

# LA VILLE, PROBLEMATIQUE DE L'ESPACE SOUTERRAIN

Daniel FARRAY

## 1- INTRODUCTION

Les grandes villes mondiales, dont le nombre et la taille ne cessent d'augmenter (figures 1&2), doivent faire face à une demande croissante d'habitat, d'eau et d'assainissement, d'énergie, de transports, demande qui augmente souvent de façon très rapide.

Les besoins accrus en espace, en matières premières, les temps allongés de transport induisent des nuisances de plus en plus grandes. La qualité de la vie se dégrade. Des systèmes de mesures sont mis en place par les autorités pour vérifier la qualité de l'air, le franchissement de seuils de pollution provoque des alertes.

Les cités à haut niveau de développement, telles Paris, Tokyo ou New York sont les premières à procéder à de tels constats physiques de la dégradation de la qualité de la vie. Par contre, des cités telles que Le Caire, Taï Pei, Bangkok ou Mexico subissent les effets négatifs de l'engorgement de leurs activités internes, sans en mesurer les effets. Dans les deux cas, il ne suffit pas de dresser des plans de sauvegarde contre les atteintes de la pollution, si aucune mesure ne vient contrecarrer son évolution négative.

Quelque soit le degré de conscience concernant les effets des pollutions urbaines, fléaux s'abattant inexorablement sur les mégalopoles du monde, aucune action engagée pour offrir à la vie urbaine un niveau d'hygiène "acceptable", n'apporte de solution radicale : ces mesures demeurent palliatives, elles n'offrent pas de solutions réelles aux problèmes qui sont posés. Parmi les différentes actions connues, il est possible de citer :

- ° l'arrêt de la circulation automobile,
- ° une circulation alternée des véhicules immatriculés,
- ° le maintien à domicile des personnes vivant en zone dangereusement polluée, etc.

Les solutions proposées sont dans une majorité des cas prises en urgence, elles sont souvent appliquées à contrecœur, parfois même elles sont contournées (les Athéniens changent les plaques de leurs voitures). Ce refus d'implication des populations provient de la réticence à accepter une restriction du droit de jouissance à la ville. Les mesures de protection sont donc des mesures d'exception et de sauvegarde. Elles ne s'attaquent pas à l'origine des problèmes.

Une réflexion sur la ville s'impose. Deux analyses peuvent être développées, l'une s'intéresserait aux cités existantes, issues de l'histoire de l'humanité, l'autre serait prospective et concernerait la cité du futur, la cité parfaite ! L'acuité des problèmes incite à s'intéresser en premier lieu à la ville historique, d'abord parce que cette situation existe partout à travers le monde, mais aussi en raison du fait que les remèdes proposés pourraient servir d'exemple pour une ville modèle nouvelle ! Quoi que, dans ce domaine, il faille user de prudence. L'histoire mondiale nous montre que par le passé, les villes arbitrairement érigées, issues d'un concept intellectuel émanant d'une volonté politique, très souvent utopie d'un monarque ou d'un état, ont pris difficilement racine. Ces villes lorsqu'elles ont trouvé un lendemain ont besoin d'une longue période d'histoire pour établir socialement leur fondement. Ce constat est vérifiable dans la quasi-majorité des exemples, il est indépendant de l'époque, du lieu géographique de l'implantation ou de la volonté politique qui a exercé le désir de construire.

Peut-être cela provient-il du fait que "la ville arbitraire" a toujours été développée pour représenter un pouvoir et non pour apporter un bien vivre. Il est même remarquable d'observer que dans une majorité des cas, l'implantation géographique d'une telle ville a été arrêtée à l'inverse des logiques historiques : plateau continental, éloignement par rapport à un cours d'eau ou au bord de mer, etc.

Il est possible de citer, pour venir illustrer ce propos, des villes comme Madrid, Brasilia, Chandigarh ou plus modestement les cités nouvelles récemment construites autour de Paris. Il faudrait toutefois souligner une importante exception à ces remarques, la localisation "contre nature" de la ville arbitraire a été beaucoup plus favorable à des villes érigées sur des marais ou lagunes, l'existence et le développement de Venise ou Saint

Pétersbourg en étant une preuve ! "La cité parfaite" utopie de maints philosophes et urbanistes demeure une vue de l'esprit.

## 2 -.QUELLES SOLUTIONS POUR LA VILLE ?

Les besoins en espace d'une ville en expansion ont à plus ou moins long terme, pour effet de freiner son dynamisme économique. Le rejet en périphérie, par anneaux concentriques des différentes vagues d'urbanisation à partir du cœur historique de la cité pose des problèmes de plus en plus difficiles à résoudre ; moyens de déplacements, coût d'entretien des voiries et réseaux concessionnaires, éloignement des centres d'activité de service ou d'emplois, et temps perdu qui résulte de cet éloignement.

Un redéploiement des activités, de quelque nature qu'il puisse être, au sein de la centralité urbaine se heurte au bâti existant, à la difficulté d'accès et de se déplacer, au choc culturel perturbant de manière temporaire ou définitive un équilibre établi au fil des décennies. Le centre de l'agglomération est-il donc voué à l'immobilisme, à une lente dégradation ou aux seules activités touristiques dans le cas d'une conservation tenue en bon état ?

Il faut objectivement faire remarquer qu'au cours des deux dernières décennies, les centres urbains délaissés après la seconde guerre mondiale ont été en très grand nombre réhabilités. Toutefois, cette réhabilitation du patrimoine historique n'offre pas une mise en valeur optimale du lieu privilégié que représente le centre géographique de la mégalopole.

Outre, l'attrait historique et culturel du cœur des cités anciennes, voire antiques, le centre urbain présente dans bien des cas de nombreux autres avantages tels que : une concentration des moyens de transport en raison de la desserte rayonnante des lignes de métro, d'autobus ou de tramway, des infrastructures denses mais parfois vétustes, des services privés ou publics : hôpitaux, centres administratifs, culturels ou sportifs, mais aussi des réseaux d'égout et d'énergie, etc.

Cette énumération sommaire d'avantages et d'inconvénients incite à trouver des solutions de mise en valeur de l'habitat dans les centres urbains et de redéploiement des activités économiques. Dans cette hypothèse, le recours à l'espace souterrain serait une solution aux problèmes posés malgré de fortes résistances socioculturelles. Ce recours apporterait une rationalisation et une amélioration des services publics déjà présents, une suppression des encombrements de surface de la voirie, par la mise en sous-sol du trafic routier et du stationnement des véhicules automobiles, une création d'espaces nouveaux à vocation de commerces ou d'équipements.

Toutefois, une proposition de cette nature se heurte à de fortes réticences de la part des décideurs, ces réticences étant liées aux incertitudes techniques, aux difficultés administratives et aux aléas techniques des travaux en souterrain et à la mise en valeur de volumes excavés. Ces appréhensions demeurent toujours présentes à l'esprit.

Par conséquent, l'usage du sous-sol pourrait apparaître comme une solution acceptable dès lors que son coût estimé sera, sinon totalement cerné, tout au moins limité par une fourchette fiable. A juste titre l'investisseur, qu'il soit public ou privé, hésite devant l'incertitude. L'effet négatif serait dissipé et l'objectif d'une solution rationnelle commune à un grand nombre de problèmes pourrait être atteint grâce à une maîtrise beaucoup plus approfondie des différents domaines qui régissent la mise en valeur du sous-sol.

Cette maîtrise dépend bien évidemment de la connaissance spécifique des sciences du milieu souterrain (hydrologie, reconnaissance et mécanique des sols), mais elle dépend également de la qualité de la collecte des informations concernant le nombre et la position des différents réseaux concessionnaires ou des vestiges archéologiques.

La maîtrise du projet suppose également le choix judicieux des techniques d'excavation et des modes opératoires durant les phases de travaux.

A cette énumération de connaissances favorables à un bon déroulement du projet souterrain viennent s'adjoindre des données moins scientifiques, telles que la législation du bâtiment et de l'urbanisme, les réglementations d'hygiène en vigueur, le code du travail.

Outre les aspects strictement réglementaires, il reste également à définir avec précision les mécanismes de financement du projet. Enfin, et ce point n'est peut-être pas mineur, il reste à faire envisager la vie sociale en

souterrain comme psychologiquement acceptable, tant de la part du ou des maîtres d'ouvrage que de celle des usagers.

Un grand nombre des facteurs qui président à l'élaboration et la mise en œuvre des projets sont spécifiques à chaque nation, notamment en ce qui concerne la législation, les diverses réglementations et les mécanismes du financement. Par contre, l'acceptation du monde souterrain et des activités qui peuvent s'y développer sont une conséquence culturelle, elles peuvent donc parfaitement présenter un caractère multinational. Quant à la maîtrise des techniques et leur évolution, ces champs d'activité revêtent un aspect pleinement international.

Par conséquent, il semble intéressant d'aborder la question de la valorisation du patrimoine souterrain des villes et d'analyser les différents bénéfices que cette mise en valeur pourrait apporter, dans chacun des domaines suivants : "technique", "juridique" "économique" et "sociologique".

### **3 - TECHNIQUES D'EXECUTION DES TRAVAUX URBAINS SOUTERRAINS**

De nombreuses associations professionnelles à travers le monde regroupent les "hommes de l'art" du monde souterrain afin de faire connaître l'évolution des techniques, les derniers ouvrages exécutés ou en cours d'exécution, ainsi que les problèmes qui se sont posés et les réponses qui ont été apportées au cours du développement de projets remarquables. Ces activités sont parfaitement connues, elles sont l'objet des communications largement diffusées et traduites en plusieurs langues. Pour cette raison cet aspect de l'art de bâtir ne sera pas développé dans le cadre de cet exposé.

Toutefois, il semble intéressant sur le plan technique de brièvement attirer l'attention sur les deux types d'ouvrages souterrains rencontrés en site urbain.

° Les ouvrages creusés à partir du sol, en tranchée ouverte. Ils sont souvent exécutés entre parois moulées, quelquefois en "taupe" sous une dalle de couverture qui permet de rétablir au plus vite l'usage de la surface.

° Les fouilles en souterrains, tunnels ou cavernes de grande portée, le plus souvent creusés avec des tunneliers ou des boucliers.

Ces types d'ouvrages de grande envergure, en milieu urbain dense, demeurent des cas exceptionnels. Mais ce sont les cavernes de grande portée qui méritent une mention particulière en raison de leur rareté. Hors les villes scandinaves qui bénéficient de reliefs granitiques favorables à ce type d'ouvrages souterrains (par exemple la patinoire olympique de Gjøvik (Norvège), il existe peu d'exemples français répondant à des caractères de programmation de cette nature. La salle des coffres de la banque de France (100 m x 108 m) creusée comme un panneau de mine au cœur d'une couche de calcaire dur peut être prise pour exemple mais son exécution remonte à 1926.

Par ailleurs, les villes prennent généralement naissance sur des lieux naturels de communication. Elles sont donc construites, pour une très grande majorité, au bord des mers ou des rivières. Les villes sont donc fondées sur des sols sédimentaires, le banc rocheux pouvant être rencontré à plusieurs centaines de mètres d'enfouissement.

Ces situations géologiques impliquent des difficultés de mise en œuvre liées à la présence de l'eau. Les techniques actuelles de construction ont déplacé les difficultés constructives vers des problèmes environnementaux : c'est souvent l'impact des ouvrages sur l'écoulement des nappes qui semble avoir le plus grand effet et non l'inverse. Il faut également signaler que les travaux souterrains peuvent être la cause de désordres sur les immeubles voisins. Ces éventuels désordres sur le bâti existant, lorsqu'ils sont malheureusement constatés, proviennent du mouvement des sols. Ces derniers peuvent aussi bien s'affaisser suite à une à une décompression du sous-sol, que se soulever après un traitement de terrain. Ces désordres dont l'importance peut varier de quelques millimètres jusqu'à plusieurs centimètres, lorsqu'ils sont constatés, proviennent non pas d'un manque de savoir-faire mais plutôt d'une insuffisance qualitative, quantitative de la reconnaissance des sols et/ou des mesures conservatoires à prendre en compte avant et pendant les travaux. La connaissance approfondie de la géologie doit être un passage obligé, définition préalable à tous projets. Ce choix sans compromis guidera la détermination des méthodes d'exécution des travaux, la prise en compte des éventuelles mesures conservatoires. Il sera également utilisé pour établir les mesures de contrôle et de surveillance qui seront mises en œuvre pendant les travaux. Cette connaissance approfondie de la géologie est à la base de la maîtrise des risques techniques.

Pour conclure ce chapitre on se contentera de souligner que, comme dans toutes les autres disciplines techniques,

les progrès sont continus et qu'ils ont pour effet d'optimiser les performances et de diminuer les coûts.

#### 4 - LOIS ET REGLEMENTATIONS

Ce chapitre se décompose en deux sous chapitres, l'un concernant le droit de propriété et d'acquisition, l'autre s'attachant à définir les possibles utilisations de l'espace souterrain. Ce dernier sous chapitre est lui-même différencié suivant deux thèmes : le droit à construire et le droit d'occupation.

Les aspects législatifs et réglementaires dépendent des codes et réglementations propres à chaque pays. Par conséquent, ce chapitre est donné à titre informatif, il est le reflet des codes et règlements français.

Toutefois, il semble important de constater que quelques soient les particularités propres à chaque état, une carence juridique existe pour l'utilisation rationnelle de l'espace souterrain, ressource urbaine, non renouvelable. Dans la quasi-majorité des cas, les programmes se développent au coup par coup, sans considération ni vue globale à long terme. Les schémas directeurs qui existent pour les aménagements urbains de la plupart des grandes cités mondiales ignorent l'utilisation de leur espace souterrain.

##### 4-1 - Acquisition - Droit de propriété

La législation française donne la propriété du tréfonds d'un bien immeuble jusqu'au centre de la terre. Toutefois, une exception est faite à cette loi pour l'exploitation minière qui demeure toujours la propriété de l'Etat. Ainsi le morcellement parcellaire du domaine privatif est-il reconduit en milieu souterrain ! A cette division de la propriété privée vient s'imbriquer le domaine public dont l'utilisation s'est fait au fil de l'eau ce qui ne répond évidemment pas à une logique ordonnée et prospective du développement de la cité.

##### 4-2 - Droit à construire - Droit d'occupation

Les réglementations et codes applicables pour la mise en œuvre de constructions souterraines restent encore à écrire. S'il n'existe pas de limitation de principe pour le droit à construire en sous-sol par contre, des règles d'hygiène et de sécurité limitent considérablement son usage. Les lieux ouverts au public ne peuvent pas s'établir à un niveau inférieur à 6 m, le nombre des étages souterrains ne peut pas être supérieur à deux, les cheminements de sortie ne peuvent être qu'ascendants. Cette limitation du nombre de niveaux constructibles, ainsi que leur degré d'enfouissement ne s'appliquent pas aux parcs de stationnement. Ceux-ci peuvent, à condition d'observer des règles de sécurités strictes, se développer sans limitation de niveaux

Il est remarquable qu'une réglementation importante se soit établie et développée pour préciser les règles constructives des immeubles de grande hauteur (IGH) alors que les constructions souterraines demeurent figées depuis les années 1970 à l'intérieur d'une même réglementation.

En ce qui concerne le droit du travail, l'obligation d'un éclairage naturel des lieux occupés par des salariés interdit le développement des activités tertiaires en sous-sol. Toutefois, une exception est faite pour les activités qui doivent nécessairement se dérouler en souterrain telle la gestion des réseaux de métros par exemple.

Cette restriction sur la présence humaine pour exercer un métier en souterrain est une importante limitation au développement d'une urbanisation du souterrain. Toutefois une libéralisation d'usage ne devrait pas non plus être l'objet d'une exploitation inconsidérée de l'utilisation du sous-sol.

En conclusion :

Il serait possible d'établir une réglementation spécifique pour l'édification de constructions de type "IGP" (Immeubles Grande Profondeur) à l'instar de la réglementation "IGH" (Immeubles Grande Hauteur). Cette réglementation pourrait également s'inspirer des différents programmes de constructions existants. Les expériences passées montrent un bon fonctionnement des logiques constructives, en France, aucun sinistre dû à une erreur de conception d'un ouvrage souterrain n'a été signalé depuis l'après guerre.

De même, une réflexion sur l'organisation de l'espace souterrain des centres urbains, en corrélation avec l'aménagement aérien, devrait être prise en compte au sein des schémas directeurs. Elle aurait pour conséquence une administration raisonnée de l'espace urbain, voire conduire à Plan d'Occupation du Sous-Sol (POSS).

Enfin, supposer qu'au-delà une certaine profondeur, l'espace souterrain deviendrait un bien public faciliterait les

procédures pour l'établissement des projets d'intérêt commun. Cette décision aurait pour effet de simplifier, voire pour certains cas de supprimer l'enquête d'utilité publique, procédure administrative qui est rendue nécessaire pour l'expropriation du tréfonds des immeubles. Elle éviterait ainsi les nombreux contentieux liés à l'expertise de la valeur théorique des tréfonds profonds.

## **5 – FINANCEMENT ET ECONOMIE.**

Les chapitres précédents ont exposé la difficulté à maîtriser l'appareil administratif et réglementaire des opérations immobilières souterraines. Il a également été dit qu'en raison des facteurs techniques nombreux et complexes, associés à ce type de travaux, une connotation négative leur est malheureusement associée. En conséquence, qu'en est-il de l'économie et du financement de ce type d'opérations ?

Le plus vaste domaine urbain souterrain, non discontinu, est constitué par le domaine public. C'est donc à l'Etat ou à la ou aux communautés urbaines, régionales ou municipales qu'il appartient de prendre les décisions d'urbanisation et de trouver leur règle de financement. En cela, le recours aux sociétés d'économie mixte, semble être le mieux adapté pour gérer, tant au niveau financier que technique, le suivi de ce type d'opérations.

L'apport foncier du domaine public est financièrement un apport primordial.

Pour venir illustrer ce propos, le tableau ci-après résume les différents apports de capitaux qui ont été à l'origine de l'opération du "forum des Halles " à Paris. Le montage financier de cette opération s'est fait autour de la constitution d'une société d'économie mixte, suivant le schéma ci-contre :

Fonds publics 76 % (Ville de Paris 51 % ; l'Etat 25 % , Caisse des Dépôts et Consignation 14 % ) ;  
Fonds privés 24 % (Banques, assurances, autres associations 10 % )

La Ville de Paris, propriétaire du terrain est donc le principal actionnaire de la SEMAH (Société anonyme d'Economie Mixte d'Aménagement et de restauration du secteur des Halles).

La SEMAH a été, de par son statut, appelée à disparaître une fois le programme des travaux terminé et la commercialisation des espaces réalisée. Le chiffre d'affaires traité par la SEMAH pour l'ensemble de l'opération s'est élevé à 2,23 milliards de francs environ (372 millions US\$\*), montants en francs courants regroupant des travaux effectués sur la période 1970-1986.

Les 2,23 milliards de dépenses de la SEMAH sont financés par 0,33 milliard de subventions (Ville de Paris, Région , Etat) et 1,9 milliards versés par le secteur privé et le secteur public en échange des droits de construire, des cessions d'ouvrages et des travaux.

Ce programme comporte les surfaces suivantes :

- . 43 000 m<sup>2</sup> de locaux commerciaux ;
- . 17 000 m<sup>2</sup> de circulation et voies publiques ;
- . 10 000 m<sup>2</sup> de locaux techniques ;
- . 50 000 m<sup>2</sup> de parcs de stationnement.

Ainsi le prix de revient du m<sup>2</sup>, toutes natures de surfaces confondues, est d'environ 19000F.

L'importance du montant des capitaux à regrouper pour des opérations de ce type démontre le besoin de nécessaires évolutions des mécanismes de financement. A l'instar de la multiplication parcellaire de la propriété aérienne, la division du domaine privatif souterrain pose le problème de son acquisition et de son juste coût. Un usage rationnel de l'espace souterrain qui interdirait l'occupation désordonnée de son milieu par des réseaux concessionnaires très souvent disposés aléatoirement, minimiserait les risques et les incertitudes des chantiers urbains. Il est trop fréquent que l'explication de l'origine d'une dérive financière d'un projet provienne de la méconnaissance du positionnement d'un réseau concessionnaire.

En conclusion, le rôle et la responsabilité des autorités publiques apparaissent primordiales tant pour la conservation que pour une mise en valeur du patrimoine souterrain des villes.

Par ailleurs, il serait utile de restreindre le désir légitime, mais difficilement admissible, de la surévaluation de la

valeur du tréfonds du domaine privatif. De même, de nouvelles modalités concernant l'attribution des concessions du droit d'occupation du domaine public permettraient de trouver de nouveaux partenaires financiers.

## **6 – SOCIOLOGIE / CULTURE**

Lorsque des expressions telles que "Bas-fonds", "cul de fosse", "tomber bien bas" ou encore "s'effondrer profondément", nous viennent à l'esprit des images de chute et de déchéance s'imposent à nous. Nous tenons cette symbolique du "monde d'en bas", d'une culture à laquelle le monde gréco-latin n'est pas étranger.

Cet attachement culturel qui associe le noir, le maléfique, le satanique, aux entrailles de la terre s'est poursuivi à travers les siècles.

L'intense développement de l'exploitation minière au XIX<sup>e</sup> siècle n'a malheureusement pas contribué à revaloriser le rapport inquiétant et négatif qui existait entre le domaine souterrain et l'homme. La terminologie exploitation était aussi applicable à ceux qui descendaient dans les galeries au fond des puits. Les enfants y travaillaient dès l'âge de huit ans, et les chevaux y mouraient aveugle, faute de jamais percevoir la lumière !

Jusqu'à un passé récent, les activités développées en sous-sol, pour une majorité d'entre elles, n'offraient pas un concept psychologiquement sécurisant. Défense passive et stratégie d'attaque prenaient place, en premier lieu, dans le monde souterrain. Pour la population française, la ligne Maginot, les silos à missiles du plateau d'Albion ou les abris antiatomiques étaient des ouvrages souterrains qui venaient à l'esprit avant les métros, les tunnels ferroviaires ou les centrales de production d'énergie hydro-électrique.

Cette vision de l'emploi du sous-sol, négativement connotée, a été malheureusement renforcée par quelques rares images provenant de catastrophes. Malgré leur petit nombre, ces faits, stigmatisés par les médias, marquent les esprits qui gardent en mémoire, des accidents tels que l'éboulement du tunnel de Vierzy en 1981 ou les coups de grisou miniers qui, de temps à autres, ont fait l'objet de graves communications au cours des dernières décennies.

N'existe-t-il pas, après ces brefs rappels socioculturels, de lieux au monde qui attribuent à leurs sous-sols des vertus positives ?

Ces exemples nous viennent des pays du nord de l'Europe. Ces pays, aussi bien par culture que par possibilités constructives, ont développé avec succès une importante organisation urbaine souterraine.

Mais, pour parvenir à établir ce résultat, faut-il conclure qu'il est nécessaire d'appartenir à l'univers légendaire des elfes, personnages fantastiques et bénéfiques qui trouvent dans les entrailles de la terre un lieu d'existence agréable et d'invitation?

Au-delà de l'imaginaire et du fantastique, tournons de nouveau concrètement notre regard vers le domaine des activités souterraines, et cherchons à comprendre ce qui empêche les citoyens d'accepter facilement des projets en souterrain, même lorsque ceux-ci sont, sur leur finalité, bien perçus par les futurs utilisateurs.

Ces projets requièrent des actions de "règles de bon voisinage" avant, pendant et après les différentes phases de mise en œuvre. Il faut savoir répondre aux inquiétudes légitimes des personnes étrangères aux projets. En effet, en raison de leur nature "cachée", les travaux souterrains peuvent paraître mystérieux et secrets. Ils ne s'exposent pas au grand jour !... Cette dissimulation obligée des ouvrages impose des explications sur la teneur du projet, son déroulement et son planning. Ces relations simples dissipent la méfiance et permettent d'établir un climat de compréhension réciproque entre les attentes des riverains et les acteurs des projets. Une observation des comportements et une analyse des difficultés rencontrées sur de nombreux chantiers a incité à s'engager dans cette voie avec l'apprentissage d'un savoir qui aujourd'hui est parfaitement maîtrisé.

L'acceptation médiatique d'un projet dépend donc, dans une large mesure, des actions de communication qui lui sont rattachées. Elles doivent être dirigées vers les différents acteurs des opérations, qu'ils soient actifs ou passifs. Les effets de cette communication peuvent aussi se faire positivement ressentir dans les relations internes aux projets, entre la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Ces relations d'informations devront être maintenues sur l'ensemble de la période de construction.

Ce sont les riverains proches des emprises de chantier qui ressentent le plus positivement les actions de communications. Il est important de maintenir :

° Une obligation d'informer par lettres, par circulaires, par voie de presse ou encore par présentations verbales et visites de chantier, les élus, les riverains et le public d'une manière très générale. De maintenir pendant les périodes qui précèdent la mise en œuvre du projet un climat de confiance. De diffuser une communication la plus transparente possible.

° Une tenue de chantier irréprochable. Les nuisances induites par les activités des chantiers deviennent rapidement insupportables. Les efforts entrepris par les pouvoirs publics, depuis plusieurs années, pour améliorer la qualité de la vie urbaine ne toléreraient pas une régression dans ce domaine.

Par exemple, à Paris les travaux engagés sous la responsabilité de la société chargée d'exploiter et de développer les transports publics, la RATP (Régie Autonome des Transports Parisiens) se déroulent suivant une procédure définie par un cahier des charges intégré dans un plan qualité. Ce cahier des charges est approuvé par les entreprises adjudicataires des travaux.

Parallèlement à cette volonté de clarté et de bonne tenue du monde des travaux une démarche systématique est engagée pour réduire la taille et la durée des emprises de chantiers. Toutefois, il faut signaler que les emprises de chantiers, qui sont bien gérées, bien tenues et peu polluantes sont, malgré ces efforts qualitatifs, mal perçues. La raison principale de cette difficile acceptation provient de leur longue période d'activité. Cette période s'étend sur de nombreux mois, voire sur plusieurs années ce qui peut être ressenti comme une nuisance et une perte temporaire de la valeur des biens immobiliers qui sont proches des chantiers. Ce sentiment s'exprime même si, une fois le projet réalisé, une revalorisation du patrimoine privatif est à prendre en compte. Cette hypothèse est normalement retenue puisque au-delà de l'apport qualitatif du projet proprement dit, est associée une remise en état des lieux occupés par le chantier. Il y a toujours après un projet d'urbanisme une requalification des espaces publics.

Ainsi, tout est mis en œuvre pour éviter les gênes majeures qui, sans précaution préalable, seraient générées par ce type d'activité. Pour venir illustrer cette volonté, citons l'exemple des grandes opérations ferroviaires urbaines et souterraines en cours de construction qui répondent aux appellations d' "Eole" et de "Météor".

Dans ces exemples, pour évacuer les terres excavées durant les phases de percement des tunnels et de creusement des stations, on a utilisé des convoyeurs à bandes, puis une fois sortis des tunnels en cours de creusement les déblais ont été chargés soit dans des convois ferroviaires qui les dirigeaient hors de Paris, soit dans des péniches qui les évacuaient par voie fluviale.

Un passé récent a montré que certains projets peuvent être mal accueillis par les citoyens. Une certaine méfiance existe donc à l'égard des travaux de grande envergure en ville. La raison de cette méfiance, voire de ce rejet, peut provenir du sentiment grandissant de préserver l'écologie d'un environnement urbain supposé fragile. L'usage en ville de l'automobile qui s'est considérablement développé depuis les deux dernières décennies a occasionné des mouvements d'opposition. Voici quelques années, en 1987, un projet de voies souterraines rapides, sous la capitale, a été rejeté par les Parisiens qui se sont trouvés en opposition avec leur Maire. Le réseau LASER a donc avorté, d'une part en raison des difficultés à réaliser les interfaces "milieu souterrain / milieu aérien" mais aussi par crainte de voir parvenir au centre de la capitale un flot incontrôlable de véhicules. Cette opposition a eu pour première conséquence une valorisation de l'usage des transports en commun pour la desserte de Paris.

En conclusion, il est donc possible de dire qu'une culture du respect de l'environnement s'est instaurée en milieu urbain. Elle a pour premiers effets de préserver la qualité de la vie et d'imposer des critères objectifs pour surveiller son évolution. Ces conditions ne freinent pas la possibilité d'entreprendre de vastes opérations d'urbanisme souterrain. Toutefois il est demandé de satisfaire aux conditions suivantes ;

° Œuvrer en accord avec les différents acteurs qui sont concernés par le projet et, sur l'ensemble de son déroulement,

° Présenter un projet qui satisfait des notions aussi différentes que : économie, écologie, intérêts publics et privés, et pour les cités anciennes, préservation du patrimoine culturel et historique !

## **7 – CONCLUSION**

L'intérêt qui est porté à l'utilisation de l'espace souterrain urbain est grandissant car il peut être l'origine de solutions à bien des problèmes actuels. Les aménagements possibles de cet espace peuvent répondre à des notions de valorisation des centres anciens figés dans leur contexte historique et dans leur bâti inadapté aux conditions de la vie citadine contemporaine.

Cette utilisation rationnelle du sous-sol peut ou devrait être aussi appliquée aux villes nouvelles afin de répondre par anticipation aux logiques constructives qui font défaut à nos villes anciennes ; mise en galeries des réseaux concessionnaires, dessertes par voies rapides, parcs de stationnements, locaux techniques, etc. Ces propositions semblent d'autant plus réalistes que les moyens et les techniques de creusement des sols permettent de construire à des coûts qui n'ont fait que diminuer au cours des dernières décennies et à des conditions de maîtrises technologiques sans commune mesure avec ce qui se pratiquaient par un passé relativement récent.

Pour venir renforcer de tels principes, il semble utile que les décideurs, voire le législateur, considèrent nécessaire le recours à l'usage du sous-sol et déterminent une politique préventive et raisonnée de cet usage. La législation doit dans le cadre de cette vision prospective de développement définir cette politique qui regroupe suivant une logique unique aménagements de surface et en souterrain.

