACTIF
G.1 - **Sources de dangers liées à l'environnement actif artificiel**
. travaux en surface, installations industrielles…
. circulation routière et ferroviaire
. courants vagabonds
G.2 - **Sources de dangers d'origine naturelle**
. géologiques :
- séismes
- glissements de terrain
- volcanisme
. climatiques : inondation, sécheresse, foudre, gel
- faunistiques (rongeurs…)

H - SYSTEMES SOURCES DE DANGERS D'ORIGINE ECONOMIQUE ET SOCIALE
H.1 - **Finances**
. maintien des moyens de gestion et d'entretien de la galerie
H.2 - **Conflits**
. entre les occupants
. entre les occupants et le gestionnaire
H.3 - Criminalité - violence
. accès libre à la galerie

I - NUISANCES
I.1 - **Bruit, vibrations**
. ventilation
I.2 - **Toxicité d'atmosphère, odeurs**
. gaz, vapeurs, poussières, concentration, humidité
I.3 – **Éclairage inadapté**
I.4 - **Ambiance**
. température, hygrométrie, vitesse de l'air

J - AUTRES SOURCES DE DANGER
J.1 – **Logiciel**
J.2 – **Matériel informatique**
J.3 - **Sources de dangers de travail en hauteur**
. puits d'accès (h ≥ 2,5 m)
J.4 - **Travail en milieu confiné**
J.5 – Travail isolé

ANNEXE VI •
PROTOCOLE D'EXPERIMENTATION D'UN INCIDENT
[ANNEXE AU CHAPITRE III.B]

Cadre de rédaction préparé à partir de l'exemple de la Galerie technique de Paris-La Défense

Date :

Liste de diffusion pour action

Site / Entité / Fonction	Destinataire(s)	Nb
Directeur bureau de prévention de la brigade des sapeurs pompiers de		
Direction exploitation de		

Liste de diffusion pour information

Site / Entité / Fonction	Destinataire(s)	Nb
Préfet		
Maire de xxx		
Maire de yyy		
Maire de zzz		
Directeur général nnn		
Commissariat de police		
Occupants		
etc.		

Objet du programme

Ce document a pour objet de décrire le protocole d'expérimentation d'un incident en galerie technique qui sera réalisée sur le site de ..... en collaboration avec le bureau de prévention de la brigade des sapeurs pompiers de .....

Cette expérimentation a pour but, d'une part de vérifier l'efficacité des moyens de protection mis en œuvre, d'autre part de valider l'organisation et l'intervention des secours en cas de crise ou, le cas échéant, de les adapter.

La réalisation de cette expérimentation pourra être mise à profit par les différents organismes de secours qui interviennent dans ces conditions de crise pour réaliser un exercice pratique pour leurs agents. L'organisation et la supervision de ces exercices sont laissées à l'initiative des responsables des différents services de secours.

Objectifs de l'expérimentation

Cette expérimentation d'accident a pour but :

- de vérifier l'efficacité du circuit d'alerte ;

- de vérifier le temps d'arrivée des secours et du personnel de l'exploitant sur les lieux de l'accident ;
- de valider l'emplacement du point de rendez-vous pompiers ;
- de vérifier l'efficacité des documents mis en œuvres (plans, cahier de consignes en cas d'intervention d'urgence, fiche technique des galeries…) ;
- de vérifier le temps d'intervention des occupants de la galerie ;
- d'étudier l'accessibilité de la galerie par les secours en situation dégradée ;
- de vérifier l'efficacité des dispositifs de sécurité (par exemple, dispositifs de cantonnement, etc.) ;
- d'étudier la propagation des fumées en galerie sur son environnement extérieur ;
- de préparer les différents acteurs à ce type d'incident.

Présentation de la galerie multiréseaux choisie

Description de la galerie :

- dimensions de l'ouvrage (longueur, largeur, hauteur, forme, nombre de tubes…) ;
- accès (nombre, formes, emplacements) ;
- réseaux présents (types de réseaux, diamètres, pression, tension…, désignation des propriétaires) ;
- ventilation ;
- équipements de sécurité (éclairage, interphones, extincteurs, détection incendie, signalétique, détecteurs volumétriques, pompes de relevages, écrans de cantonnements…) ;
- liaisons avec d'autres galeries ;
- liaisons possibles avec des immeubles ;
- point de rendez-vous pompiers.

Recensement des immeubles
ou installations susceptibles de communiquer avec la galerie :

Immeuble ou installation	Personne à contacter en cas de problème	N° téléphone	N° fax
XXX			
YYY			
ZZZ			
.....			

Présentation du principe des essais retenus

Ce chapitre traite du scénario d'incident retenu pour la réalisation de l'expérimentation, du choix du type et de l'emplacement du point de départ de l'incident et des conditions d'exploitation prises en compte.

Scénario retenu

L'incident simulé sera une simulation d'incendie dont le foyer sera situé (à définir) dans la galerie.

Type de foyer retenu

À définir.

Conditions d'exploitation

L'expérimentation doit être réalisée en intégrant des conditions d'exploitation représentatives d'une situation réaliste d'incendie.

Délais d'alerte

Entre le déclenchement du foyer générateur de fumées et la détection de celles-ci, elles se propageront dans la galerie d'une manière dépendante des conditions aérauliques existantes dans la galerie.

Le déclenchement du signal d'alerte sera fait par les détecteurs de fumées reliés au PC de sécurité de xxxxxx.

Conditions aérauliques dans l'ouvrage

À préciser, naturelle ou mécanique.

Moyens mis à disposition lors de la réalisation

Objectifs de l'expérimentation	**Paramètres à observer**	**Moyens nécessaires au recueil des infos**
Vérifier le temps entre le déclenchement des fumées et le déclenchement des détecteurs	- Alerte PC xxx	- PC xxx
Vérifier l'efficacité du circuit d'alerte (évaluer le temps d'arrivée des secours, du personnel xxx et des occupants sur les lieux de l'accident)	- Temps mis à partir du déclenchement de l'incident pour prévenir les différentes personnes.	- Une personne au lieu du point de rendez-vous pompiers qui doit téléphoner au PC dès que les personnes arrivent en donnant l'heure. - Avec talkie-walkie.
Étudier l'accessibilité de la galerie par les secours en situation dégradée	- Accès à la galerie	- Personne observant les opérations des pompiers sur place. - Caméras en galerie près des points d'accès
Vérifier l'efficacité des écrans de cantonnement	- Temps de propagation des fumées - Vitesse d'air dans la galerie	- Observer la propagation des fumées à l'intérieur de la galerie au moyen de capteurs ou par un observateur en galerie ou par caméras. - Mettre des mires le long de la galerie pour observer l'avancement des fumées - Anémomètre
Étudier la propagation des conséquences d'un incendie en galerie sur son environnement extérieur	- Propagation des fumées à l'extérieur de la galerie. - Mouvement de panique… - Perturbation de la circulation…	- Personnes présentes dans l'environnement de la galerie (y compris dans les IGH autour de la galerie pour voir si les immeubles sont bien calfeutrés)
Valider l'emplacement du point de rendez-vous pompiers	- La surface du point de rendez-vous pompier est-elle suffisante ? - Le point de rendez-vous pompier est-il facilement accessible par les secours ?	- Personne observant sur place et avec les secours pour voir si l'accès est simple.
Vérifier l'efficacité des documents mis en œuvre (plans, cahier de consignes en cas d'intervention d'urgence, fiche technique des galeries…)		- Personne observant les pompiers sur place et personne observant le PC de sécurité ou débriefing après.
Préparer les différents acteurs à ce type d'incident (objectif réalisable après l'expérimentation)		- Filmer l'intervention des pompiers en galerie et la gestion de crise au point de rendez-vous pompiers et au PC de sécurité de xxx.

Systèmes de mesures et d'acquisition

- Mesure de vitesse d'air en galerie

Anémomètres.

- Mesure de température

Sondes (serait-ce significatif si on ne simule que les fumées ?).

- Conditions extérieures

Vent : voir station météo xxx.

- Système d'acquisition et d'archivage

Caméras et enregistrement des mesures de vitesse d'air et de la température si c'est significatif.

- Mires de progression des fumées

Doit-on poser des mires le long de la galerie pour voir la progression des fumées pour permettre à des observateurs de chronométrer la progression des fumées ? Où les positionner pour ne pas perturber l'intervention ?

Moyens humains mis en œuvre

- Contrôle des accès et de la sécurité

Notion du périmètre de sécurité à définir (pour les piétons et pour la circulation automobile).

Vérifier qu'aucune intervention de maintenance n'est prévue dans la galerie le jour de l'expérimentation.

Moyen d'extinction du foyer ?

- Répartition des intervenants

Personnes chargées de l'observation :
- 4 personnes en galerie ;
- 1 personne au point de rendez-vous pompiers ;
- 1 personne dans l'environnement de la galerie.

Personnel de l'exploitant :
- 2 personnes de l'exploitant chargées d'intervenir et de collaborer avec les pompiers pendant la crise ;
- les personnes présentes au PC de sécurité de xxx chargées de donner l'alerte auprès des différents intervenants ;
- équipe de direction de l'expérimentation : au point de rendez-vous pompiers concerné par l'incident.

Personnel extérieur à l'exploitant :
- pompiers ou artificiers : à la caserne ;
- équipe d'intervenants (police, services extérieurs, occupants) : sur leurs lieux de travail habituels.

Public :

Suffisamment retirés pour ne pas gêner l'intervention des secours et autres intervenants.

Mise à feu

La mise à feu et l'extinction du foyer seront réalisées par : à définir.

Déclenchement du scénario d'alerte

Date et heure à préciser

Contrôles après essais

Après l'expérimentation il faudra vérifier l'état de la galerie et de ses équipements et remplacer certains équipements de protections dans la galerie.

Procédure prévisionnelle de réalisation de l'expérimentation

- Vérification avant la mise à feu :
    * vérification des protections spécifiques ;
    * vérification des systèmes de mesures spécifiques et début d'archivage ;
    * vérification fonctionnelle des installations ;
    * vérification des systèmes d'extinction (réseau incendie et extincteurs en niche ?) ;
    * vérification des systèmes de communication ;
    * fermeture physique des périmètres de sécurité.

- Placement des intervenants : À définir.

- Mise à feu :
    * t = 0, mise à feu par les artificiers/pompiers.

Problème lors de la phase de préparation de l'intervention : comment faire en sorte que le PC de sécurité de xxx ne soit pas au courant sachant qu'on doit leur demander l'éclairage et qu'il existe des détecteurs volumétriques dans la galerie (?).

- Déclenchement de scénario :
    * instant correspondant au déclenchement des détecteurs de fumées donnant l'alerte automatiquement au PC de sécurité de xxx.

- Rôle des intervenants :
    * artificiers : gestion du foyer ;
    * équipe de direction : surveillance générale ;
    * équipe d'intervention : vérifier si les conditions d'accès dans la galerie sont possibles et si les écrans de cantonnement fonctionnent bien ;
    * observateurs.

- Extinction du foyer :
    * t = ?

- Contrôles des ouvrages :
    * contrôle visuel des ouvrages ;
    * contrôle fonctionnel des équipements.

Analyse des essais

Le rapport des essais présentera le déroulement des essais en insistant sur l'analyse du contrôle des fumées. Il permettra de répondre aux questions posées par les objectifs de ces expériences et de voir si ceux-ci ont bien été atteints.

Objectifs de l'expérimentation	**Paramètres à observer**
Valider l'emplacement du point de rendez-vous pompiers	- La surface du point de rendez-vous pompier est-elle suffisante ? - Le point de rendez-vous pompier est-il facilement accessible par les secours ?
Vérifier l'efficacité des documents mis en œuvre (plans, cahier de consignes en cas d'intervention d'urgence, fiche technique des galeries…)	- Réactions des différents intervenants
Préparer les différents acteurs à ce type d'incident (objectif réalisable après l'expérimentation)	

ANNEXE VII •
ÉTUDE DE VOLUMETRIE EN SOUS-SOL
[ANNEXE AU CHAPITRE III.D]

Origine de l'étude : SERALP Infrastructures

Clé de Sol a souhaité mettre au point une méthode de valorisation comparée du sous sol dans deux cas de figures :

- voirie sans galerie technique ;
- voirie avec galerie technique.

Cette annexe fait la synthèse des conclusions de l'étude

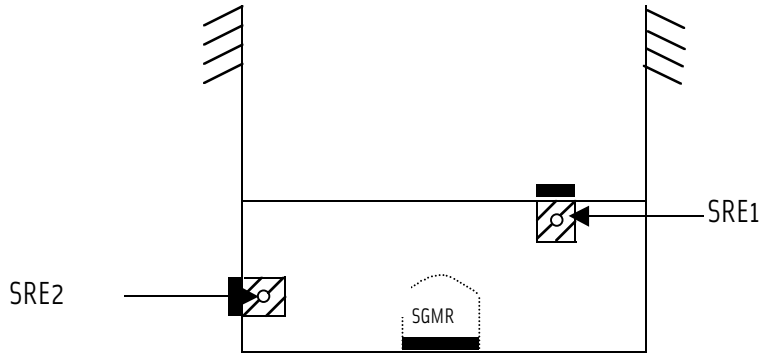
Remarque : L'analyse se base systématiquement sur les sections transversales en voirie.

1. Calcul de la surface élémentaire en coupe transversale (extraits du chapitre III de l'étude)

III - Les différents paramètres du calcul surfacique

D'une manière générale le calcul de la surface autour des réseaux enterrés nécessite la définition en premier de la Surface de la Galerie MultiRéseaux (SGMR).

Cette surface sera commune aux deux cas à comparer : avec ou sans galerie multiréseaux. Les surfaces élémentaires (SRE) entourant chaque réseau enterrés seront calculées, additionnées et entreront dans le calcul de volumétrie.



SRE1 : Surface (élémentaire) du Réseau Enterré n° 1

SGMR : Surface de la Galerie Multiréseaux

La comparaison entre les surfaces résiduelles, des cas avec ou sans galerie, s'exprime par :

$$\Delta = \frac{SGMR}{(SRE\ 1 + SRE\ 2)} \begin{matrix}\text{(avec galerie)} \\ \text{(sans galerie)}\end{matrix}$$

Seuls seront pris en compte dans la comparaison, les réseaux impactés pour le projet lié à la construction de plate-forme du tramway et qui devront être déviés ou déplacés.

Les surfaces élémentaires

La surface élémentaire sera définie par : « partie de la surface enveloppe qui est neutralisée pour tout usage autre que celui de la canalisation qu'elle contient ».

Calcul de la surface élémentaire : normative

Le projet de norme NF 98-332 indique notamment les interdistances minimales entre les différents réseaux enterrés.

L'objectif de précision dans le calcul surfacique, objet de la présente étude, autorise à considérer une interdistance moyenne de 0,50 m de part et d'autre de la canalisation. La valeur maximum étant de 0,60 m et minimum de 0,20 m. Il s'agit là d'une valeur :

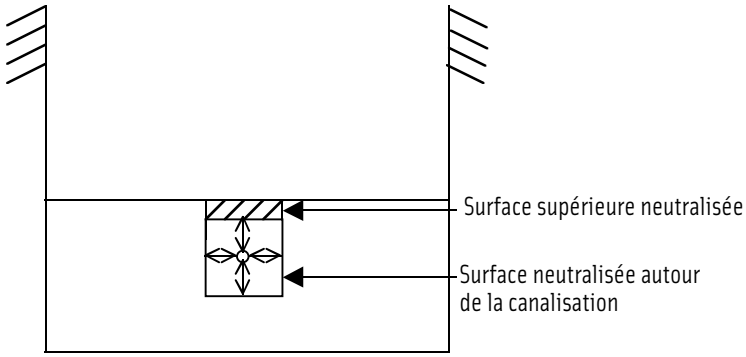
- défavorable pour le cas des réseaux enterrés sans galerie (effet de neutralisation d'une surface plus importante autour de la canalisation) ;
- favorable pour le même cas, car la généralisation de la valorisation de l'espace situé à partir de 0,50 m de la canalisation, ne correspond qu'à des usages type canalisation. En effet, le cas de plantation d'arbres, par exemple, exige 1,50 m d'interdistance.

Calcul de la surface élémentaire : neutralisation de la partie supérieure

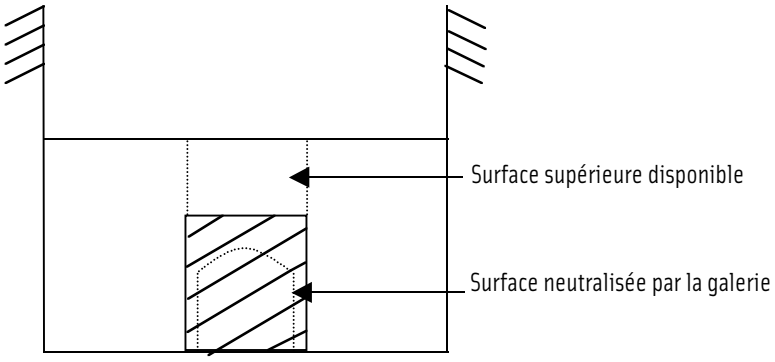
Ce calcul vise à définir la surface neutralisée par la présence d'une canalisation en fonction de sa localisation.

Généralement, les canalisations ne sont pas superposées et il est rare que l'espace situé entre la limite supérieure de la surface enveloppe et la canalisation soit exploitable.

→ Cas avec réseaux courants



→ Cas avec galerie multiréseaux

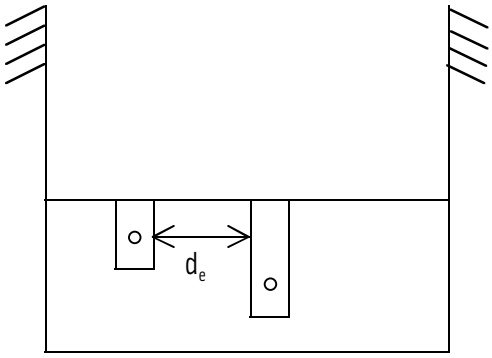


La surface supérieure de la galerie multiréseaux n'est pas exclue dans le calcul de volumétrie, car des réseaux transversaux (branchements) ou longitudinaux peuvent y prendre place.

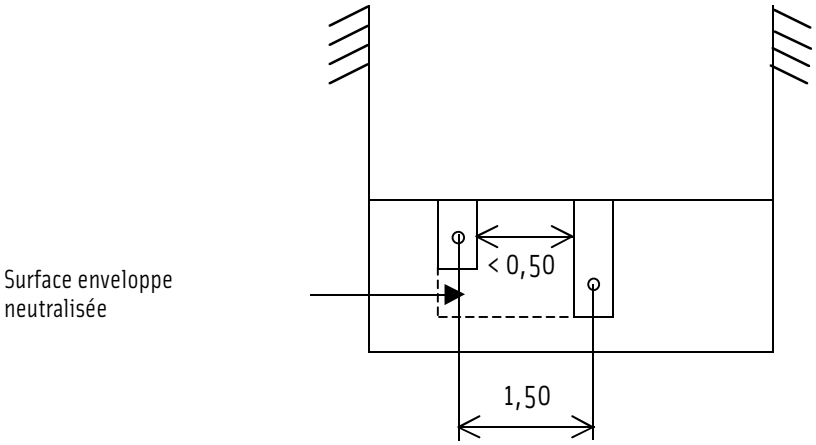
Les conditions d'exploitation étant bien entendu soumises aux surfaces suffisantes de passages se trouvant en partie supérieure.

L'étape suivante consiste au calcul de la surface élémentaire : jonction entre deux surfaces élémentaires

La valorisation de la surface résiduelle entre deux enveloppes de canalisations dépend de l'interdistance (d_e) qui les sépare (voir schéma).



Si d_e est inférieur à 0,50 m, aucune canalisation (en moyenne) ne peut être posée dans cet espace en application de la norme. La jonction entre les deux enveloppes est légitime.



La norme 98-332 « préconise » une coexistence d'un arbre entre deux canalisations si d est supérieur à L_a + 2 m (L_a : largeur du tronc d'arbre). En considérant la largeur moyenne du tronc d'arbre à 0,50 m, d_e doit être égal à 2,50 m au minimum.

Cette disposition sera donc appliquée pour les alignements d'arbres

Elle s'applique semblablement pour les fosses de fondations des portiques supportant les caténaires des lignes de tramway

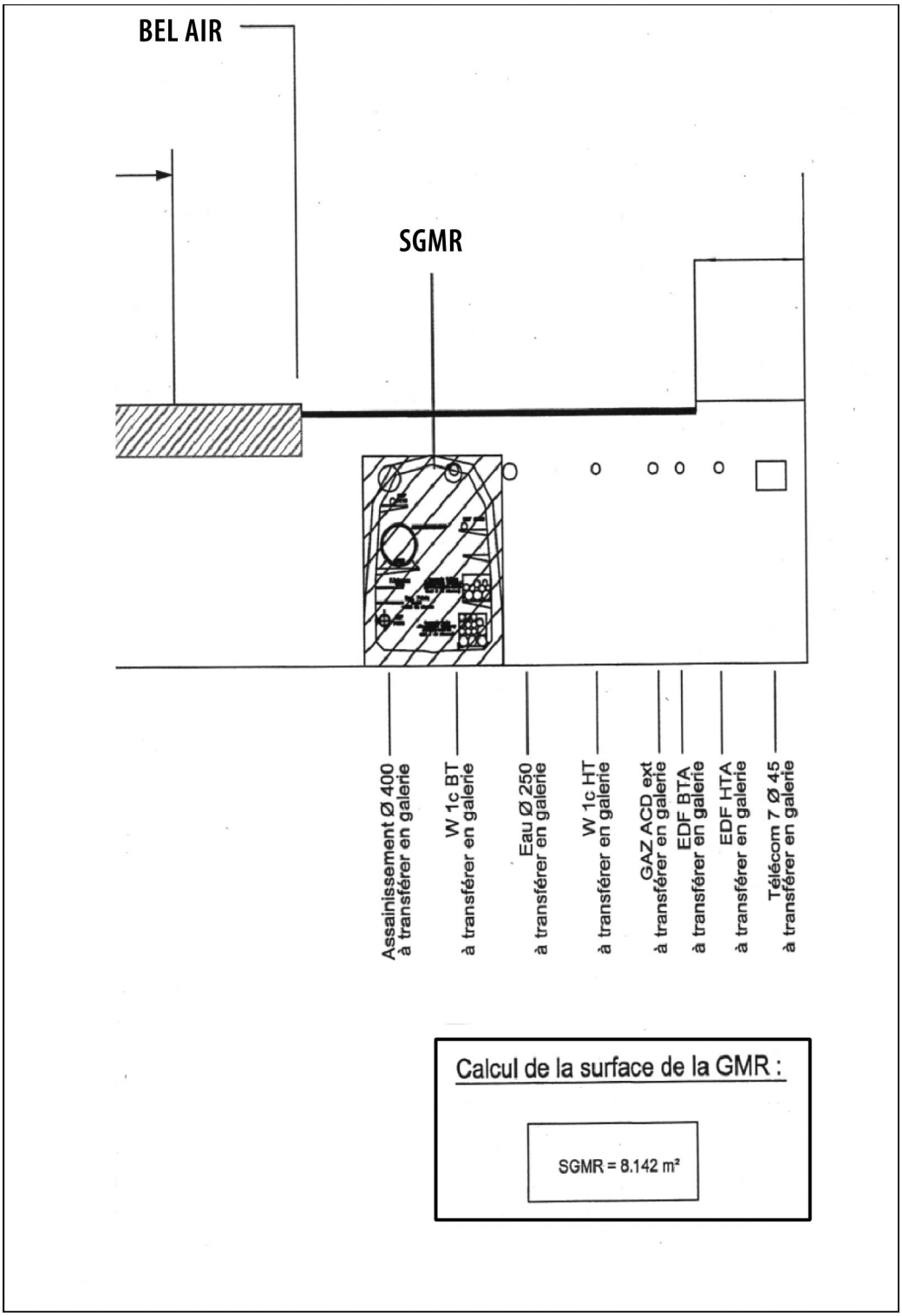
Il apparaît ainsi deux valeurs extrêmes pour l'interdistance entre deux enveloppes de canalisations :

- si d_e < 0,50 m : jonction des surfaces élémentaires ;
- si d_e > 2,50 m : pas de jonction.

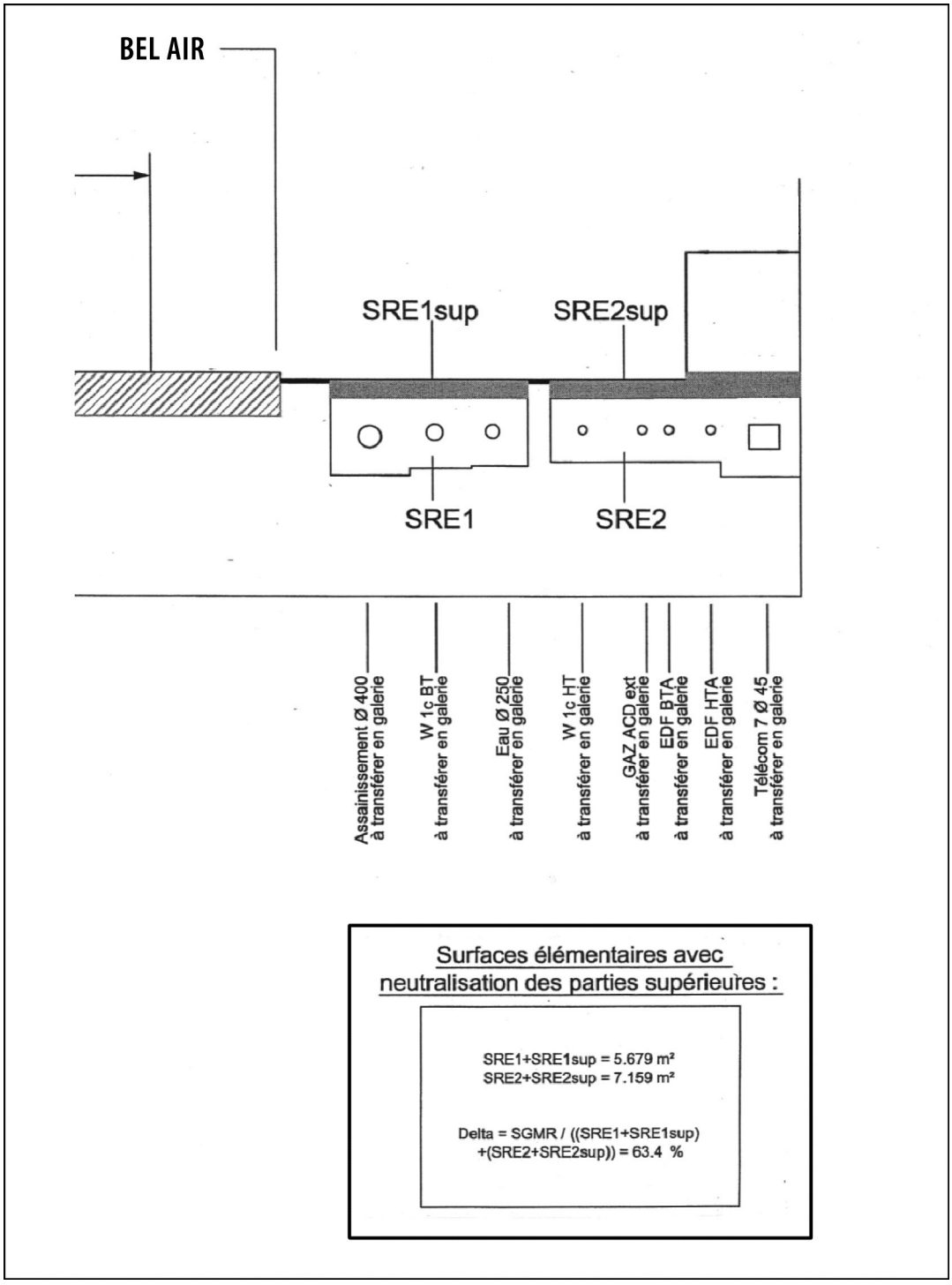
En pratique, on peut ainsi exécuter des travaux en sous sol (pour insérer une nouvelle canalisation par exemple) lorsqu'existe une interdistance de 1,50 m entre deux canalisations ou de 0,50 m entre deux enveloppes

2. Application extraite d'une étude sur une section de ligne de tramway

a) Réseaux à insérer dans la galerie et calcul de la section neutralisée par la galerie



b) Calcul des sections en sous sol des mêmes réseaux, dans leur configuration enterrée et rapport final Δ des sections neutralisées par la galerie et les réseaux



3. Conclusion

D'autres exemples montrent que le rapport Δ est compris entre 60 et 65 %, même lorsque des fosses d'arbres sont à prévoir. Cet ordre de grandeur peut donc être retenu

ANNEXE VIII •
ANALYSE SOCIO-ECONOMIQUE A GRENOBLE –
LA METHODE DE CALCUL DES IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES D'UN PROJET DE GALERIE MULTIRESEAUX A GRENOBLE
[ANNEXE AU CHAPITRE III.D]

Cette annexe VIII est complétée par deux fichiers Excel actifs sur le CD-Rom (fichiers « ValorisationsGrenoble.xls » et « InvestBdVallier.xls »)

La méthode de calcul des impacts socio-économiques

d'un projet de galerie multiréseaux à Grenoble

1 PRESENTATION DE LA NOTE

1.1 Le contexte du projet du boulevard Vallier à Grenoble

Au cours de la recherche « Clé de Sol », la méthodologie de comparaison socio-économique en cours d'élaboration a été testée successivement sur deux cas à Besançon (dont d'abord un cas rétrospectif sur la ZUP de Planoise puis un projet aujourd'hui réalisé sur la ZAC des Hauts-du-Chazal), un cas de projet (non réalisé) le long de la ligne de tramway entre Lyon et Saint-Priest, en cours de décision à l'époque. Des progrès très importants avaient donc été effectués quand s'est présenté le projet de construction de la ligne C du tramway de Grenoble.

La communauté urbaine, dit la Métro, la Ville et le Syndicat mixte des transports en commun de l'agglomération grenobloise ont ensemble accepté que Clé de Sol étudie le choix, alors possible, entre, d'une part, une solution classique de déplacements en pleine terre des réseaux touchés par la plateforme du futur tramway et, d'autre part, la construction de deux galeries multiréseaux où ces réseaux seraient regroupés. L'étude avait en effet été limitée à la section du boulevard Vallier, très large, où l'optimisation technico-économique conduisait à prévoir deux galeries de part et d'autre dudit boulevard.

Le cas de Grenoble a encore beaucoup appris à Clé de Sol. Le chapitre III.D qu'il illustre particulièrement, mais aussi le chapitre II, notamment sur les chronogrammes, s'inspirent largement de ses leçons. Les galeries du boulevard Vallier n'ont, en définitive pas été réalisées : cela s'explique plus par un chronogramme pris trop tardivement et devenu impossible et une insuffisante maturation de Clé de Sol sur les questions financières et juridiques que par une justification économique, assez bonne. Une réalisation aurait sans doute été possible si l'éventualité d'une galerie avait été envisagée plus tôt et si, par exemple, le PPP avait existé.

1.2 Le contenu et les objectifs de la présente note

L'exposé qui suit et le modèle joint n'ont pas été touchés au fond et sont donc présentés tels qu'ils ont été effectués à l'époque. Le lecteur pourra donc noter ici ou là de petites divergences avec III.D dont il faut savoir qu'il a été définitivement mis au point postérieurement.

Les reprises des documents initiaux effectuées dans la présente note et le modèle joint n'ont donc qu'un but pédagogique et clarificateur. Ainsi, le rapport interne à Clé de Sol, dénommé « Comparaison socio-économique entre galeries multiréseaux et réseaux enterrés sur le tracé de la ligne C du tramway de Grenoble » présentait les données et résultats de cette comparaison à destination des élus grenoblois. *Mais seule la partie concernant le calcul de la valorisation des impacts est reprise ici*, conformément à l'esprit qui a animé Clé de Sol, celui de fournir aux nombreux acteurs d'une galerie multiréseaux, une « boîte à outils » qui peut leur servir dans presque tous les cas. Les résultats dépendent totalement, quant à eux, des cas rencontrés et ne sont donc pas transposables d'un cas à l'autre. On trouvera en III.D.4 les seuls traits saillants que Clé de Sol a constaté communs aux quatre cas qu'il a étudiés.

La présente note explicite le contenu du fichier de calcul des impacts en vue de l'élaboration d'un bilan socio-économique. On y distinguera les données spécifiques au cas de Grenoble, qui devront être mises à jour pour l'étude d'un autre projet, de celles plus générales qui peuvent s'appliquer à d'autres cas.

Le fichier accompagnant cette note se nomme :

ValorisationsGrenoble.xls

Par convention, les cases écrites en bleu correspondent à des valeurs entrées directement, tandis que les valeurs en noir sont le résultat de formules de calcul.

2 PRESENTATION DU FICHIER

Avant de détailler le contenu du fichier, il est utile de rappeler quelques conventions établies progressivement lors des études socio-économiques de Clé de Sol.

2.1 Les acteurs économiques

Le calcul des valorisations est effectué pour chacun des acteurs économiques. D'une façon générale, on distingue les acteurs directs, monétairement concernés par le projet, des acteurs indirects qui subissent les effets, avantageux ou non, du projet.

Pour un projet de galerie multi-réseaux, les acteurs économiques sont les suivants :

- *Investisseur* : acteur direct,
- *Gestionnaire de l'habitacle* : acteur direct (peut être le même que l'investisseur ou non),
- *Propriétaire de la voirie* : acteur indirect (effet externe),
- *Gestionnaire de la voirie* : acteur indirect (effet externe),
- *Occupants* : différents réseaux concernés par le projet – acteurs directs. Dans le cas de Grenoble les occupants sont les suivants :
  - Eau
  - Electricité
  - Télécommunications
  - Gaz
  - Assainissement
- *Habitants riverains* : acteur indirect (voir effets externes),
- *Commerçants riverains* : acteur indirect (voir effets externes),
- *Automobilistes* : acteur indirect (voir effets externes),
- *Collectivité* : acteur indirect (voir effets externes).

La comparaison comprend un bilan pour chacun des acteurs. Pour les occupants, on peut réaliser un bilan par occupant. Le tableau de la page suivante présente les composants du bilan socio-économique dans le cas général.

2.2 Les composants du bilan

Les impacts du projet sont calculés de façon détaillée mais, pour la présentation des résultats, ils ont été regroupés en 8 groupes :

- Groupe 1 : coûts d'investissement dus aux chantiers dans les deux situations
- Groupe 2 : coûts liés à la maintenance et au développement des réseaux
- Groupe 3 : coûts de rénovation des réseaux
- Groupe 4 : variation de coûts d'exploitation (pertes de fluides, accidents…)
- Groupe 5 : coûts monétaires indirects à la charge des collectivités
- Groupe 6 : coûts liés à la valorisation du sous-sol
- Groupe 7 : externalités concernant les acteurs locaux (bruit, congestion…)
- Groupe 8 : externalités non monétaires concernant un univers plus large (effet de serre et pollution)

A chaque groupe d'impact correspond une feuille du fichier.

2.3 La source des données

Les principales sources de données utilisées pour l'étude sont les suivantes :

- Rapport de M. Grégory Buscayret, stagiaire de l'Ecole Nationale supérieure des Mines de Paris, suivi simultanément par la Ville de Besançon (membre de Clé de Sol), le groupe socio-économie de Clé de Sol et son professeur, M. Damien Gœtz, sur les deux cas de Besançon,
- Etudes techniques SERALP sur Lyon-Saint-Priest, avec l'aide du SYTRAL (membre de Clé de Sol). Etude SERALP complémentaire sur la densification des réseaux.
- Etudes SOGREAH, sur le projet du boulevard Vallier, avec l'aide de la Métro, du SMTC, de la Ville de Grenoble, tous membres de Clé de Sol, et l'appui de Mme Anne Réfabert, Ingénieur-conseil en Analyse de la Valeur,
- Données de Clé de Sol, issues notamment des rapports Buscayret et du bordereau des prix composés établi par AREP (Cf. annexe de III.A), membre de Clé de Sol pour la SNCF.
- Exploitation des statistiques de chantiers de travaux,
- Recueil des m² exposés au bruit le long de la voie
- Données de trafic sur l'axe
- Données de la Ville de Grenoble
- Données de la Communauté Urbaine de Lyon, dite Le Grand Lyon.

2.4 La réalisation de l'étude socio-économique du boulevard Vallier à Grenoble

Elle a été effectuée par Setec-Economie et suivie par le groupe *ad hoc* de Clé de Sol.
Une étroite collaboration entre le maître d'œuvre et les groupes « Etat de l'Art » et « Socio-économie » de Clé de Sol a été une des clefs de la qualité del'étude.

Comparaison socio-économique entre galeries multi-réseaux et réseaux enterrés
Composants du bilan - habitacle construit dans le cadre d'un partenariat public/privé

	Situation		Acteur concerné									Commentaires	Estimation
	Référence	Projet	Investisseur	Gestionnaire habitacle	Propriétaire Voirie	Gestionnaire Voirie	Occupants	Habitants Riverains	Commerçants Riverains	Automobilistes	Collectivité		
Période de construction													
Installation et signalisation de chantier	X	X	P				R						
Coordination des travaux de voirie	X					R						Incluse en projet dans l'investissement	
Ouverture des tranchées	X	X	P				R						Sogreah
Construction de la galerie		X	P										Sogreah
Pose des supports		X	P				(P)					A la charge de l'investisseur sauf si risque cindynique	Sogreah
Fourniture des réseaux	X	X					PR						
Pose des réseaux	X	X					PR						
Déplacements des réseaux	X											En général pas enlevés	p.m.
Réfection des chaussées	X	X	P				R						Cas de Lyon
Coût de transaction	X	X	P			PR	R	PR	PR				Etudes en cours
Déchets ultimes	X	X	P				R						
Coûts indirects et externalités													
Bruit	X	X						PR	PR			Pour mémoire pendant la période de construction	p.m.
Congestion	X	X								PR		p.m	
Consommation	X	X								PR		p.m	
Effet de serre, pollution	X	X									PR	p.m	
Période d'exploitation (30 ans)													
Installation et signalisation de chantier	X	X		P			R					Chantiers réduits en projet	
Ouverture de tranchées	X	X		(p)			R					En projet seulement sur les raccordements	
Réfection de chaussées	X	X		(p)			R						
Entretien de l'habitacle		X		P									
Entretien des réseaux	X	X					PR						Buscayret p50
Rénovation des réseaux	X	X					PR						Buscayret p50
Rénovation des supports		X		P			(P)						
Redevances d'occupation	X	X		P		PR	R					Payé au gestionnaire de voirie	à valoriser
Loyer		X		P			P					Payé par les occupants au gestionnaire de la galerie	à valoriser
Charge		X		P			P					idem	à valoriser
Couts indirects													
Privation d'usage du domaine public	X	X					PR				PR		
Opacité du sous-sol													
Recueil des plans de récolement	X					R	R						
Pertes de fluides	X						R				R	Collectivité si dégradations collatérales	
Dégradation de canalisation	X						R				R	idem	
Eaux parasites	X					R	R						
Coûts indirects dus aux travaux													
Congestion	X									R		Perte de temps	
Consommation	X									R			
Effet de serre	X										R	Voir Rapport Boiteux	
Pollution	X										R	Voir Rapport Boiteux	
Bruit	X							R	R				
Salissures	X							R	R			p.m.	
Indemnisation pour perte d'activité	X								R				
Vieillissement prématuré des chaussées						R						Economie en projet	Cas de Lyon
Coût de transaction											R		

2.5 Le contenu du fichier

Le fichier **ValorisationsGrenoble.xls** comprend plusieurs feuilles dont le contenu sera détaillé par la suite :

- **Res_GMR** :
  Données spécifiques du projet de Grenoble ;
- **1Investissement** (Calculs relatifs au groupe 1)
  Coûts d'investissement du projet
- **2Maintenance&Dev** (Calculs relatifs au groupe 2)
  Coûts liés à la maintenance et au développement des réseaux
- **3Renovation** (Calculs relatifs au groupe 3)
  Coûts de rénovation des réseaux
- **4VariaCoutsExp** (Calculs relatifs au groupe 4)
  Variation de coûts d'exploitation (perte de fluides, accidents…)
- **5IndirectColl** (Calculs relatifs au groupe 5)
  Coûts monétaires indirects à la charge des collectivités
- **6ValorisationS-sol** (Calculs relatifs au groupe 6)
  Coûts liés à la valorisation du sous-sol
- **7ExterActLocaux** (Calculs relatifs au groupe 7)
  Externalités concernant des acteurs locaux
- **8ExterNonMon** (Calculs relatifs au groupe 8)
  Externalités non monétaires concernant un univers plus large
- **Redeva**
  Calcul des redevances et des charges
- **RecapTot**
  Récapitulatif pour l'ensemble des acteurs
- **Recap**
  Récapitulatif par acteur
- **LongRes**
  Longueur des réseaux
- **BruitLog**
  Calcul de l'impact du bruit
- **ConsPoll**
  Consommation de carburant et pollution
- **Galerie**
  Coûts de fonctionnement de la galerie

3 LES DONNEES SPECIFIQUES AU PROJET DE GRENOBLE

3.1 Le projet de la ligne C du tramway de Grenoble : feuille Res_GMR

Cette feuille récapitule les données spécifiques au projet de Grenoble :

- Longueur du projet (ici **850 mètres**),
- Type et nombre de réseaux concernés,
- Données observés sur le nombre de chantiers, permettant d'estimer un nombre moyen de chantiers par an (évalué pour Grenoble à 7.23, cf §3.3).

Le tableau ci-après récapitule les réseaux concernés par le projet.

Les réseaux en présence

		Galerie Nord	Galerie Sud	nom reseau	nombre	diamètre
Electricité	HTA	x	x	Electricité-HTA	2	100
Electricité	BT	x	x	Electricité-BT	2	100
Gaz	Ø110	x	x	Gaz-Ø110	2	110
Gaz	Ø350	x		Gaz-Ø350	1	350
France Telecom		x	x	France Telecom-	2	100
Autres télécom			x*(réserve)*	Autres télécom-	-	100
Eau potable	Ø250	x		Eau potable-Ø250	1	250
Eau potable	Ø500	x*(réserve)*	x	Eau potable-Ø500	1	500
Eaux usées	Ø600	x	x	Eaux usées-Ø600	2	600
				Total	**13**	

Note : Les réseaux en réserve ne sont pas pris en compte dans le bilan

Les calculs sont effectués en Euros 2002. Les hypothèses retenues pour convertir les données provenant de sources exprimées en FF1999 ou 2002 figurent sur la feuille Res_GMR.

3.2 Données communales : feuille LongRes

Afin de pouvoir adapter au mieux les méthodes de calcul de coûts aux différentes villes étudiées, il est nécessaire d'obtenir auprès des services municipaux (et principalement du service de voirie) certaines données détaillées qui serviront dans la très grande majorité des calculs. Ces données sont, par exemple, les longueurs des voies, les longueurs et les surfaces projetées au sol de chaque type de réseau…

A Grenoble, nous avons ainsi pu bâtir le tableau suivant.

	Emprise (en m²)	Section (en mm)	Longueur (en m)	Superficie (en ha)	Largeur (en m)	Rapport en %	Rapport réseaux/voie	Interprétation	Commentaires
Superficie communale				1 813					
Voie moyenne					15				
Surface voies/surface communale						16%			
Longueur voirie communale			193 387						
Domaine public communal				290					
Rapport emprise réseaux/DP communal calculé						13%			
Rapport emprise réseaux/DP communal						14%			
Chauffage urbain CCIAG	73 715	300	245 717				127.1%	63.5%	Divisé par 2 AR
Eau potable SEG	52 135	200	260 675				134.8%	101.1%	Réseau de part et d'autre des rues larges. Une rue large pour 2 étroites
Eau potable SIERG	148	200	740				0.4%		Réseau de transit
Assainissement Communauté	154 740	500	309 480				160.0%	100.0%	Surlongueur due au transport ves Aquapole; réseau de part et d'autre des rues larges
Gaz GEG	27 972	150	186 480				96.4%	72.5%	Desserte de part et d'autre des rues larges
Gaz GDF	2 156	150	14 373				7.4%		Amenée de gaz
Electricité GEG	62 231	100	622 310				321.8%	120.7%	2 fils; réseau de part et d'autre des rues larges; réseau MT
Electricité EDF	4 795	100	47 950				24.8%	12.4%	Amenée et HT
France Telecom (hyp 2 x long voirie)			290 080				150.0%		
Eclairage			251 403				130.0%		
Signalisation			251 403						
Total	**377 892**		**2 480 610**						

Les paramètres en orange et rose sont des données fournies par les services municipaux, les autres sont calculés.
Par exemple, les valeurs dans la colonne « Emprise (en m²) » ont été communiquées par la ville de Grenoble sur la base de l'état des paiements de la redevance.
Les valeurs dans la colonne « Section (en mm) » représentent une section moyenne supposée.
Celles de la colonne « Longueur (en m) » correspondent à la division des deux précédentes valeurs.
Enfin, le coefficient de longueur des réseaux Telecom (par rapport à la longueur de voirie) a été pris égal à 1,5 et celle du réseau d'éclairage et de signalisation à 1,3.

3.3 Statistiques sur le nombre de chantiers réalisés sur les réseaux : Res_GMR

Un paramètre important de l'évaluation socio-économique est le nombre de chantiers d'intervention qui pourront être évités dans le cas de la construction d'une galerie multi-réseaux. En effet, cette solution technique possède le grand avantage de supprimer tous les chantiers en voirie dus à la maintenance des réseaux ou à l'installation de réseaux jeunes puisque les réseaux sont surveillés en permanence à l'intérieur de la galerie et que tous les travaux se font *in situ*, dans la galerie, sans occasionner de gêne pour les acteurs locaux.

Pour la ville de Grenoble, il a été possible d'obtenir ce paramètre à partir des statistiques récupérées auprès des services municipaux, de l'estimation de la longueur totale des réseaux réalisée par ailleurs et de la longueur des réseaux impactés par le projet.

Ce paramètre doit être obtenu de manière très précise, car c'est sans doute celui qui a l'impact le plus fort sur les différents calculs de coûts qui disparaissent en situation de projet.

Le détail de ce calcul figure dans le bas de la feuille **Res_GMR**. Le tableau suivant nous présente comment a été obtenu ce chiffre de 7,23 chantiers éludés annuellement dans le périmètre du projet.

Estimation du nombre de chantiers par an sur la longueur du projet

	Eau	Elec-tricité *	Télé-phone	Gaz *	Assainis.	Gest. Voirie **	Total
Nombre de chantiers	400	337.5	100	112.5	60	170	1180
Long Reseau Grenoble(m)	261 415	670 260	290 080	200 853	309 480	502 805	2 234 894
Nbre chantiers / km	1.53	0.50	0.34	0.56	0.19	0.34	
Long.Réseau projet (km)	1.70	3.40	1.70	2.55	1.70	1.70	12.75
Nbre chantiers sur long.projet	2.60	1.71	0.59	1.43	0.33	0.57	**7.23**

* Les travaux GEG ont été ventilés en 75% pour l'électricité et 25% pour le gaz.
** Comprennent les travaux d'éclairage et de signalisation.

4 LA VALORISATION DES IMPACTS DU PROJET

Le tableau de la page 4 présente les différents impacts du projet classés par groupes (8 au total). Nous allons détailler dans ce chapitre la valorisation de ces impacts (groupes 2 à 8), ainsi que les coûts d'investissement du projet en différenciant les coûts par groupes et par acteur.

Dans le fichier excel, chaque groupe fait l'objet d'une feuille de calcul.

4.1 Groupe 1 Les coûts d'investissement : feuille 1Investissement

Le tableau ci-dessous récapitule les coûts d'investissement dans les deux situations (projet et référence).

Groupe 1 – Les coûts d'investissement

Situation (projet/référence)	Galerie nord avec grande galerie sud	Réseaux déplacés en terre
GMR nord (réseaux inclus)	7 300 000 €	
Grande GMR sud (avec assainissement et drain)	7 000 000 €	
Déplacement en pleine terre des seuls réseaux touchés par le tramway		4 000 000 €
Réhabilitation de la galerie d'assainissement ancienne et drain		1 700 000 €
Tubage DN 600 eau potable		400 000 €
Totaux	14 300 000 €	6 100 000 €
Différences d'investissement	8 200 000 €	

Néanmoins, il est assez difficile de connaître précisément les coûts d'investissement, que ce soit en situation de référence ou en situation de projet, il est recommandé de réaliser un test de sensibilité à ce paramètre.

4.2 Groupe 2 Coûts liés à la maintenance et au développement des réseaux : feuille 2Maintenance&Dev

Le groupe 2 comprend tous les types de coûts nécessaires au bon fonctionnement quotidien des réseaux. On peut distinguer trois types de coût :

- Coûts liés aux chantiers dont :
  - Coût de réfection des chaussées
  - Signalisation supplémentaire
  - Coût d'ouverture des tranchées
- Coûts d'entretien et d'exploitation
- Coûts de coordination

Les coûts liés au développement des réseaux seraient logiquement susceptibles d'intervenir dans ce groupe. En effet, l'arrivée d'un occupant supplémentaire est très pénalisante en terme de coût en situation de référence (nombreux chantiers d'installation, raccordements…) tandis que la galerie permet une installation beaucoup plus aisée des réseaux jeunes, en supprimant quasiment tous les chantiers dus à l'installation du réseau. Ces gains immenses ne peuvent malheureusement pas être pris en compte dans notre étude puisqu'on ne peut pas savoir à l'avance combien de réseaux seraient susceptibles de venir s'implanter dans la galerie sur la durée de l'étude. C'est néanmoins un paramètre important dont il faudra tenir compte lors de la décision finale.

4.2.1 Paramètres et coûts unitaires

Le tableau ci-dessous récapitule les paramètres pris à Grenoble pour le calcul de ces coûts liés à la maintenance et au développement des réseaux.

Groupe 2 – Paramètres

Paramètres				
Nombre de chantiers	/ an	7.23		/ an sur la longueur du projet
Longueur d'un chantier	m	25		
Largeur d'un chantier	m	2		
Profondeur d'un chantier	m	1		
% Chaussées / Trottoirs		25%	75%	
Longueur totale des réseaux à Grenoble	m	2 480 610		
Longueur des réseaux en projet et % total		11 050	0.445%	
Longueur projet	m	850		*rappel*
Nombre de réseaux		13		*rappel*
Effectif pour la gestion des plans de récolement		10		Bureau du plan (4 topographes + 6 dessinateurs)
% coût en projet		10%		Récolement / DICT tranchées ouvertes
Nombre de cables FT	m	9	dans la multitubulaire	
Investissement habitacle	€	900 000	Aménagement habitacle	
Périodicité de la rénovation de la galerie		5%	15 ans	3 000 000
Soit		0.33%	de l'investissement / an	

Il est à noter que les valeurs de certains paramètres ont été choisies, en l'absence de données exactes, conformément aux valeurs moyennes estimées par Clé de Sol. C'est le cas par exemple de la longueur moyenne d'un chantier (prise à 25 mètres dans notre étude). Tout comme le nombre de chantiers éludés, ce paramètre est primordial car il intervient dans le calcul de nombreux coûts.

Le tableau ci-après récapitule les coûts unitaires pris en compte dans le calcul des coûts du groupe 2.

Groupe 2 – Coûts unitaires

Coûts unitaires pour les chantiers					
		€ 2002	FF 2002	FF 1999	
Coût de réfection chaussée	/ m²	87.5			Source Wilmart
Coût de réfection des trottoirs	/ m²	62.5			Source Wilmart
Coût moyen (Chaussées + trottoirs)	/ m²	68.75			
Signalisation supplémentaire	/ ml	2.00		12.5	Rapport Buscayret (p.79)
Coût du m³ excavé	/ m³	22.87	150		

Coûts unitaires pour l'entretien et l'exploitation des réseaux						
		€ 2002		FF1999		
		GMR Réseau	Réseaux enterrés	GMR Réseau	Réseaux enterrés	
Entretien de l'habitacle	/ km / an	2 000.0				Estimation Clé de Sol
Electricité HT	/ ml	0.016	0.048	0.1	0.3	Rapport Buscayret (p.50)
Electricité BT	/ ml	0.016	0.032	0.1	0.2	Rapport Buscayret (p.50)
France Telecom	/ ml	0.000	0.008	0.0	0.1	Coût par câble GB (p.49)
Eau potable	/ ml	0.160	0.383	1.0	2.4	Coût hors fuites GB (p.48)
Eaux usées	/ ml	1.038	1.965	6.5	12.3	Rapport Buscayret
Chauffage urbain	/ ml	3.004	7.988	18.8	50.0	
Gaz	/ ml	0.160	0.383	1.0	2.4	Gaz = eau (car pas de données)

Coûts unitaires pour la coordination					
		€ 2002	FF 2002	FF 2000	
Coût complet d'une personne	€ / an	77 000			
Instruction des DICT - suivi des chantiers					
Coût voirie	€ / ml	7.99	7.62	50.0	Rapport Buscayret
Coût concessionnaire	€ / ml	0.61	0.58	3.8	Rapport Buscayret
Coût récolement tranchée ouverte	€ / ml	16.77	110.00		Source Grand Lyon

Le coût moyen unitaire d'un chantier a été calculé à partir du ratio de 25% de chantiers sur chaussées et 75% sur trottoirs.

Les coûts unitaires d'entretien des réseaux, en situation réseaux enterrés comme en situation galerie multiréseaux, ont été repris du rapport Buscayret.

Pour le gaz (réseau non présent dans le cas étudié par G.Buscayret), on a considéré un coût unitaire identique à celui du réseau d'eau potable. Ces coûts sont calculés directement pour chaque acteur.

4.2.2 Détail des calculs

Pour l'entretien de l'habitacle, le coût annuel d'entretien s'élève à 6.400 €/an et il comprend deux termes :

- un coût kilométrique de 2.000 €/an/km (estimé par Clé de sol sur la base des exemples connus), soit un coût annuel de 3.400 € puisque le projet consiste en la réalisation de 2 galeries de 850 mètres
- un coût de rénovation de la galerie (900.000 €) , compté annuellement sur la base de 5% de renouvellement des coûts d'aménagement tous les 15 ans (0.33% par an), soit un coût annuel de 3.000 €

Le premier terme correspond au coût annuel d'entretien de l'habitacle (éclairage, remplacement des dispositifs d'accès du personnel et du matériel, réparations mineures de l'habitacle…), le second correspond à un coût périodique de grosses réparations de l'habitacle.

Les coûts de coordination, induits à la fois par la nécessité de mettre à jour régulièrement les plans de localisation des réseaux et par les démarches administratives préalables aux travaux, ont été séparés en 4 catégories :

- les coûts engendrés par les Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT) au gestionnaire de voirie en situation de référence, au gestionnaire de l'habitacle en situation de projet
- les coûts engendrés par les DICT aux différents concessionnaires

- les coûts liés au recueil des plans de récolement, à la charge du gestionnaire de voirie à Grenoble en référence et du gestionnaire de l'habitacle en projet
- les coûts liés à la réalisation des plans de récolement en tranchée ouverte, à la charge des occupants

Le tableau ci-après présente les coûts totaux, par type, du groupe 2.

Groupe 2 – Coûts totaux

Coûts occasionnés par les chantiers		
Coût de réfection chaussée	€ / an	24 859.8
Signalisation supplémentaire	€ / an	361.1
Coût d'ouverture des tranchées	€ / an	8 268.8
Total	**€ / an**	**33 489.6**

Coût d'exploitation (en $€_{2002}$/an)	Nombre de réseaux	longueur de réseau	GMR	Réseaux enterrés
Entretien habitacle (+5% du coût tous les 15 ans)			**6 400**	
Electricité-HTA	2	1 700	27.2	81.5
Electricité-BT	2	1 700	27.2	54.3
France Telecom-	18	15 300	-	122.2
Eau potable-Ø250	1	850	135.8	325.9
Eau potable-Ø500	1	850	135.8	325.9
Eaux usées-Ø600	2	1 700	1 765.4	13 580.2
Gaz-Ø110	2	1 700	1 700.0	4 080.0
Gaz-Ø350	1	850	850.0	2 040.0
TOTAL			**4 641.3**	**20 610.0**
Gain du projet	**€ / an**	**15 968.7**		

Coûts de coordination		GMR	Réseaux enterrés
Coût des plans de récolement	€ / an	343.0	3 430.0
DICT Voirie/Habitacle	€ / an	144.4	1 444.3
DICT Concessionnaire	€ / an	142.7	1 426.9
Récolement chantiers (Concessionnaire)	€ / an	3 941.4	39 414.4
Total	€ / an	**4 571.6**	**45 715.7**
Dont voirie/habitacle	€ / an	487.4	4 874.3
Dont concessionnaire	€ / an	4 084.1	40 841.4
Gain projet	**€ / an**	**41 144.1**	
dont voirie/habitacle	**€ / an**	**4 386.9**	
dont concessionnaires	**€ / an**	**36 757.2**	

La réalisation du projet fait apparaître un gain de 84.500 €/an qui se répartissent de la façon suivante :

- environ 33.500 €/an dus au gain engendré par les chantiers éludés grâce à la galerie
- environ 10.000 €/an dus à une exploitation plus facile des réseaux
- environ 41.000 €/an dus à la quasi-suppression des coûts de coordination avec la galerie

Les coûts de coordination ont été réduits, selon un barème Clé de Sol, de 90% en situation de projet. Cela s'explique par la quasi-suppression de toutes les procédures administratives (DICT…) et par la facilité du recueil et de la fourniture des plans de récolement des réseaux

en galerie. Le pourcentage de réduction des coûts entre la référence et le projet semble ne pas être un paramètre significatif : en effet, une diminution des coûts de 80% seulement fait passer le taux de rentabilité interne de 4,76% à 4,69% tandis qu'une diminution d'à peine 50% donne un taux de rentabilité interne de 4,49%. Clé de Sol pense que ce résultat, surprenant pour le Groupe, mérite un réexamen dans l'avenir.

Au final, on obtient grâce au tableau ci-après la répartition des gains du projet par acteur. Il est à noter que les coûts occasionnés par les chantiers ont été répartis entre acteurs au prorata du nombre de chantiers éludés annuellement tandis que les coûts de coordination ont été répartis au prorata de la longueur de réseau (sauf voirie) impactée par le projet, le gestionnaire de voirie ayant des coûts de coordination qui lui sont propres.

Groupe 2 – Répartition par acteur

Résultats par acteur en € / an								
	Eau	Electricité	Téléphone	Gaz	Assainis.	Gest.voirie	Gest.habit.	Total
Coût de réfection chaussée	8 941.7	5 885.1	2 014.5	4 909.7	1 132.9	1 975.8		24 859.8
Signalisation supplémentaire	129.9	85.5	29.3	71.3	16.5	28.7		361.1
Coût d'ouverture des tranchées	2 974.2	1 957.5	670.1	1 633.1	376.8	657.2		8 268.8
Entretien & Exploitation réseaux enterrés	651.8	135.8	122.2	6 120.0	13 580.2			20 610.0
Entretien & Exploitation GMR	271.6	54.3	-	2 550.0	1 765.4		6 400.0	11 041.3
Coordination réseaux enterrés	6 283.3	12 566.6	6 283.3	9 424.9	6 283.3	4 874.3		45 715.7
Coordination GMR	628.3	1 256.7	628.3	942.5	628.3		487.4	4 571.6
Gain du projet :								
- Coût des chantiers	12 045.8	7 928.0	2 713.9	6 614.1	1 526.2	2 661.7	-	33 489.6
- Entretien et exploitation	380.2	81.5	122.2	3 570.0	11 814.7	-	- 6 400.0	9 568.7
- Coût de coordination	5 655.0	11 309.9	5 655.0	8 482.4	5 655.0	4 874.3	- 487.4	41 144.1
- Total groupe 2	**18 081.0**	**19 319.4**	**8 491.0**	**18 666.5**	**18 995.9**	**7 535.9**	**- 6 887.4**	**84 202.4**

Au niveau du groupe 2, les principaux gagnants sont les réseaux d'eau, d'électricité, de gaz et d'assainissement avec environ 19.000 €/an d'économies réalisées par chaque réseau. Le réseau d'eau tire surtout avantage de la suppression des coûts occasionnés par les chantiers, les réseaux d'électricité et de gaz tirent avantage de la réduction des coûts de coordination tandis que le réseau d'assainissement, de responsabilité communautaire, est le principal gagnant au niveau des coûts d'exploitation et d'entretien.

4.3 Groupe 3 Coûts de rénovation des réseaux : feuille 3Renovation

Les coûts unitaires d'entretien des réseaux, en situation de référence comme en situation de projet, ont été repris du rapport de M. Buscayret, eux-mêmes issus des Services de Besançon. Dans le bilan, à partir des durées de vie des réseaux et de ces coûts (établi par le groupe, Cf. III.D), on affecte le coût de rénovation de chaque réseau l'année correspondant à la fin de sa durée de vie.

Pour une partie du réseau d'eau potable et pour le réseau de gaz, certains coûts unitaires manquant à Besançon ont été obtenus par régression sur les données estimées pour les autres réseaux.

Le détail des calculs et des coûts unitaires figure dans le tableau ci-dessous.

Groupe 3 – Paramètres, coûts unitaires et coûts totaux

Paramètres			
Longueur du projet	m	850	*rappel*
Nombre de cables FT	m	9	dans la multitubulaire

Durée de vie des réseaux				
		Réseau en GMR	Chemin de câble en GMR	Réseaux enterrés
Electricité	ans	70	70	40
France Telecom	ans	70	70	40
Eau	ans	70		70
Eaux usées	ans	100		70
Chauffage urbain	ans	70		35
Gaz	ans	70		50

Coûts unitaires pour la rénovation							
	€ 2002			FF 1999			
	Réseau en GMR	Chemin de câble en GMR	Réseaux enterrés	Réseau en galerie	Chemin de câble en GMR	Réseaux enterrés	
Electricité-HTA	36.59	84.36	97.78	229	528	612	Rapport Buscayret
Electricité-BT	27.00	84.36	80.68	169	528	505	Rapport Buscayret
France Telecom-	3.20	19.17	0.96	20	120	6	Rapport Buscayret
Eau potable-Ø150	154.65	0.00	168.39	968		1 054	Rapport Buscayret
Eau potable-Ø500	423.54	0.00	351.49	2 651		2 200	estimé par regression
Eaux usées-Ø600	0.00	0.00	456.77	0		2 859	0 en GMR car dur.vie 100 ans
Gaz-Ø110	154.65	0.00	168.39	968		1 054	estimé par regression
Gaz-Ø350	271.28	0.00	245.40	1 698		1 536	estimé par regression

Coûts de rénovation (en $€_{2002}$)						
	Nombre de réseaux	Longueur de réseau	Réseau en galerie	Chemin de câble en galerie	Réseaux enterrés	Durée de vie Réseaux enterrés
Electricité-HTA	2	1 700	62 197	143 406	166 221	40
Electricité-BT	2	1 700	45 901	143 406	137 160	40
France Telecom-	18	15 300	48 889	32 592	14 667	40
Eau potable-Ø250	1	850	131 456	-	143 135	70
Eau potable-Ø500	1	850	360 010	-	298 763	70
Eaux usées-Ø600	2	1 700	0	-	776 513	70
Gaz-Ø110	2	1 700	262 912		286 270	50
Gaz-Ø350	1	850	230 591		208 591	50
TOTAL			**1 141 956**	**319 405**	**2 031 320**	

Coûts de rénovation selon la durée de vie des réseaux (en $€_{2002}$)				
	Durée de vie	Réseau en galerie	Chemin de câble en galerie	Réseaux enterrés
	70	1 141 956	319 405	1 218 412
	50			494 861
	40			318 047
Total		1 141 956	319 405	2 031 320

Le tableau ci-dessus fait apparaître un coût total de rénovation d'environ 2.000.000 €/an en situation de référence contre un coût d'environ 1.500.000 €/an en situation de projet. Néanmoins, la répartition entre acteurs (cf. tableau ci-après) montre que certains réseaux (comme l'électricité ou le téléphone) ne gagnent pas, en terme de coûts de rénovation, à ce que la galerie soit réalisée. Cela est principalement dû, dans ces cas, à l'existence d'un (fort) coût de rénovation des chemins de câble en galerie de l'ordre de grandeur du coût de rénovation en situation de réseaux enterrés.

Groupe 3 – Répartition par acteur

Résultats par acteur en € / an							
	Durée de vie	Eau	Electricité	Téléphone	Gaz	Assainis.	Total
Réseaux enterrés	40	-	303 381	14 667	-	-	318 047
Réseaux enterrés	50	-	-	-	494 861	-	494 861
Réseaux enterrés	70	441 898	-	-	-	776 513	1 218 412
GMR Réseaux	70	491 466	108 098	48 889	493 503	-	1 141 956
GMR Chemins de câbles	70	-	286 813	32 592	-	-	319 405
Gain du projet groupe 3		**- 49 567.58**	**- 91 530.27**	**- 66 814.38**	**1 358.02**	**776 513.46**	**569 959.25**

Le réseau d'assainissement est le seul véritable bénéficiaire de la réalisation de la galerie en terme de coûts de rénovation puisque ceux-ci sont nuls en situation de projet (la durée de vie est supérieure à celle de l'habitacle), alors qu'ils sont très élevés en situation de référence.

4.4 Groupe 4 Variation de coûts d'exploitation : feuille 4VariaCoûtsExp

Trois types de coût, tous à la charge des occupants du sous-sol, figurent en principe dans ce groupe :

- les coûts liés aux pertes de fluides à l'intérieur des canalisations
- les coûts liés aux incidents (arrachages…)
- les coûts liés aux déchets à mettre en décharge

Tous ces coûts sont absents en situation de projet. On considère en effet qu'en supprimant les ouvertures de tranchées sur la voirie, la réalisation de la galerie va supprimer tous les incidents liés aux arrachages et diminuer très fortement la quantité de déchets à mettre en décharge. De même, les pertes de fluide, par une surveillance accrue en galerie, vont quasiment disparaître du bilan en situation de projet.

Par manque de données, seuls les deux premiers types de coût ont été monétarisés dans notre étude. On considèrera que les seules pertes de fluides significatives sont les pertes d'eau.

4.4.1 Pertes d'eau

Les paramètres retenus dans le calcul des coûts du groupe 4 sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Groupe 4 – Paramètres

Paramètres				
Consommation d'eau	l/hab/j	350		
% de perte en réseau enterré		15%		
Nombre d'accidents		5		par an pour 100 km de réseau (3 à 7)
Diamètre des conduites d'eau	m	0.50	0.25	Galerie sud et galerie nord
Surface totale du réseau d'eau	m²	52 135		Source : mairie de Grenoble
Population Grenoble (RGP99)	hab	153 317	0.187%	Population et croissance annuelle
Part coûts incidents collectivité		0%		Pas de données

On peut considérer qu'en situation réseaux enterrés, la perte d'eau représente 15 à 20% de la consommation d'eau, alors que la surveillance des réseaux à l'intérieur d'une GMR réduit ces pertes à moins de 5% de la consommation d'eau. Nous avons donc considéré qu'il y avait une perte de 15% supérieure en référence qu'en projet.

Les statistiques sur Grenoble donnent une « surface » des réseaux d'eau de 52.135 m² (diamètre du réseau x longueur).

Les réseaux d'eau impactés par le projet représentent 1,2% de la surface totale du réseau d'eau.

Sur la base d'une consommation journalière de 350 litres / habitant et de la population de la commune de Grenoble, on en déduit que la perte d'eau évitée par le projet est de 36.000 m^3/an. A 0,40 € le coût de production du m^3 d'eau, la galerie multi-réseaux entraînerait une économie d'environ 14.000 €/an.

Le tableau présentant ces résultats figure sur la page suivante.

4.4.2 Incidents

Le nombre d'incidents ou d'arrachage de câbles se situe entre 3 et 7 par an pour 100 km de réseau. Ce nombre varie selon le réseau et selon ses incidences.

Les incidents et accidents ont été valorisés à raison de 100.000 € en moyenne par occurrence. Là encore, ce coût est variable selon les réseaux.

Il s'ensuit qu'avec une hypothèse à 5 incidents par an/100 km, l'économie réalisée par le projet serait de 55.250 €/an.

Le tableau suivant récapitule les coûts unitaires et totaux du groupe 4.

Groupe 4 – Coûts unitaires et totaux

Coûts unitaires			
		€ 2002	FF 2002
Coût de production de l'eau	€	0.40	2.60
Coût d'un accident	€	100 000	
Valorisation des pertes d'eau			
Population Grenoble 2002	hab	154 181	
Consommation eau totale	m^3/an	19 696 612	
Surface réseau eau et part projet	m²	637.5	1.223%
Perte totale	m^3/an	2 954 491.9	
Perte évitée par le projet	m^3/an	36 127.1	
Gain projet	**€/an**	**14 319.6**	
Valorisation des incidents			
Gain projet occupants	**€/an**	**55 250.0**	
Gain projet collectivité	**€/an**	**-**	

Le coût des incidents est réparti par acteur au prorata de la longueur des réseaux. Avec les coûts liés aux pertes d'eau, on obtient ainsi les économies que réaliseraient, en situation de projet, les occupants sur les coûts du groupe 4. Faute de données, la part du coût des incidents supportés par la collectivité (complexe elle-même : polices municipale et nationale, gendarmerie, sécurité civile, part non couverte par les assurances de la Sécurité Sociale, des riverains et usagers lésés etc) est nulle dans notre étude.

Le coût d'un accident est assez difficile à établir. Par exemple, EDF, dans ses études économiques, fait ressortir un gain annuel de 45.000 € par incident évité dans une zone urbaine très dense. Il nous semble néanmoins que ce coût ne prend pas en compte certaines externalités. Clé de Sol a donc préconisé un coût unitaire moyen de 100.000 € par

incident ou accident. Il faut en revanche noter que si l'occurrence des sinistres diminue fortement en galerie, leurs conséquences peuvent augmenter très fortement.

Groupe 4 – Répartition par acteur

Résultats par acteur en € / an							
	Eau	Electricité	Téléphone	Gaz	Assainis.	Collectivité	Total
Coût des incidents en réseaux enterrés	8 500	17 000	8 500	12 750	8 500	-	55 250
Coût des pertes de fluides	14 320						14 320
Gain projet groupe 4	**22 820**	**17 000**	**8 500**	**12 750**	**8 500**	**-**	**69 570**

4.5 Groupe 5 Coûts monétaires indirects à la charge des collectivités : feuille 5ExterMonInd

Les coûts monétaires indirects à la charge des collectivités pris en considération dans la présente étude sont de trois types :

- les coûts liés au vieillissement prématuré des chaussées en situation de référence
- les coûts supplémentaires de traitement des eaux parasites en situation de référence
- les coûts de transaction liés aux chantiers éludés en projet

4.5.1 Vieillissement prématuré des chaussées

L'ouverture fréquente de tranchées sur la chaussée et les trottoirs pour intervenir sur les réseaux enfouis fragilise le revêtement de surface de la voie et conduit à son renouvellement prématuré. La Ville de Grenoble estime que le renouvellement « normal » (en cas d'absence de travaux en voirie) d'une chaussée devrait intervenir tous les 10 ans, alors qu'il est en réalité nécessaire de la renouveler tous les 5 ans à cause du nombre important de chantiers.

Les coûts de renouvellement de la chaussée sur la longueur du projet ont donc été intégrés dans le bilan, avec une périodicité de 5 ans en situation de référence, et de 10 ans en situation de projet. Ces coûts de renouvellement **total** de la chaussée se cumulent à ceux du groupe 2 concernant les réfections de chaussée et de trottoirs après travaux.

Ces coûts sont intégralement supportés, en situation de référence, par le gestionnaire de voirie.

4.5.2 Traitement des eaux claires parasites

En pleine terre, les réseaux d'assainissement d'eaux usées (séparatifs et unitaires) sont susceptibles de drainer des eaux claires parasites permanentes (comme par exemple des eaux de fontaine ou de source…) vers la station d'épuration. Tout cela entraîne un coût supplémentaire de fonctionnement de la station d'épuration que la galerie pourrait supprimer en évitant la pénétration de ces eaux dans le réseau d'assainissement.

Si l'on considère que la solution réseaux enterrés nécessite de traiter 15% d'eau de plus que nécessaire, un calcul équivalent à celui réalisé pour la valorisation des pertes de fluides conduit à estimer l'économie d'eau à traiter en situation de projet à 19.500 m^3/an, ce qui représente une économie de 4.870 €/an avec un coût unitaire de 0,25 €/m^3.

Ces coûts sont intégralement supportés, en situation de référence, par le réseau d'assainissement.

4.5.3 Coûts de transaction

Dans le cas de travaux en voirie, les travaux doivent désormais être systématiquement présentés aux riverains, aux automobilistes et aux piétons afin d'être acceptés et réalisés dans des conditions optimales. L'information nécessaire engendre des coûts supplémentaires, appelés par Clé de Sol « coûts de transaction », et qui ont été estimés, comme dans le rapport Buscayret, à 3,3% du coût des chantiers.

Ces coûts sont intégralement supportés, en situation de référence, par la collectivité. Les opérateurs font néanmoins valoir leurs propres efforts mais il n'en a pas été tenu compte ici.

La tableau ci-dessous récapitule les paramètres, ainsi que les coûts unitaires et totaux du groupe 5.

Groupe 5 – Paramètres, coûts unitaires et totaux

Paramètres				
Largeur du projet	m	16		
Longueur moyenne d'un chantier	m	25		*rappel*
Surface du réseau d'assainissement	m²	154 740		Source : mairie de Grenoble
Surface assainissement projet et %	m²	1 020	0.659%	
% d'eau à traiter en plus		15%		
Coût de traitement de l'eau parasite	€ / m^3	0.25		
Renouvellement des chaussées				
Périodicité normale	ans	10		gel fréquent à Grenoble
Périodicité usuelle	ans	5		en moyenne à Grenoble
Ratio : Coût de transaction / Coût chantier		3.3%		
Coûts unitaires				
		€ 2002		
Coût de réfection chaussée	/ m²	87.5	Source Wilmart	
Coût de réfection des trottoirs	/ m²	62.5	Source Wilmart	
Coût moyen (Chaussées + trottoirs)	/ m²	68.75		
Coût moyen d'un chantier	€ / ml	185.7	*cf. Données Grenoble*	
Vieillissement prématuré des chaussées				
Coût de réfection chaussées	**€**	**935 000.0**		
Economies de traitement des eaux parasites				
Economie d'eau à traiter	m^3	19 475.1		
Gain projet	**€/an**	**4 868.8**		
Coûts de transactions				
Coût de transaction	**€ / an**	**1 107.8**		

C'est bien entendu le vieillissement prématuré des chaussées qui engendre le surcoût le plus important en situation de référence puisque, sur 10 ans, la réalisation de la galerie permet d'économiser 935.000 € hors actualisation (on économise une réfection de chaussée tous les 10 ans), alors que, sur la même période et hors actualisation, les économies de traitement de eaux parasites s'élèvent à 50.000 € environ et les coûts de transactions à 11.000 € environ.

4.6 Groupe 6 Coûts liés à la valorisation du sous-sol : feuille 6ValorisationS-Sol

La galerie multi-réseaux permet d'économiser de l'espace souterrain, puisque les réseaux y utilisent moins de place.

Pour valoriser cet avantage, on a d'abord estimé le volume occupé par les réseaux enterrés ou par la galerie, puis attribué à la surface occupée la valeur de la charge foncière dans la zone du projet.

L'étude SERALP citée dans les documents sources a montré que les réseaux enterrés occupaient 15,5 mètres de largeur, ce qui en solution galerie se réduit à la largeur de la galerie elle-même.

A Grenoble, la base de la galerie se situe à 3 mètres de profondeur, alors que la profondeur des réseaux enterrés est de 1 mètre, mais la faible profondeur de la nappe phréatique (3 mètres) empêche l'utilisation du sous-sol en dessous des réseaux enterrés. Il faut enfin tenir compte des coûts d'excavation, puisque la charge foncière s'entend pour un terrain nu.

En terme de valorisation des espaces occupés, le gain du projet est donc égal à :

$$Gain_{val} = L.\left[(l_r - l_p).C_{fon} - (l_r.p_r - l_p.p_p).C_{exc}\right]$$

avec : **L** : longueur de voirie impactée par le projet
l_r et **l_p** : largeur occupée par les réseaux respectivement en référence et en projet
p_r et **p_p** : profondeur occupée par les réseaux respectivement en référence et en projet
C_{fon} : charge foncière du terrain nu
C_{exc} : coût du m^3 excavé

Sur cette base, l'avantage de la galerie multiréseaux en terme de valorisation du sous-sol public se chiffre à environ 1,3 millions d'€, affectés dans le bilan l'année de mise en service du projet.

Le tableau suivant présente ces résultats.

Groupe 6 – Paramètres, coûts unitaires et totaux

Paramètres				
		Galerie	Réseaux enterrés	
Largeur en surface	m	5	15.5	
Profondeur occupée	m	3	1	jusqu'à la nappe phréatique pour la GMR
Coûts unitaires				
		€ 2002		
Charge foncière	/ m²	150.0		
Coût du m^3 excavé	/ m^3	22.87		
Valorisation des espaces occupés				
		Galerie	Réseaux enterrés	
Occupation des réseaux	€	637 500	1 976 250	
Coût d'excavation	€	- 291 559	- 301 277	
Total	**€**	345 941	1 674 973	
Gain du projet (à la construction)	**€**	**1 329 031**		

4.7 *Groupe 7 Externalités concernant des acteurs locaux : feuille 7ExterActLocaux*

Le septième groupe d'impact comprend les externalités pour la collectivité et les riverains. On peut distinguer trois catégories de coût :

- les coûts liés à la congestion automobile due aux chantiers
- les coûts liés à la surconsommation de carburant engendrée par cette congestion
- les coûts liés à la gêne occasionnée aux riverains par le bruit des chantiers

4.7.1 Congestion due aux chantiers

Le trafic prévu sur le Bd Vallier est de 35.000 véhicules/jour après mise en service du tramway.

On considère qu'un chantier en situation réseaux enterrés gênera 40% du trafic (trafic des 4 heures de pointe de la journée) et qu'il occasionnera pour ces véhicules une perte de 30 secondes due à la congestion.

Avec une valeur du temps estimée dans les études d'impact du tramway à 11,74 €/h[1], on peut évaluer le coût de la congestion due aux chantiers sur les réseaux en pleine terre à 52.000 €/an.

La valeur du temps prise en compte est indexée sur la consommation des ménages par tête avec une élasticité de 0,7 (cf rapport Boiteux). La valeur généralement admise pour l'évolution à long terme de la consommation des ménages par tête est de 2,1% par an, soit une évolution de 1,5% par an pour la valeur du temps.

Ces surcoûts sont supportés par les automobilistes en situation de référence.

Le tableau ci-dessous précise les paramètres utilisés pour calculer les coûts du groupe 7 ainsi que les coûts totaux de congestion.

Groupe 7 – Paramètres et coûts de congestion

Paramètres				
Nombre de chantiers / an	/an	7.23		*rappel*
Durée d'un chantier	jours	10.5		
Longueur impactée par le chantier	m	225		Longueur chantier + 2 x 100 m
Trafic prévu	véh/j	35 000		Prévision de trafic avec projet tram
% de trafic impacté (4 heures de pointe)		40%		Ex : comptages horaires à Blois
Trafic impacté (4 heures 1 sens)	véh/j	7 000		
Temps perdu	sec	30		
Bruit :% de dépréciation /db et effet santé		1%	30%	Tous les bâtiments sont exposés entre 70 et 75 db
Malus bruit gênant et impact d'un chantier	db	5	1	
Impact bruit sur bâtiments (// ou perp. voie)		100%	50%	Cf. calcul annexe sur le bruit
Valeur du temps	/ heure	11.74	**11.5**	Source : Bilan tram
Congestion				
		Réseaux enterrés		
Congestion due à un chantier	€/jour chant	684.9		
Valorisation de la congestion	**€/an**	**52 009.7**		

[1] Valeur du temps en 2002. Par simplification et en première approximation, on considèrera que cette valeur du temps est prise par véhicule et non par personne.

4.7.2 *Surconsommation de carburant*

Un des effets externes occasionnés par les embouteillages dus aux chantiers est une augmentation de la consommation de carburant des véhicules. Les calculs de cet effet sont fondés sur une réduction de la vitesse de 35 à 25 km/h pour le trafic impacté.

Le prix du carburant a été pris à 0,25 €/l, hors TIPP. La raison de ce choix est expliquée en III.D : la perte de l'Etat en situation de projet sera forcément *in fine* assurée par la commune qui d'un autre côté reprendra pour elle le gain des automobilistes. La TIPP aura donc un effet nul sur le bilan de la commune. L'évolution du coût du carburant a été indexée sur l'évolution du prix du baril de pétrole indiquée par le rapport Boiteux :

- + 1,4% par an d'ici 2020 ;
- + 2% par an après 2020.

On a également tenu compte du progrès technologique des véhicules en faisant baisser leur consommation de carburant selon le barème retenu par l'ADEME[2].

Ces surcoûts sont supportés par la collectivité en situation de référence.

Le tableau suivant présente le résultat des calculs de coûts liés à la surconsommation de carburant.

Groupe 7 – Coûts liés à la surconsommation de carburant

Coût de la surconsommation (par jour de chantier)			
2002	€	32.7	*sur la base d'une réduction de vit.moy.*
2010	€	37.0	*de 35 à 25 km/h pour le trafic impacté*
2020	€	43.5	*cf. feuille annexe*
Coût de la surconsommation (total / an)			
2002	**€ / an**	**2 480.6**	
2010	€ / an	2 809.5	
2020	€ / an	3 305.7	
Croissance 2002 - 2010		1.57%	
Croissance 2010 - 2020		1.64%	

4.7.3 *Impact du bruit des chantiers*

Pour valoriser l'impact du bruit des chantiers, un relevé de tous les bâtiments le long de la voie a été réalisé, en notant pour chacun l'usage, le nombre d'étages, la surface au sol et l'orientation (parallèle ou perpendiculaire au boulevard).

Ce relevé a permis de calculer la surface d'habitation exposée au bruit des chantiers, en faisant l'hypothèse que les surfaces touchées seraient respectivement de 100% ou de 50% pour les immeubles parallèles ou perpendiculaires au boulevard. L'étude d'impact du tramway montre que le niveau de bruit se situe (hors chantier) entre 70 et 75 db.

Le 2ème rapport Boiteux (2001) préconise de valoriser l'impact du bruit en estimant une dépréciation de la valeur locative. Faute d'études poussées, dont les délais auraient été trop longs, on a ici appliqué les règles suivantes :

[2] Méthodologie COPERT d'évaluation de la consommation et des émissions de polluants des véhicules reprise dans le modèle IMPACT de l'ADEME.

- un chantier augmente le bruit en façade de 1 db. Comme il s'agit d'un bruit particulièrement gênant, on applique un malus de 5 db (analogue à celui de l'aérien du rapport Boiteux)
- la dépréciation de valeur locative est de 1% par décibel supplémentaire,
- comme cela est conseillé par le rapport Boiteux, cette dépréciation est augmentée de 30% pour tenir compte de l'effet sur la santé de niveaux de bruit important (> 70 db).

Ces surcoûts sont supportés, en situation de référence, par les habitants et commerçants riverains.

Le tableau ci-dessous présente les résultats des calculs du coût du bruit.

Groupe 7 – Coûts liés au bruit

Calculs de l'impact du bruit					
		Immeubles colectifs	Commerces	Bureaux	
Valeur locative moyenne	€/m²/mois	**6.9**	**9.0**	**20.0**	
Surfaces totales impactées	m²	91 970	5 956	3 392	*cf. feuille annexe sur le calcul du bruit*
Valeur locative annuelle impactée par un chantier	€	2 015 771	169 707	215 568	
Coefficient de réduction valeur locative		7.8%			
Impact du bruit des chantiers	€ / an	32 710	2 754	3 498	
Impact total du bruit	**€/an**	**38 962**			

Le tableau de la page suivante (repris de la feuille **BruitLog**) présente les résultats du calcul des surfaces exposées au bruit des chantiers, en fonction de l'usage du bâtiment (immeubles collectifs, commerces ou bureaux).

Annexe sur la calcul de l'impact du bruit

Description des bâtiments le long du projet de galerie multi-réseaux

Section Blvd J Vallier

Toutes les surfaces sont en m²

La SHOB prise en compte ici correspond à la SHOB au-dessus du niveau du sol.

Surface touchée

Bâtiment parallèle à la voie	100%
Bâtiment perpendiculaire à la voie	50%

	Valeur
Shon / Shob	**0.95**
Utile/Shon	**0.85**

	I.C.	C.	B.	**Total**
Total des surfaces touchées	**91 970**	**5 956**	**3 392**	**101 318**
%	**90.8%**	**5.9%**	**3.3%**	**100.0%**

Détail par immeuble

Bâtiments	**Utilisation**	**Nb étages**	**Surf Sol**	**SHOB**	**SHON**	**S. Utile**	**Parall/perpend**	**Surface totale exposée**
1	I.C.	7	1 000	7 000	6 650.0	5 652.5	//	5 652.5
2	I.C.	10	1 295	12 950	12 302.5	10 457.1	//	10 457.1
2	C.	1	1 295	1 295	1 230.3	1 045.7	//	1 045.7
3	C.	2	800	1 600	1 520.0	1 292.0	⊥	646.0
4	I.C.	10	996	9 960	9 462.0	8 042.7	//	8 042.7
4	C.	1	996	996	946.2	804.3	//	804.3
5	I.C.	11	730	8 030	7 628.5	6 484.2	⊥	3 242.1
6	I.C.	11	1 000	11 000	10 450.0	8 882.5	//	8 882.5
7	I.C.	10	650	6 500	6 175.0	5 248.8	//	5 248.8
8	I.C.	10	680	6 800	6 460.0	5 491.0	//	5 491.0
9	I.C.	10	500	5 000	4 750.0	4 037.5	//	4 037.5
9	C.	1	500	500	475.0	403.8	//	403.8
10	I.C.	10	240	2 400	2 280.0	1 938.0	⊥	969.0
10	C.	1	240	240	228.0	193.8	⊥	96.9
11	I.C.	9	300	2 700	2 565.0	2 180.3	//	2 180.3
11	C.	1	300	300	285.0	242.3	//	242.3
12	I.C.	8	550	4 400	4 180.0	3 553.0	⊥	1 776.5
13	C.	1	925	925	878.8	746.9	//	746.9
14	I.C.	11	240	2 640	2 508.0	2 131.8	⊥	1 065.9
14	C.	1	240	240	228.0	193.8	⊥	96.9
15	I.C.	8	360	2 880	2 736.0	2 325.6	⊥	1 162.8
16	I.C.	9	550	4 950	4 702.5	3 997.1	⊥	1 998.6
17	I.C.	8	480	3 840	3 648.0	3 100.8	⊥	1 550.4
18	I.C.	9	350	3 150	2 992.5	2 543.6	⊥	1 271.8
19	I.C.	8	600	4 800	4 560.0	3 876.0	⊥	1 938.0
20	I.C.	10	300	3 000	2 850.0	2 422.5	//	2 422.5
20	C.	1	300	300	285.0	242.3	//	242.3
21	I.C.	8	720	5 760	5 472.0	4 651.2	⊥	2 325.6
22	I.C.	8	750	6 000	5 700.0	4 845.0	//	4 845.0
23	I.C.	8	360	2 880	2 736.0	2 325.6	⊥	1 162.8
24	I.C.	10	200	2 000	1 900.0	1 615.0	⊥	807.5
25	I.C.	3	360	1 080	1 026.0	872.1	⊥	436.1
26	I.C.	9	720	6 480	6 156.0	5 232.6	//	5 232.6
26	C.	1	720	720	684.0	581.4	//	581.4
27	I.C.	9	650	5 850	5 557.5	4 723.9	//	4 723.9
27	C.	1	650	650	617.5	524.9	//	524.9
28	I.C.	8	650	5 200	4 940.0	4 199.0	//	4 199.0
28	C.	1	650	650	617.5	524.9	//	524.9
30	I.C.	7	300	2 100	1 995.0	1 695.8	⊥	847.9
31	B.	6	1 400	8 400	7 980.0	6 783.0	⊥	3 391.5
								101 317.8

Note :

I.C. : immeuble collectif
C : Commerces
B :bureaux

4.8 Groupe 8 Externalités non monétaires concernant un univers plus large : feuille 8ExterNonMon

La congestion automobile, en plus des nuisances qu'elle provoque de manière locale et dont pâtissent les automobilistes et les riverains, cause également des dommages au niveau de l'effet de serre et de la pollution qui sont supportés par la collectivité mondiale dans son ensemble. Ce sont ces externalités qui font l'objet du groupe 8.

4.8.1 Effet de serre

L'effet de serre est lié à l'émission de carbone dans l'atmosphère. L'évolution du prix de la tonne de carbone émise préconisée par le rapport Boiteux est de 3% par an après 2010. Auparavant, la valeur est stable à 100 € par tonne de carbone émise.

Les émissions de CO_2 dans l'atmosphère se calculent à l'aide du modèle de l'ADEME (méthodologie COPERT et modèle IMPACT). Les résultats de l'application du modèle au cas de Grenoble figurent sur la feuille **ConsPoll**.

4.8.2 Pollution atmosphérique

La valeur attribuée à la pollution atmosphérique varie quant à elle comme la consommation des ménages par tête.

Là encore, on tiendra compte du progrès technologique des véhicules : une diminution de la valeur de la pollution de 6,5% par an pour les PL et de 9,4% par an pour les VL est préconisée dans le rapport Boiteux.

Les émissions de polluants (CO, NO_x…) se calculent également à l'aide du modèle de l'ADEME (cf résultats du modèle sur la feuille **ConsPoll**).

Le tableau ci-dessous présente les paramètres ainsi que les coûts annuels à divers horizons des externalités du groupe 8.

Groupe 8 – Paramètres et coûts

Paramètres				
Nombre de chantiers / an	/an	7.23	*rappel*	
Durée d'un chantier	jours	10.5		
Externalités liées aux chantiers (par jour de chantier)				
		Effet de Serre	Pollution	Total
2002	€	41.1	279.2	**352.9**
2010	€	41.7	161.3	239.9
2020	€	72.6	149.0	265.2
Externalités liées aux chantiers (total / an)				
		Effet de Serre	Pollution	Total
2002	**€ / an**	**3 118.6**	**21 197.5**	**24 316.0**
2010	€ / an	3 162.8	12 245.9	15 408.7
2020	€ / an	5 515.8	11 314.0	16 829.7
Croissance 2002 - 2010		0.18%	-6.63%	-5.54%
Croissance 2010 - 2020		5.72%	-0.79%	0.89%

sur la base d'une réduction de vit.moy. de 35 à 25 km/h pour le trafic impacté cf feuille annexe

5 LES REDEVANCES ET CHARGES

5.1 Redevances et charges : feuille Redeva

A Grenoble, les redevances payées actuellement par les réseaux au gestionnaire de la voirie s'élèvent à 2,21 €/m² de surface projetée, gaine incluse, au niveau du sol. Seuls les réseaux de télécommunications sont soumis à une redevance plafonnée par l'Etat et due au mètre de « conduit ». *Mais compte tenu de l'incertitude juridique qui pèse depuis l'annulation en Conseil d'Etat en date du 21 mars 2003 du décret du 30 mai 1997 qui fixait le montant de cette redevance, nous avons aligné les réseaux télécoms sur les autres*.
NB Cette situation est exceptionnelle en France où les réseaux privilégiés ou exonérés sont très nombreux (Cf.III.E) : elle est notamment due au fait que le gaz et l'électricité sont distribués par GEG, société ad hoc créée par la Ville.

On considère qu'en situation de projet, une redevance sera payée par le gestionnaire de l'habitacle au gestionnaire de la voirie sur la base de la surface utilisée par la galerie. Le groupe Clé de Sol a décidé ici de diminuer ce tarif de 1,5 €/m^2 en situation de projet pour tenir compte de la réduction des nuisances engendrée par la réalisation de la galerie.

Le gestionnaire de l'habitacle répercutera sur les occupants de la galerie à la fois le coût d'entretien de l'habitacle, les coûts de coordination en galerie et la redevance payée par lui au gestionnaire de la voirie. Ainsi, après ce transfert entre acteurs, **le gestionnaire de l'habitacle n'intervient pas dans le bilan final**.

Le tableau ci-dessous récapitule ces hypothèses.

Transfert entre acteurs – Paramètres et coûts des redevances

Paramètres						
Longueur du projet	m	850	*rappel*			
Largeur galerie nord	m	3				
Largeur galerie sud	m	3				
Profondeur	m	3				
Surface galerie	m²	9				
Surface homme	m²	1				
Surface galerie	m²	5 100				
	Eau	**Electricité**	**Téléphone**	**Gaz**	**Assainis.**	**Total**
Surface des réseaux sur la longueur du projet (m²)	340.0	357.0	484.5	467.5	1 020.0	2 669.0
Nombre de réseaux présents dans la galerie	2	4	2	3	2	13
Pourcentage nb réseaux	15%	31%	15%	23%	15%	100%
Diamètre moyen des réseaux	375.0	100.0	100.0	190.0	600.0	
Part surface moyenne réseaux	140 625.0	10 000.0	10 000.0	36 100.0	360 000.0	556 725.0
Pourcentage surface réseaux	25%	2%	2%	6%	65%	100%
Coûts unitaires						
		€ 2002				
		GMR	Réseaux enterrés			
Redevances	/ m²	0.71	2.21	1.50	Baisse en GMR	
Redevances en € /an ($€_{2002}$)						
	Eau	Electricité	Téléphone	Gaz	Assainis.	Total
Redevance Réseaux enterrés	751.4	789.0	1 070.7	1 033.2	2 254.2	5 898.5
Redevances payées par le gestionnaire habitacle au gestionnaire voirie en € / an ($€_{2002}$)						
Redevance					**3 621.0**	
Charges payées par les réseaux au gestionnaire de l'habitacle en € / an ($€_{2002}$)						
A récupérer	Entretien habitacle + Coûts de coordination				6 887.4	
	Redevance gestionnaire habitacle				3 621.0	
	Eau	Electricité	Téléphone	Gaz	Assainis.	Total
Charge due à l'entretien et aux coûts de coordination	1 059.6	2 119.2	1 059.6	1 589.4	1 059.6	6 887.4
Charge de redevance équirépartie	61.9	123.8	61.9	92.8	61.9	402.3
Charge de redevance répartie selon la surface des réseaux	813.0	57.8	57.8	208.7	2 081.3	3 218.7
Charge totale	**1 934.5**	**2 300.8**	**1 179.3**	**1 891.0**	**3 202.8**	**10 508.4**

Les réseaux ont donc une charge plus importante à supporter en situation de projet que la seule redevance en situation de référence. Il ne faut pas s'en étonner : les coûts mutualisés récupérés par le gestionnaire de l'habitacle auprès d'eux sont à l'origine de ce fait, comparable à de multiples égards à la différence de composition des coûts entre l'habitat individuel et le logement collectif.

Le gestionnaire de la voirie, à cause de la baisse du coût unitaire de la redevance en projet, récupèrera annuellement moins d'argent.

En situation de référence, les redevances sont payées directement au gestionnaire de la voirie par les occupants du sous-sol public, en général proportionnellement à la surface projetée des réseaux sur les longueurs dans le périmètre du projet (pour les télécoms, proportionnellement aux longueurs).

En situation de projet, les charges sont réparties de trois façons :

- les charges liées à l'entretien de l'habitacle et aux coûts de coordination des travaux en galerie sont réparties au prorata de la longueur des réseaux en galerie,
- les charges liées à la redevance sont réparties sur la surface projetée de la galerie :
    - de manière équitable entre tous les réseaux sur la surface correspondant à la galerie de visite (1 m^2)
    - au prorata du diamètre des réseaux sur la surface correspondant au reste de la galerie (8 m^2)

On notera qu'il s'agit là d'un transfert entre acteurs qui n'intervient pas dans le résultat total du bilan.

5.2 Droits d'entrée socio-économiques

Enfin, le dernier élément à prendre en compte est le « droit d'entrée socio-économique » selon la formule choisie, dont devront s'acquitter les différents acteurs « gagnants » au profit des « perdants » (à droits d'entrée négatifs). Comme les redevances et les charges, ce transfert « final » entre acteurs ne modifie pas la rentabilité collective du projet.

Le principe retenu pour calculer ces droits d'entrée est l'égalité de la rentabilité du projet, à au moins 8% pour chaque acteur : les occupants, l'investisseur (droit d'entrée négatif) et la commune qui représente de droit ou, dans d'autres cas, par nécessité pratique, tous les acteurs indirects. Lorsque la rentabilité d'ensemble analysée est inférieure à 8% et que la commune décide pour diverses raisons de réaliser quand même le projet, ce qui aurait pu être le cas ici, elle augmente son droit d'entrée de telle sorte que la rentabilité monte à 8% et ensuite le partage des droits se fait sur cette base comme si le TRI analysé avait été supérieur ou égal à 8% *Le calcul des droits d'entrée ne peut donc se faire que tout à la fin calcul du bilan socio-économique.*

6 LA SYNTHESE DU CALCUL DES IMPACTS

Il reste ensuite à réaliser le calcul du bilan proprement dit (tâche qui n'est pas décrite dans cette note : les feuilles **RecapTot** et **Recap** reprennent les valeurs des impacts calculés précédemment et servent ensuite de données d'entrée pour réaliser un calcul de bilan socio-économique de façon classique.

Pour réaliser un bilan par acteur, il conviendra de récupérer les valeurs de la feuille **RecapTot**, tandis que la feuille **Recap** ne permet que le calcul du bilan total.

Le contenu de ces feuilles figure sur les trois pages suivantes.

Les lignes de la période de construction sont masquées

Période d'exploitation

Récupérer les valeurs en milliers d'Euros dans le fichier de bilan (à droite)

Coût de rénovation des réseaux

	Durée de vie	Eau	Electricité	Téléphone	Gaz	Assainis.	Total
Réseaux enterrés	40	-	303.4	14.7	-	-	318
Réseaux enterrés	50	-	-	-	494.9	-	495
Réseaux enterrés	70	441.9	-	-	-	776.5	1 218
GMR Reseaux	70	491.5	108.1	48.9	493.5	-	1 142
GMR supports	70	-	286.8	32.6	-	-	319

Périodicité du renouvellement de chaussée	
Réseau	5
Galerie	10

Valeurs de la situation de référence

En Euros

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ref_Expl		Total	Investisseur	Gestionnaire habitacle	Propriétaire Voirie	Gestionnaire Voirie	Eau	Electricité	Télécom	Gaz	Assainissement	Habitants Riverains	Commerçants Riverains	Automobilistes	Collectivité	Total
1	Installation et signalisation		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	Coordination des travaux		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	Ouverture des tranchées		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	Construction de la galerie		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	Pose des supports		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	Fourniture des réseaux		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	Pose des réseaux		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	Déplacements des réseaux		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	Réfection des chaussées		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	Coût de transaction		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	Déchets ultimes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	Installation et signalisation	361.1				28.7	129.9	85.5	29.3	71.3	16.5					361.1
13	Ouverture de tranchées	8 268.8				657.2	2 974.2	1 957.5	670.1	1 633.1	376.8					8268.8
14	Réfection de chaussées	24 859.8				1 975.8	8 941.7	5 885.1	2 014.5	4 909.7	1 132.9					24859.8
15	Entretien de l'habitacle	0.0														0.0
16	Entretien des réseaux	20 610.0					651.8	135.8	122.2	6 120.0	13 580.2					20610.0
17	**Rénovation des réseaux**															0.0
18	**Rénovation des support**															0.0
19	Redevances d'occupation					-5898.5	751.4	789.0	1 070.7	1 033.2	2 254.2					0.0
20	Loyer	0.0														0.0
21	Charge	0.0														0.0
22	**Privation d'usage du domaine public**	1 674 972.6			1674973											1674972.6
23	Coût de la coordination	45 715.7				4874.3	6283.3	12566.6	6283.3	9424.9	6283.3					45715.7
24	Pertes de fluides	14 319.6					14319.6									14319.6
25	Dégradation de canalisation	55 250.0					8500.0	17000.0	8500.0	12750.0	8500.0				0.0	55250.0
26	Eaux parasites	4 868.8									4868.8					4868.8
27	Congestion	52 009.7												52009.7		52009.7
28	Consommation	2 480.6												2480.6		2480.6
29	Effet de serre	3 118.6													3118.6	3118.6
30	Pollution	21 197.5													21197.5	21197.5
31	Bruit	38 962.4										35367.7	3594.7			38962.4
32	Salissures															0.0
33	Indemnisation pour perte de chifrre d'affaire															0.0
34	Vieillissement prématuré des chaussées	935 000.0				935000										935000.0
35	Coût de transaction	1 107.8													1107.8	1107.8
36	Total	2 903 102.9	0.0	0.0	1674973	936637.5	42551.9	38419.4	18690.1	35942.2	37012.7	35367.7	3594.7	54490.3	25423.9	2903102.9
		1 606 548.8														

Période d'exploitation

Valeurs de la situation projet

En Euros

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Prj_Expl		Total	Investisseur	Gestionnaire habitacle	Propriétaire Voirie	Gestionnaire Voirie	Eau	Electricité	Télécom	Gaz	Assainissement	Habitants Riverains	Commerçants Riverains	Automobilistes	Collectivité	Total
12	Installation et signalisation	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	Ouverture de tranchées	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	Réfection de chaussées	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	Entretien de l'habitacle	6 400.0	0.0	6400.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6400.0
16	Entretien des réseaux	4 641.3	0.0	0.0	0.0	0.0	271.6	54.3	0.0	2550.0	1765.4	0.0	0.0	0.0	0.0	4641.3
17	**Rénovation des réseaux**		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	**Rénovation des support**		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	Redevances d'occupation		0.0	3621.0	0.0	-3621.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	**Loyer**		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	**Charge**		0.0	-10508.4	0.0	0.0	1934.5	2300.8	1179.3	1891.0	3202.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	**Privation d'usage du domaine public**	345 941.3	0.0	0.0	345941	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	345941.3
23	Coût de la coordination	4 571.6	0.0	487.4	0.0	0.0	628.3	1256.7	628.3	942.5	628.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4571.6
24	Pertes de fluides	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	Dégradation de canalisation	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	Eaux parasites	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	Congestion	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	Consommation	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	Effet de serre	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	Pollution	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	Bruit		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	Salissures		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	Indemnisation pour perte de chifrre d'affaire		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	Vieillissement prématuré des chaussées	935 000.0	0.0	0.0	0.0	935000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	935000.0
35	Coût de transaction		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	Total	1296554.2	0.0	0.0	345941.3	931379.0	2834.4	3611.8	1807.6	5383.5	5596.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1296554.2

Echanges entre acteurs, à évaluer en fonction des résultats du bilan

Période d'exploitation

Valeurs comparées des situations de référence et de projet

Euros

			Référence	Projet	Bilan
1	12	Installation et signalisation	361.1	0.0	361.1
1	13	Ouverture de tranchées	8 268.8	0.0	8 268.8
1	14	Réfection de chaussées	24 859.8	0.0	24 859.8
2	15	Entretien de l'habitacle	0.0	6 400.0	-6 400.0
2	16	Entretien des réseaux	20 610.0	4 641.3	15 968.7
3	**17**	**Rénovation des réseaux**	2 031 320.1	1 141 955.5	889 364.6
3	**18**	**Rénovation des supports**		319 405.3	-319 405.3
9	19	Redevances d'occupation	5 898.5	3 621.0	2 277.5
9	20	Loyer	0.0		0.0
9	21	Charge	0.0		0.0
4	22	**Privation d'usage du domaine public**	1 674 972.6	345 941.3	1 329 031.4
6	23	Coût de la coordination	45 715.7	4 571.6	41 144.1
5	24	Pertes de fluides	14 319.6	0.0	14 319.6
5	25	Dégradation de canalisation	55 250.0	0.0	55 250.0
6	26	Eaux parasites	4 868.8	0.0	4 868.8
6	27	Congestion	52 009.7	0.0	52 009.7
6	28	Consommation	2 480.6	0.0	2 480.6
6	29	Effet de serre	3 118.6	0.0	3 118.6
6	30	Pollution	21 197.5	0.0	21 197.5
6	31	Bruit	38 962.4	0.0	38 962.4
9	32	Salissures			0.0
9	33	Indemnisation pour perte de chifrre d'affaire			0.0
6	34	Vieillissement prématuré des chaussées (1)	935 000.0	935 000.0	0.0
6	35	Coût de transaction	1 107.8		1 107.8
	36	Total	4 940 321.5	2 761 536.0	2 178 785.5

(1) Dans le calcul du bilan, les deux valeurs interviennent à des dates différentes

ANNEXE IX • MISE EN ORDRE JURIDIQUE DES GALERIES DE LA DEFENSE
[ANNEXE AU CHAPITRE III.E]

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE LA RÉGION EPAD POUR L'AMÉNAGEMENT DE LA DÉFFENSE

LES GALERIES TECHNIQUES DU QUARTIER D'AFFAIRES DE LA DEFENSE



Direction de l'Exploitation
Septembre 2003

CHAPITRE 1 : L'HISTORIQUE DES GALERIES TECHNIQUES DE LA DEFENSE.

I) LES RAISONS DE LA CONSTRUCTION DE GALERIES TECHNIQUES A LA DEFENSE.

L'Etablissement Public pour l'Aménagement de la région de La Défense (l'EPAD) a été créé en 1958, avec pour mission de procéder à toutes les opérations de nature à faciliter l'aménagement du périmètre de La Défense, situé sur le territoire de trois communes : Puteaux, Courbevoie et Nanterre. Seule une partie de ce périmètre nous intéressera : le quartier d'affaires de La Défense, qui occupe le territoire des communes de Puteaux et de Courbevoie.



S'inspirant des théories de Le Corbusier, l'EPAD a aménagé le quartier d'affaires de La Défense selon les préceptes de l'urbanisme fonctionnel, qui prône une séparation matérielle et une stratification des différentes fonctions (transports, circulations piétonnes, bâti , …).
Une vaste dalle surélevée a donc été construite, qui opère la séparation fonctionnelle : la zone supérieure est réservée aux piétons et aux bâtiments, tandis que la zone inférieure a pour vocation la desserte du quartier par les transports (RER, métro, routes de circulation publique), les parkings, les zones de livraisons et les réseaux.

Les réseaux présents à La Défense sont :

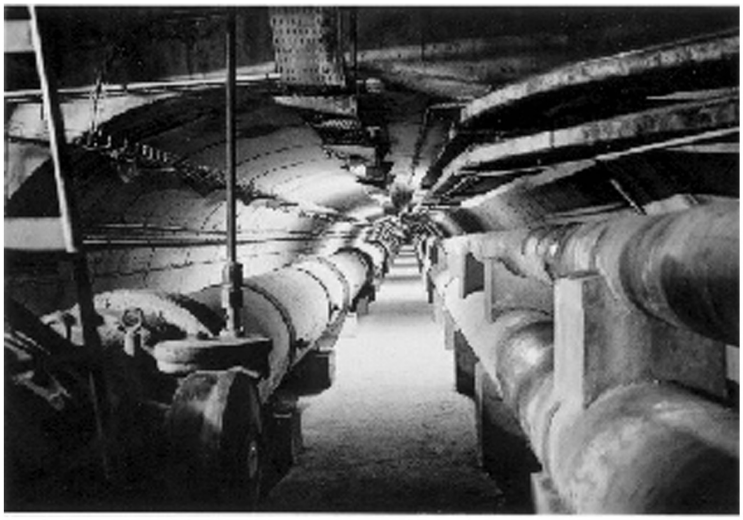
- l'électricité, fournie par EDF ;
- les télécommunications, fournies par France Telecom et Fibres Optiques Défense (FOD) ;
- l'eau , fournie par la Compagnie Générale des Eaux (CGE) et Eau et Force (anciennement la Compagnie des Eaux de Banlieue) ;
- le chauffage et la climatisation, fournis par Enertherm (anciennement Climadef) et Suclim.

Concernant l'assainissement, il est assuré au niveau de la dalle par des collecteurs directement reliés au réseau d'égouts, situé en profondeur à un niveau inférieur par rapport aux autres réseaux et dans un espace qui lui est spécifiquement dédié.
Selon la politique d'aménagement retenue par l'EPAD, les réseaux sont des éléments de desserte qui doivent se situer dans les niveaux inférieurs de la même façon que les transports.
Par conséquent, l'EPAD a conçu au sein de ses infrastructures des galeries qui appartiennent à son domaine public non routier. Au total, une dizaine de kilomètres ont été construits afin d'accueillir l'ensemble des réseaux.

II) L'EVOLUTION DE LA GESTION DES GALERIES TECHNIQUES DE LA DEFENSE.

Pendant longtemps, les rapports entre les opérateurs, occupants du domaine public non routier, et l'EPAD ont été des rapports de fait.
En effet, l'autorisation d'occuper ce domaine ne procédait pas d'un document écrit, ce qui plaçait les occupants, dans une situation d'insécurité juridique, quant à leur présence et aux modalités d'occupation du domaine public. L'EPAD n'avait, en outre, mis à la charge des occupants aucune obligation particulière relative aux conditions d'occupation ou au paiement d'une redevance d'occupation.
L'EPAD coordonnait l'implantation des réseaux et contrôlait seulement le fait que l'installation des réseaux et de leurs supports, respectait les spécifications techniques et de sécurité.

L'absence de cadre juridique pour régir l'occupation du domaine public non routier résultait du contexte de l'époque. D'abord, l'EPAD devait, en tant qu'aménageur, assurer la desserte du quartier par les réseaux. Pour inciter les opérateurs à desservir un quartier nouveau dont la construction commençait ou, au mieux, était inachevée, l'EPAD ne désirait pas mettre à la charge de ces opérateurs des obligations trop importantes. De plus, l'exploitation du domaine public non routier n'est devenue que progressivement un domaine d'activité important pour l'EPAD, au fur et à mesure que le quartier se remplissait.



Mais le contexte a évolué et aujourd'hui, l'aménagement du quartier d'affaires de la Défense touche à sa fin. Par conséquent :

- La desserte du quartier par les réseaux est assurée, et le chiffre d'affaires des concessionnaires généré par La Défense est **important.**

- Sa mission d'aménagement parvenant à son terme, l'EPAD devait théoriquement être dissout, et son domaine public devait être transféré aux communes. Mais le transfert n'a pu avoir lieu jusqu'ici, en partie parce que les communes concernées exigent au préalable que la situation des occupants du domaine public soit juridiquement encadrée.

C'est pourquoi, l'EPAD a voulu instituer un cadre juridique à l'occupation du domaine public non routier. Ceci s'est concrétisée de deux manières :

- par la passation en 2001 de deux conventions d'occupation temporaire (ci-après les COT) bilatérales avec les opérateurs de télécommunications ;

- par la délivrance en 2003 de six autorisations d'occupation temporaire (ci-après les AOT) unilatérales pour les autres concessionnaires.

Ces conventions et autorisations sont assorties du paiement d'une redevance en contrepartie de l'occupation.

Avant d'examiner le cadre juridique de l'occupation des galeries de La Défense, il faut remarquer que l'EPAD a, dans un souci de gestion rationnelle, élaboré un régime d'exploitation tout à fait particulier.

CHAPITRE 2 : LE REGIME D'EXPLOITATION DES GALERIES TECHNIQUES A LA DEFENSE.

Dans le cadre de son activité d'exploitation, l'EPAD gère non seulement les galeries techniques, mais aussi tous les espaces publics du quartier d'affaires : revêtements, espaces verts, ascenseurs, escaliers mécaniques, éclairage,….

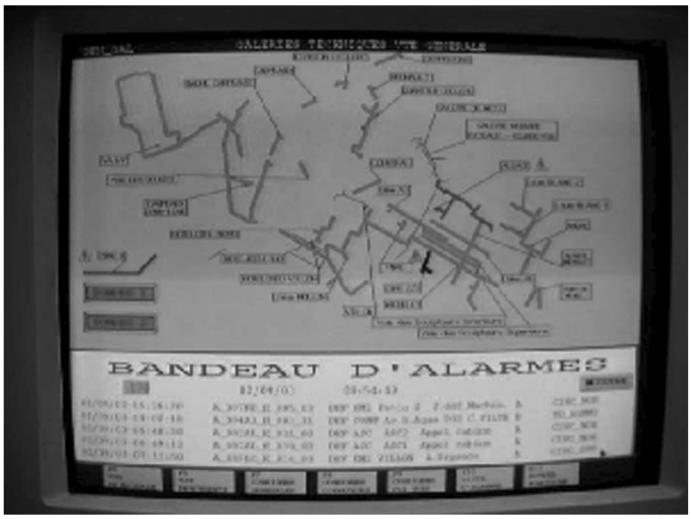
Les galeries techniques bénéficient donc des personnels et des moyens mis en oeuvre pour l'exploitation de l'ensemble du domaine public, sans quoi le peu d'interventions propres à ces galeries serait insuffisant pour justifier de telles conditions d'exploitation.

A l'EPAD, la surveillance et la gestion technique des galeries techniques est assurée par un poste central de sécurité qui fonctionne en permanence (24h/24 , 7j/7). Le poste central de sécurité dispose d'un logiciel de gestion technique centralisée (la GTC) qui lui permet de contrôler la plupart des équipements des galeries .

Ce logiciel supervise les équipements de sécurité : détecteurs de présence situés aux accès, contacts d'ouverture de porte ou de trappe (ce qui permet au poste central de sécurité d'être informé de toute présence non signalée), détecteurs d'incendie, pompes de relevage.

En outre, le poste central de sécurité actionne l'éclairage des galeries et, par là, a connaissance de chaque accès aux galeries. En effet, pour obtenir l'éclairage d'un tronçon de galerie, tout intervenant désirant y pénétrer doit en informer le poste central un jour avant et se faire connaître, au moment de son arrivée, grâce aux interphones disposés à l'entrée des habitacles. Le logiciel de GTC enregistre les opérations d'allumage et d'extinction de l'éclairage dans les galeries, ce qui permet de garder une trace de toute intervention.

Ce contrôle de l'accès vient renforcer une première sécurisation de l'accès aux habitacles par clé, dont seuls les occupants ont un exemplaire.



De plus, le personnel du poste central de sécurité réalise quotidiennement des inspections dans les galeries et vérifie la bonne utilisation des galeries (propreté, équipements de sécurité, …).

Depuis quelques années, l'EPAD s'investit pour renforcer toujours plus la sécurité dans les galeries :

- installation d'extincteurs ;
- développement de la signalisation et du balisage des issues de secours ;
-développement de procédures d'intervention en collaboration avec les pompiers ;
- réflexion, en association avec les pompiers, sur la possibilité d'installer des cloisons pour isoler les fumées dans les galeries .

Ces derniers points sont particulièrement approfondis depuis l'accident survenu dans les galeries techniques de la SEMAPA, en charge de l'opération d'aménagement Paris Rive Gauche.

CHAPITRE 3 : LE CADRE JURIDIQUE DE L'OCCUPATION DES GALERIES TECHNIQUES DE LA DEFENSE.

Les COT et les AOT offrent de nombreuses ressemblances, à tel point que l'on peut parler d'un véritable "droit commun" de l'occupation du domaine public non routier de l'EPAD.
Néanmoins, les COT gardent certaines spécificités qui en font un mécanisme particulier de l'occupation du domaine public non routier de l'EPAD.

I) LE "DROIT COMMUN" DE L'OCCUPATION DU DOMAINE PUBLIC NON ROUTIER DE L'EPAD.

Les AOT et les COT déterminent la situation des occupants du domaine public non routier selon deux grands axes, qui sont :

- d'une part, le régime de l'occupation de ce domaine ;
- d'autre part, les conditions de l'occupation de ce domaine.

A) Le régime de l'occupation du domaine public non routier.

1°) La nature de l'autorisation d'occupation.

Comme toute collectivité, l'EPAD autorise un opérateur à occuper son domaine public non routier par un acte unilatéral (sauf dans le domaine des télécommunications, où les textes exigent un acte bilatéral).

L'EPAD a un pouvoir discrétionnaire pour accorder ou refuser une telle autorisation, use de ce pouvoir discrétionnaire pour inciter les opérateurs à passer par les habitacles plutôt que par les autres éléments du domaine public.

L'autorisation est accordée pour une durée déterminée. Elle est précaire et révocable, comme toute autorisation d'occupation du domaine public : il peut y être mis fin avant le terme dans certains cas déterminés, et l'occupant n'a aucun droit au renouvellement de l'autorisation.

Le droit conféré à l'occupant est un droit individuel d'occupation temporaire. Ce n'est ni un droit réel immobilier susceptible d'hypothèque, ni un droit d'occupation exclusif, ni un droit cessible ou sous-louable sans agrément de l'EPAD.

2°) La redevance, contrepartie de l'autorisation d'occupation.

C'est l'EPAD, propriétaire de son domaine public non routier, qui fixe le tarif de la redevance d'occupation du domaine (contrairement au domaine public routier pour lequel, en matière de télécommunications, c'est la loi qui fixe la redevance d'occupation). La redevance se décompose en deux parties.

La première partie de la redevance est liée à l'occupation du domaine public non routier de l'EPAD, que l'infrastructure occupée soit un habitacle ou une autre infrastructure (intrados de dalle, paroi de voie de circulation,…).

Le montant de cette partie de la redevance est de 9,50 € par mètre linéaire d'infrastructure, quelque soit le réseau.

Cette redevance fixe permet à l'EPAD de répercuter sur l'occupant une partie des coûts de construction de l'habitacle.

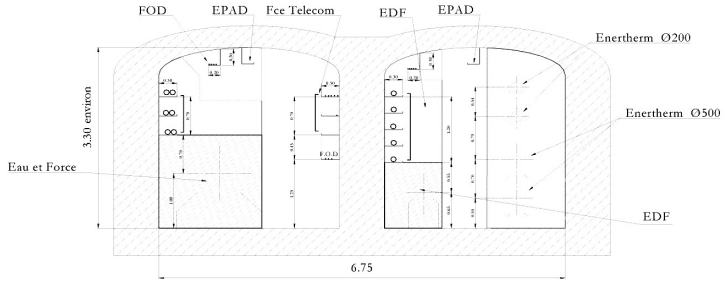
La seconde partie de la redevance, variable, est due à raison de l'occupation des seuls habitacles.

Elle correspond :

- au volume utile occupé, c'est à dire celui nécessaire aux interventions sur le réseau ;
- à l'utilisation par les occupants du "couloir commun" de passage.

Les occupants participent en fait à la mutualisation des charges relatives aux habitacles, c'est à dire aux coûts d'entretien des habitacles et aux coûts de renouvellement des équipements de sécurité (à ce propos, il faut noter que l'EPAD est assujetti à la TVA).

GALERIE CARPEAUX (550 ml)



Le montant de cette partie de la redevance varie de 3 à 13 € du mètre linéaire par an.

Il est révisé annuellement pour tenir compte des évolutions de longueur des réseaux et de l'évolution des prix par l'application de la formule fixée par l'autorisation d'occupation.

Le paiement de la redevance est semestriel à terme échu.

B) Les conditions d'occupation du domaine public non routier.

1°) Les interventions sur le réseau de l'occupant.

L'occupant est gestionnaire de son réseau et de ses supports pendant toute la durée de l'autorisation.

Tous les travaux sur son réseau sont donc à sa charge, et doivent être réalisés conformément aux règles en vigueur, qu'il s'agisse de normes générales (règles de l'art, …) ou propres à l'EPAD (règlement concernant les chantiers dans le quartier de La Défense, …).

L'EPAD approuve les projets de travaux qui lui sont soumis et contrôle *a posteriori* la conformité des travaux réalisés et la remise en l'état correct des lieux.

Si l'occupant n'entretient pas son réseau convenablement, l'EPAD peut, après une mise en demeure de l'occupant restée sans effet, démanteler le réseau aux frais de l'occupant.

Les travaux d'extension ou de modification du réseau de l'occupant sont quant à eux, réalisés :

Soit à la demande de l'occupant, qui doit alors obtenir de l'EPAD une autorisation.

L'EPAD s'engage à ne refuser l'autorisation que pour des motifs tirés de l'intérêt du domaine public ou de l'intérêt général.

Soit à la demande de l'EPAD, dans l'intérêt du domaine public.

En ce cas, les travaux exigés de l'occupant peuvent aller jusqu'au déplacement de son réseau.

Si ces travaux risquent d'interrompre l'activité de l'occupant, l'EPAD et l'occupant se concertent pour pallier cette difficulté.

Néanmoins, pour les travaux réalisés dans l'intérêt du domaine public, la jurisprudence est venue limiter le principe de non-indemnisation de l'occupant.

Si les travaux sont réalisés dans l'intérêt du domaine public mais pas dans l'intérêt de la dépendance occupée, l'occupant peut être indemnisé, sauf stipulation contractuelle contraire (une telle stipulation a été spécifiée dans toutes les AOT et les COT passées par l'EPAD) ;

Si les travaux sont réalisés dans l'intérêt de la dépendance occupée mais qu'ils ne constituent pas une opération d'aménagement conforme à la destination de la dépendance ou que leur exécution s'est accompagnée d'anomalies, l'occupant peut être indemnisé sans que la jurisprudence n'ait admis jusqu'à aujourd'hui la possibilité d'une stipulation contractuelle contraire (stipulation néanmoins insérée par l'EPAD dans les AOT et les COT).

2°) La responsabilité de l'EPAD et de l'occupant.

L'EPAD n'est pas responsable des dommages causés au réseau de l'occupant sauf si le dommage résulte d'une faute lourde de l'EPAD.

L'occupant est tenu de s'assurer pour les dommages et les pertes d'exploitation dont il pourrait être victime, et d'en justifier auprès de l'EPAD.

L'occupant est responsable, tant vis à vis de l'EPAD que vis à vis des autres occupants, des dommages qui peuvent résulter de ses interventions, de l'existence de son réseau ou de l'usage de son réseau.

Pour couvrir le risque de mise en cause de sa responsabilité, l'occupant est tenu de souscrire une assurance responsabilité civile et d'en justifier auprès de l'EPAD.

3°) La fin de l'autorisation d'occuper le domaine public non routier.

Lorsque l'autorisation d'occupation prend fin, quels qu'en soient les motifs, l'occupant doit toujours remettre les lieux en l'état initial.

L'EPAD à la faculté de résilier l'autorisation avant son terme :

- pour un motif tiré de l'intérêt du domaine public ou de l'intérêt général. L'occupant est alors indemnisé pour le montant des investissements non amortis, et doit enlever son réseau dans un délai fixé.
- pour certaines fautes, suffisamment graves, de l'occupant (défaut de paiement de la redevance, défaut d'assurance,…). Ce dernier n'a alors droit à aucune indemnité, et la résiliation prend effet immédiatement après une mise en demeure de l'occupant restée sans effet pendant un délai fixé.
- Seule une faute grave peut justifier une telle résiliation, ce qui constitue une certaine sécurité pour l'occupant ; de plus, c'est le juge qui apprécie en dernier lieu la gravité de la faute, ce qui est une garantie supplémentaire pour l'occupant.

L'occupant peut également renoncer de lui-même au bénéfice de l'autorisation d'occupation avant le terme.

Il en avertit préalablement l'EPAD, et dispose d'un délai pour retirer son réseau sans indemnité.

L'EPAD ne peut être indemnisé par l'occupant pour un préjudice causé par la renonciation puisqu'il renonce implicitement à cette éventualité dans les AOT et dans les COT (N B : dans ces dernières , la renonciation n'est possible que lorsque l'occupant ne peut plus poursuivre son activité).

A la survenance du terme de l'autorisation d'occupation :

L'EPAD décide après concertation avec l'occupant s'il renouvelle ou non l'autorisation d'occupation.

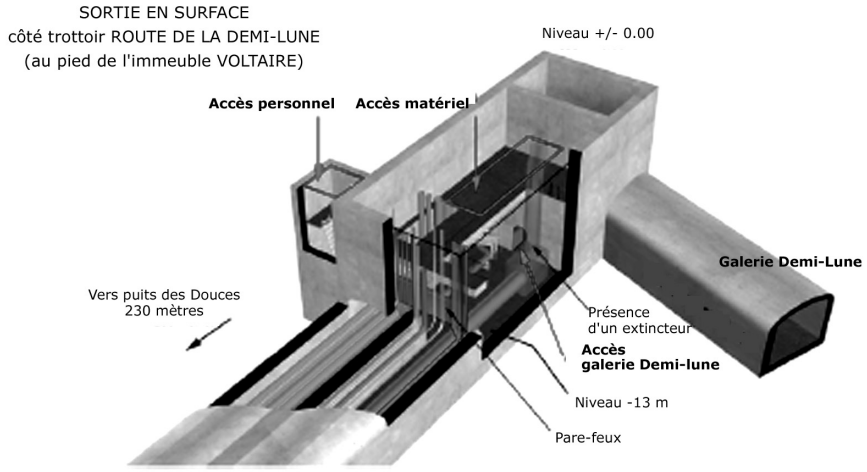
En cas de non renouvellement, l'occupant n'est pas indemnisé mais il dispose d'un délai pour démanteler son réseau.

En cas de sinistre, l'EPAD et l'occupant se concertent pour examiner les possibilités qu'a l'occupant de poursuivre l'exploitation de son réseau.

Si la réhabilitation des éléments sinistrés du réseau est impossible :

- soit le réseau n'est que partiellement sinistré, et l'exploitation se poursuivra sur la partie non sinistrée du réseau ;

- soit le réseau, intégralement sinistré, n'est plus exploitable. L'autorisation d'occupation est alors résiliée sans indemnité.



II) LES COT, UN MECANISME PARTICULIER DE L'OCCUPATION DU DOMAINE PUBLIC NON ROUTIER DE L'EPAD.

L'EPAD, lorsqu'il autorise des opérateurs de télécommunications à occuper son domaine public non routier, le fait par des COT, alors que pour les autres opérateurs, l'autorisation d'occupation prend la forme d'une AOT. Voyons pourquoi :

L'arrêt Sieur Mansuy contre EPAD, rendu le 21 mars 1984 par le Conseil d'Etat, en reconnaissant l'existence du domaine public de l'EPAD confirme la capacité qu'à l'Etablissement Public de délivrer des autorisations d'occupation.

Concernant la forme que doit prendre cette autorisation, la loi du 26 juillet 1996 a modifié l'article L45-1 du Code des Postes et des Télécommunications. Cet article impose désormais au gestionnaire d'un domaine public non routier, lorsqu'il en autorise l'occupation par un opérateur de télécommunications, de le faire sous la forme d'une convention, dans des conditions transparentes et non discriminatoires.

Pour cela, l'EPAD a fixé en 2000 les règles et les redevances d'occupation de son domaine public non routier.

En janvier 2001, l'EPAD a alors passé avec la société Fibres Optiques Défense (FOD) une COT, qui autorise cet opérateur à installer et exploiter une infrastructure de fibres optiques inactivées sur le domaine public non routier de l'EPAD.

Pour sa part France Telecom, du fait de sa qualité d'opérateur historique et de sa mission de service public, était jusqu'en 1996 occupant de droit et à titre gratuit du domaine public non routier de l'EPAD pour l'ensemble de ses activités. Mais depuis la loi de privatisation du 26 juillet 1996, il devait régulariser sa situation et l'EPAD a donc passé en mai 2001 avec France Telecom une COT autorisant cet opérateur à occuper le domaine public non routier de l'EPAD afin d'exploiter un réseau de télécommunications dans les mêmes conditions que FOD.

Un des aspects les plus important de ces COT est l'obligation qui est faite aux titulaires de partager leurs chemins de câbles avec tout autre opérateur de télécom qui en fait la demande. Cette obligation garantit la libre concurrence entre les opérateurs en limitant au maximum le nombre de chemin de câbles dans les galeries dont certaines sections sont proches de la saturation.
Les conditions financières de ce partage qui sont définies dans les COT, permettent à l'opérateur titulaire de la COT de récupérer une partie de la redevance auprès de l'opérateur tiers. Pour l'EPAD qui n'a un contrat qu'avec le titulaire, la redevance reste inchangée.
Il faut cependant préciser que, depuis 2001, ce partage n'a été fait qu'entre les titulaires de COT entre eux.

II) LES AOT AVEC LES AUTRES CONCESSIONNAIRES.

Pour les autres concessionnaires, présents dans les galeries techniques depuis le début de l'aménagement du quartier d'affaires, l'EPAD a choisi de leur délivrer une AOT. Ces autorisations, dont la rédaction est proche de celle des COT évoquées plus haut en dehors de l'obligation de partage des chemins de câbles, instaurent également le paiement d'une redevance d'occupation du domaine public de 9,50 € par an et par mètre linéaire de réseaux. Quant à la participation aux charges d'entretien et d'exploitation des galeries elle est également due par les titulaires d'AOT.

CONCLUSION : LES GALERIES TECHNIQUES, UN ROLE MAJEUR DANS L'AMENAGEMENT DE LA DEFENSE :

Le quartier d'affaires de La Défense est très spécifique en terme d'urbanisme et il paraît difficile de généraliser les choix de conception qui fondent l'originalité de cet ensemble.

On peut cependant affirmer que la construction de plus de 10 kilomètres de galeries techniques qui innervent l'ensemble des immeubles relève d'un choix fondamental. Chacune des sociétés qui assurent la desserte en fluide du programme immobilier reconnaît aujourd'hui la commodité des galeries pour la surveillance et l'intervention sur les réseaux.

De son côté, l'EPAD améliore régulièrement, depuis de nombreuses années, les conditions d'exploitation et la sécurité dans les galeries et poursuivra ses efforts en particulier par une meilleure coordination avec tous les intervenants.

Mais, au moment où cet article est rédigé, la plupart des concessionnaires, auxquels l'EPAD a délivré une AOT ont fait un recours contre la décision unilatérale de l'Etablissement Public, pour contester le paiement de la redevance.

Les mois qui viennent, verront s'il est possible de transformer certaines AOT en COT, ou si un juge sera amené à se prononcer sur le bien fondé de ces AOT.



ANNEXE X • MODELES FINANCIERS
[ANNEXE AU CHAPITRE III.F]

Cette annexe X est disponible en fichiers Excel actifs sur le CD-Rom (fichiers « ModèlePPP.xls » et « ModèleRégie.xls »).

LISTE DES MOTS CLES

Cette liste de mots clés est une aide pour le lecteur qui pourra, grâce à la fonction recherche des documents pdf, retrouver les emplacements où ces mots sont utilisés. Cette liste inclut les mots de l'index présents en fin du guide papier.

A

Accès
- pour le matériel
- pour le personnel
- contrôle des

Accession
Accessoire de la voie publique
Accessoire (théorie)
Acier
Affectation
Affermage
Alarme (système de surveillance)
Amarrage
Aménagement spécial
Analyse « coûts/avantages »
Analyse de la valeur
Analyse de risques
Analyse socio-économique
Anticipation
Archéologie préventive
Assiette de passage
Assurance
Autorisation d'occupation du domaine public
Avant-projet

B

Bail emphytéotique administratif
Bail à construction
Bail commercial
Bail de droit commun
Basse tension (voir aussi moyenne tension et haute tension)
Bénéfice actualisé
Béton
- coulé en place
- préfabriqué

Bien
- de retour
- de reprise
- propre

Bilan socio-économique
Branchements
- en râteau
- en galerie visitable
- incendie

Bordereau de prix
Bruit (engendré par les chantiers de réseaux en voirie)

C

Calorifuge
Cession
Chantiers de voirie (évaluation)
Charge foncière
Charges communes
Cindynique
Circuit d'alerte
Compensateur
Complément indissociable
Concédant
Concession
Concessionnaire
Conducteur d'opération
Consignes d'intervention
Consignes de sécurité
Constructeurs
Construction de l'habitacle
Contrat de partenariat public-privé (PPP)
Contreparties financières (de l'occupation)
Contravention de voirie
Convention
- de mandat
- d'occupation

Corrosion
Courants faibles
Courants vagabonds
Courbe de Farmer
Coûts
- des accidents
- de congesion
- des galeries
- liés à la maintenance et au développement des réseaux
- de renouvellement de réseaux
- de surconsommation de carburant
- de transaction
- d'investissement

Crédit-bail immobilier

D

Déchets de chantier
Déclaration d'intention de commencer des travaux
Déclaration d'utilité publique
Déclaration préalable de travaux souterrains
Défaut d'assurances
Délégation de service public
Densité (des branchements)
Dépendance du domaine public
Déplacement des réseaux en pleine terre (ou enfouis)
Dépréciation de la valeur locative moyenne
Désutilités
Déviation des réseaux
Dimensionnement (de la section courante) de la galerie
Distance entre les réseaux (ou interdistance)
Division (de la propriété) en volumes
Domanialité
Domaine
- privé
- public non routier
- public routier

Dommage à l'habitacle

Drainage
Droit d'entrée socio-économique
Droit de passage
Droits réels sur le domaine public
Durée de vie

E

Eaux parasites
Eclairage de la galerie
Eclairage public
Effet de serre
Egout comme habitacle
Empiètement
Enseignements d'accidents répertoriés
Enveloppe financière
Equipements ou procédures liés à la sécurité
Etablissement(s) public(s)
Etudes
- d'avant-projet
- d'esquisse
- de faisabilité
- d'opportunité
- préalable
- socio-économique
- technique

Evénements
- aggravants
- initiateurs

Exploitant
Exploitation
Expropriation tréfoncière
Expulsion
Externalités

F

Fibre optique
Fibres-ciment
Fiscalité
Fonds de concours
Fonte
Formation (des projeteurs et du personnel)
Fouilles archéologiques

G

Génie civil (de l'habitacle)
Gérance
Gestion
- administrative et financière
- déléguée

Gestionnaire-exploitant
Gravité (des incidents ou accidents)
Grès

H

Habitacle
Haute tension (voir basse tension et moyenne tension)

I

Incendie
Incitation à (ou obligation de) rejoindre l'habitacle
Indemnisation des commerces et des activités
Instabilité des sols
Intangibilité
Interactions
- entre la galerie et son environnement
- entre réseaux

Internalisation (de certains coûts)

J

Justification d'un projet

L

Ligne de mise à la terre
Locaux techniques
Loi MOP
Loyer
Lyre de dilatation

M

Maîtrise d'œuvre
Maîtrise d'ouvrage
- de l'habitacle
- privée
- publique

Mandat
Matériaux utilisables
Matières plastiques
Mode de construction
Mode de pose envisageable
Montage financier
Moyenne tension (voir aussi basse tension et haute tension)
Moyens de l'exploitation

O

Obligation de rejoindre l'habitacle
Occupation du domaine public
Opérateur de réseaux
Opération
- d'aménagement
- de requalification de l'espace public (ou de création)
- d'infrastructure de transport en voirie

Opération principale
Organisation de l'exploitation
Ouvrage public

P

Parking
Participations d'urbanisme
Périmètre de projet (socio-économie)
Période (analyse socio-économique)
Permis de construire
Permission de voirie

Perte (de fluides, de calories et de frigories)
Piquage
Plan d'intervention
Planning (voir également anticipation)
Plomb
Pollution
Polyéthane
Polyéthylène
Première pose des réseaux
Prescriptions d'implantation et d'exploitation
Prestation de service
Prévention
Programmation d'un lot-type de galerie
Propagation du feu
Propriété des sols traversés (ou des volumes traversés)
PVC

R

Rapport de synthèse aux élus (opportunité présumée d'un projet)
Rapports Boiteux (1er et 2e rapports)
Récolement
Redevance
- archéologique
- d'enlèvement des déchets
- pour occupation du domaine public
- d'occupation de l'habitacle

Régie
Régime juridique
Règlement intérieur
Règles de conception technique
Règles de concurrence
Rentabilité d'un projet
Répartition des coûts d'exploitation (entre occupants)
Repérage des objets enterrés
Réseaux
- hébergés (acceptation de réseaux)
- d'eau pluviale
- d'eau potable
- d'eau usée
- de chaleur
- de gaz
- de télécommunications
- électriques
- thermiques

Responsabilité
- administrative
- civile
- pénale

Retour d'expérience
Robinet vanne

S

Section
- circulaire
- optimale
- ovoïde
- rectangulaire
- trapézoïdale

Section courante

Sécurité
- démarche méthodologique
- propre aux galeries
Sécurité d'un système (NF EN 50126)
Service public
Servitude de passage
Signalisation (de la galerie)
Situation de projet
Situation de référence
Sociétés d'économie mixte
Sous-sol
- utilisation
- valeur
Subvention
Suivi technique des ouvrages
Support
- conception et entretien
- éléments de coût
Suspentes

T

Tableur de financement
Taille optimale d'un lot de chantier
Taxe (TLE, foncière, d'enlèvement des déchets ménagers)
TIPP
Tracé de la galerie
Traitement
- des branchements particuliers
- des points singuliers
Transferts entre acteurs
Travaux en galerie
TRI (taux de rentabilité interne)
TVA

U

Usager
Usufruit
Utilisation du sous-sol
Utilité publique
Utilités

V

Valeurs
- du sous-sol
- du tréfonds
- résiduelle de l'équipement
Valorisation du gain dans l'occupation du domaine public souterrain
Vannes
Ventilation
Ventouses
Vieillissement
- des canalisations
- prématuré des chaussées
Vol