



ATELIER PARISIEN D'URBANISME - 17, BD MORLAND - 75004 PARIS - TÉL : 01 42 71 28 14 - FAX : 01 42 76 24 05 - <http://www.apur.org>

# **L'URBANISME SOUTERRAIN**

## **Étude comparée exploratoire**

Septembre 2005





# **L'URBANISME SOUTERRAIN**

## **Étude comparée exploratoire**

Septembre 2005

Étude réalisée par Sabine Barles et Sarah Jardel  
Laboratoire Théorie des Mutations Urbaines  
UMR 7136 Architecture, Urbanisme, Sociétés  
CNRS et Université de Paris 8



---

## SOMMAIRE

---

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>AVANT-PROPOS.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>I. APERÇU .....</b>	<b>6</b>
<b>II. FACTEURS DE DEVELOPPEMENT.....</b>	<b>20</b>
<b>III. ACTEURS, MONTAGES, PLANIFICATION .....</b>	<b>31</b>
<b>IV. TYPOLOGIE .....</b>	<b>47</b>
<b>V. RETOURS D'EXPERIENCES.....</b>	<b>60</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>77</b>
<b>ANNEXE - NEW YORK : DU WORLD TRADE CENTER AU GROUND ZERO.....</b>	<b>79</b>
<b>TABLES .....</b>	<b>95</b>



---

## AVANT-PROPOS

---

Le présent travail a été réalisé au sein du laboratoire Théorie des Mutations Urbaines, composante de l'UMR Architecture, urbanisme, sociétés (7136) du CNRS et de l'Université de Paris 8, pour le compte de l'Atelier Parisien d'Urbanisme qui en a assuré le financement.

Le projet initial visait à mettre en perspective la problématique du réaménagement du quartier des Halles en la confrontant aux expériences de Tokyo, Montréal et New York en matière d'urbanisme souterrain et en mettant dans ce dernier cas l'accent sur le projet Ground Zero.

Cependant, la qualité des informations disponibles pour un travail réalisé sans déplacement sur les sites s'est avérée très inégale, la documentation souterraine relative à New York étant extrêmement limitée. Par conséquent, le choix a été fait d'extraire ce cas du texte général, où ne seront donc abordés que les projets et réalisations japonaises (Tokyo n'a pas en effet l'apanage de l'utilisation intensive du sous-sol, bien que cette ville demeure centrale dans le rapport) et montréalaises. Le lecteur trouvera en revanche et en annexe les grandes lignes du projet Ground Zero.

La recherche bibliographique a été réalisée par Sarah Jardel et Sabine Barles qui a rédigé l'ensemble du document, à l'exception de l'annexe new-yorkaise préparée par Sarah Jardel, qui n'a subi que quelques remaniements avant son intégration au rapport.





---

## INTRODUCTION

---

Au cours des dernières décennies, l'utilisation du sous-sol dans les centres urbains s'est intensifiée et diversifiée. Ces espaces, autrefois uniquement dévolus aux services techniques, au stockage, à la protection ou au transport ont été investis par des équipements complexes, multifonctionnels, gérés par des acteurs publics comme privés nombreux, aux attentes variées sinon contradictoires, accueillant un public tout aussi varié et changeant. Le Forum des Halles à Paris en constitue l'un des exemples les plus frappants. Il n'est pourtant pas le seul. Pour ne citer qu'elles, les villes japonaises, canadiennes, suédoises, finlandaises, états-uniennes dans une moindre mesure font elles aussi un usage intensif de leur sous-sol.

L'objectif de ce travail est d'observer le cas parisien à la lumière de quelques expériences étrangères significatives. Compte tenu de la nature du projet des Halles, nous avons choisi de ne pas considérer l'intégralité des utilisations souterraines, mais nous sommes concentrée sur les équipements recevant des piétons, qu'il s'agisse d'infrastructures de transport public (gares et accès à icelles), de passages à vocation de circulation, de galeries commerciales ou d'équipements recevant du public.

Après un rapide aperçu des cas traités, nous aborderons particulièrement les questions suivantes, qui sont traitées dans les cas particuliers de Montréal et de Tokyo (nous nous autoriserons néanmoins quelques incartades dans d'autres villes japonaises), miroirs du cas parisien :

- Facteurs du développement : quelles sont les principales causes du recours au sous-sol ? Sont-elles identiques ou très variables d'une ville à l'autre ? Quels sont au contraire les freins avancés quant à l'utilisation du sous-sol ?
- Statut du sous-sol et place du sous-sol dans l'urbanisme et l'aménagement : le sous-sol fait-il partie intégrante des politiques d'urbanisme ou est-il traité au cas par cas, comme en France ? Quels acteurs, quels partenariats ?
- Typologie : existe-t-il des standards en matière d'équipements souterrain ou bien chaque contexte local produit-il un type unique ?
- Usages, perception, évaluation : quels retours peut-on avoir des expériences souterraines par rapport aux atouts avancés, aux limites ou effets pervers soupçonnés, aux pratiques et aux usages ? Quel bilan ?

Le travail est basé sur nos travaux antérieurs, complétés par une recherche bibliographique dans la littérature scientifique (malheureusement assez pauvre sur le sujet), le dépouillement de la revue *Tunnelling and Underground Space Technology* (organe de l'Association Internationale des Travaux en Souterrain, malheureusement très technique) et des actes des conférences internationales Espace et urbanisme souterrains, ainsi que sur un contact avec les institutions locales (Urban Underground Space Centre of Japan, Observatoire la ville intérieure de Montréal...). L'iconographie est partiellement issue de sites électroniques sans vocation scientifique ou urbanistique, qui n'ont été utilisés qu'à titre illustratif, mais en aucun cas pour alimenter la réflexion proposée.

---

## I. APERÇU

---

L'évaluation de l'intensité de l'utilisation du sous-sol n'est pas, dans la plupart des villes, chose aisée. À la très grande variété des usages et des fonctions et donc des infrastructures, s'ajoute non seulement leur méconnaissance quasiment universelle mais aussi leur non-perception. Très peu d'auteurs se sont attachés à réaliser l'inventaire à la Prévert que constituerait le recensement des ouvrages souterrains rencontrés dans telle ou telle ville, encore moins à en quantifier l'importance — exception faite de Pierre Duffaut pour Paris voici près de vingt-cinq ans (Tableau 3). Les rares ouvrages traitant du monde souterrain<sup>1</sup> le considèrent comme un objet de curiosité et adoptent souvent un parti pris anecdotique voire mythique ou poétique quand ils ne se cantonnent pas à une approche géologique ou géotechnique à peine anthropisée, mais n'en font pas un objet d'urbanisme ou d'aménagement<sup>2</sup>. Les données qui seront présentées ici sont donc à considérer avec précaution et mériteraient d'être mises à jour et ou complétées. En outre, la comparaison n'est pas toujours facile d'une ville à l'autre, compte tenu de la variété des utilisations et des terminologies.

### I.1. MONTREAL ET LA VILLE INTERIEURE

La Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), structure intercommunale créée en 2002 et réunissant soixante-trois communes issues cinq régions administratives, constitue la plus importante zone urbaine du Québec avec 3 350 000 habitants répartis sur 3 900 km<sup>2</sup> en 2001, soit 45 % de la population québécoise. La nouvelle ville de Montréal, qui a repris *grosso modo* les limites de l'ancienne Communauté urbaine de Montréal dissoute le 31 décembre 2001 et s'étend sur toute l'île de Montréal (soit 502 km<sup>2</sup> de terre ferme), accueille quant à elle 1 850 000 habitants dans ses dix-sept arrondissements, un quart de la population québécoise, plus de la moitié de celle de la métropole<sup>3</sup> (Figure 1).

Hormis les usages classiques tels que réseaux techniques, l'utilisation du sous-sol montréalais est principalement dédiée aux transports en commun et aux espaces piétonniers et commerciaux et pour l'essentiel concentrée dans l'hypercentre. Elle résulte de la conjonction de deux facteurs : la présence du trou laissé en plein centre ville par la construction par le Canadian Northern Railroads du chemin de fer

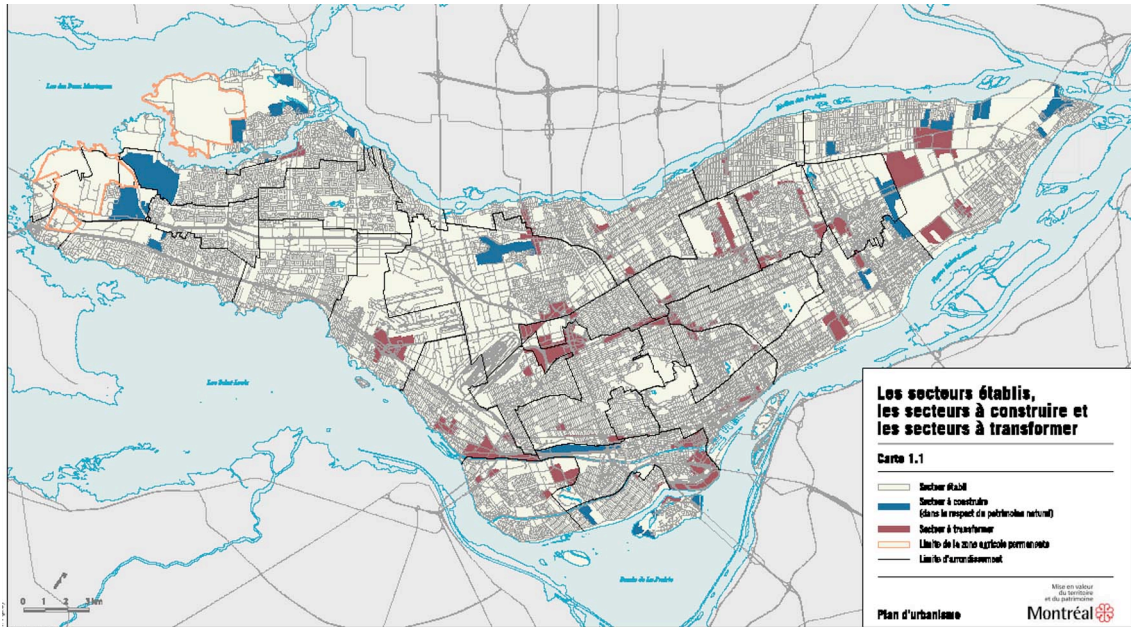
---

<sup>1</sup> Par exemple : J. Solis, *New York Underground : The Anatomy of a City*, New York : Routledge, 2005 ; P. Saletta, *À la découverte des souterrains de Paris*, Fontenay-sous-Bois : Éditions SIDES, 1990.

<sup>2</sup> Parmi les ouvrages généraux, on peut néanmoins citer, très récemment paru : P. von Meiss, F. Radu (eds.), *Vingt mille lieux sous les terres : Espaces publics souterrains*, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 2004.

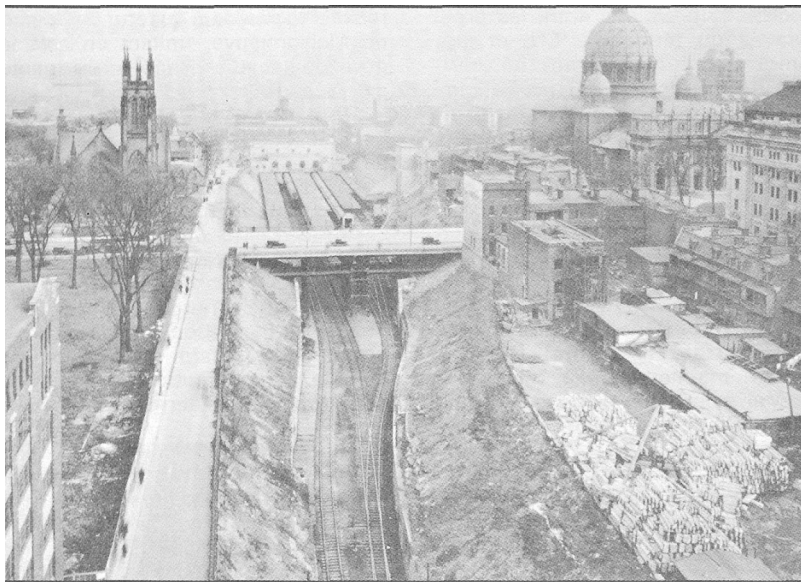
<sup>3</sup> Jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2002, la ville de Montréal était composée de neuf arrondissements et ne couvrait donc pas toute l'île de Montréal ; les nouvelles limites administratives ne sont d'ailleurs pas sans contestation. Sauf mention contraire, toutes les données statistiques générales sont tirées des sites électroniques officiels du gouvernement du Québec, de la Communauté métropolitaine de Montréal et de la ville de Montréal.

transcontinental en 1918 — « Ce chemin de fer se terminait alors à une petite gare, située au-dessus du « trou », une immense tranchée ouverte qui devait être le cauchemar des urbanistes jusque dans les années 50. »<sup>1</sup> — (Figure 2) et la congestion du centre, qui a motivé dès 1929 les premiers projets de chemin de fer métropolitain.



**Figure 1. Montréal : périmètre 2002 de la ville.**

Source : *Plan d'urbanisme de Montréal*, Montréal : Ville de Montréal, nov. 2004, p. 9.

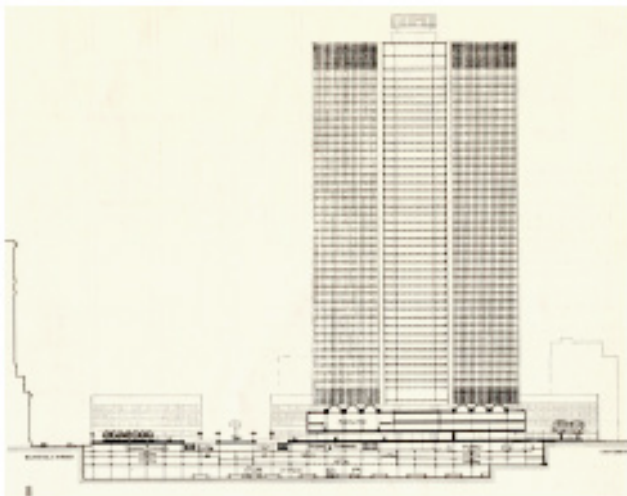


**Figure 2. Montréal : la tranchée du chemin de fer transcontinental.**

Source : J. Besner, « Perspectives historiques », *Actualité immobilière*, cahier spécial, automne 1991, p. 5.

<sup>1</sup> J. Besner, « Perspectives historiques », *Actualité immobilière*, cahier spécial, automne 1991, p. 5. Les quelques indications chronologiques qui suivent sont toutes tirées de cet article.

Les réalisations n'ont en fait débuté que dans les années 1950 lorsque le Canadian Northern Railroads décide d'installer son nouveau siège social derrière la gare centrale et lance le projet de la Place Ville-Marie, destiné à valoriser les terrains possédés par cette société le long de la tranchée ferroviaire et confié à l'urbaniste Vincent Ponte et à l'architecte Ieoh Ming Pei. La Place Ville-Marie — qui n'est pas vraiment une place mais plutôt un lieu — devait être un important centre d'affaires, multifonctionnel donc associé à un mail commercial, les circulations y étant organisées selon le principe de la ségrégation modale ; elle ouvre en 1962 et repose sur une utilisation intensive du sous-sol qui accueille le mail commercial, deux niveaux de stationnement (1 200 places) et permet la connexion des différents édifices : la moitié des 285 000 mètres carrés du complexe immobilier est enterrée.



**Figure 3. Montréal : coupe de la Place Ville-Marie.**

Source : J. Besner, *Genèse de la ville intérieure de Montréal*, sept. 1997, disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 26 janv. 2005], <<http://www.ovi.umontreal.ca/recherches.html>>.

La même année, le projet de chemin de fer métropolitain est arrêté et les premières stations mises en service en 1966. L'originalité du métro montréalais tient beaucoup à ses accès, corridors piétonniers et commerciaux qui permettent de relier ses stations aux principaux immeubles de bureaux, équipements publics et centres commerciaux en élévation. Elle tient aussi à la qualité recherchée pour ses gares, dont l'architecture (faisant fréquemment recours aux mezzanines) et la décoration ont été particulièrement soignées et diversifiées. Le réseau de chemin de fer métropolitain s'étend aujourd'hui sur soixante-cinq kilomètres et est composé de quatre lignes (Figure 4). Une douzaine des soixante-cinq stations est raccordée à la ville intérieure qui se développe sur plus de trente kilomètres dans l'hypercentre montréalais.

À partir des années 1960, la ville intérieure s'est en effet étendue au gré de la réalisation du métro, des grands projets commerciaux et des demandes de raccordement faites par les propriétaires immobiliers, le raccordement reposant, comme nous le verrons plus tard (*Cf. infra*, § II.1), sur le volontariat de ces propriétaires. De ce fait, son extension a été fortement dépendante du contexte politique et économique et peu sinon pas planifiée — d'où l'expression de *développement organique* souvent appliquée à la ville souterraine. Ses corridors courent sur douze kilomètres en 1984, vingt-deux en 1989. Le Tableau 1 reprend ses principales caractéristiques actuelles.



Figure 4. Montréal : Le réseau de chemin de fer métropolitain, 2004.

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://www.stcum.qc.ca/metro/map/metro.htm>>.

Tableau 1. Montréal : principales caractéristiques de la ville intérieure.

Longueur	30 km
Nombre d'accès	178 dont 150 sur rue (rez-de-chaussée)
Édifices reliés	60 et 80 % des bureaux du centre ville
Nombre de commerces	2 000, 35 % des commerces du centre ville
Fréquentation	500 000 visiteurs par jour en moyenne

D'après : sources diverses. En fait toutes reprennent plus ou moins les chiffres fournis par Jacques Besner (J. Besner, « Perspectives historiques », *Actualité immobilière*, cahier spécial, automne 1991, p. 11) avec seulement de légères mises à jour.

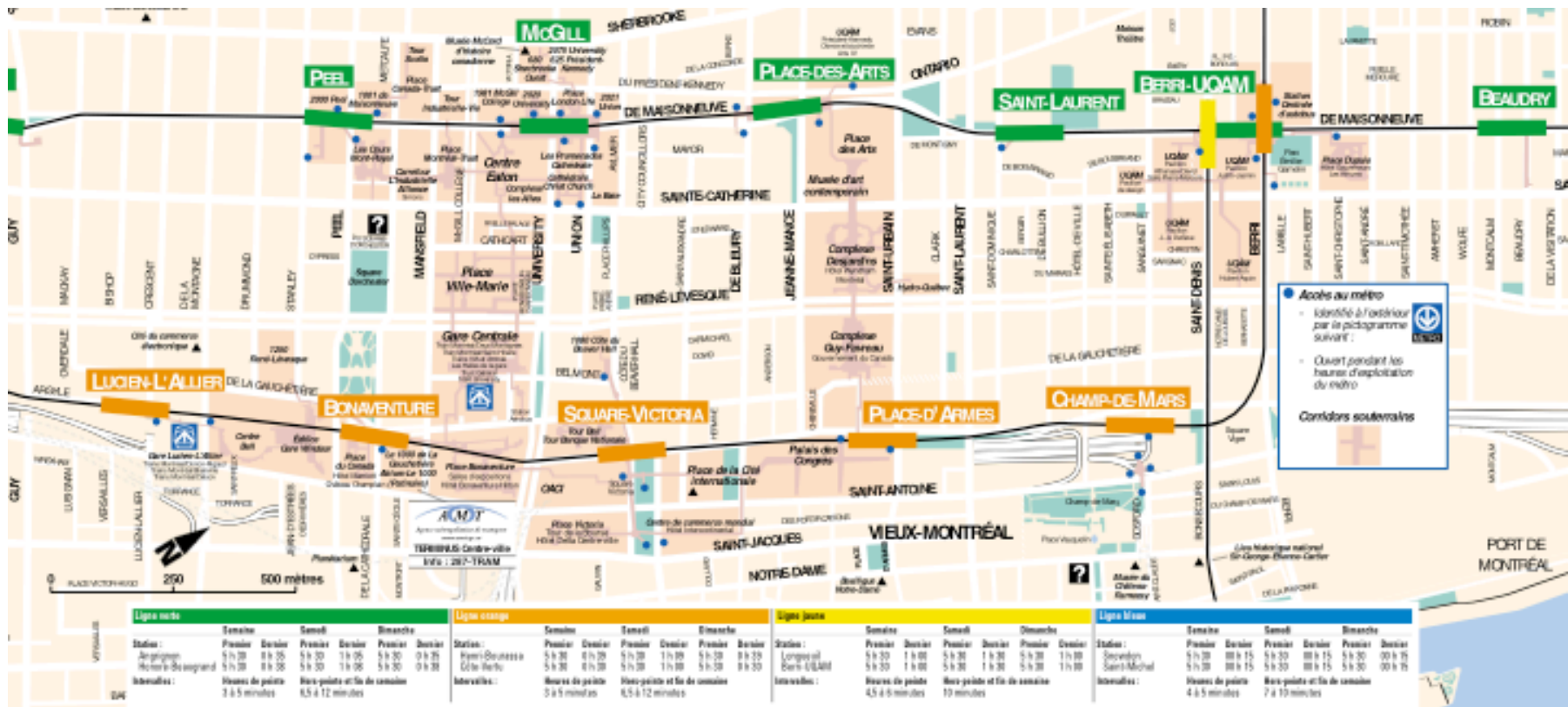


Figure 5. Montréal : La ville intérieure et le réseau de chemin de fer métropolitain, situation actuelle.

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://www.stcum.qc.ca/metro/mtl-sout.pdf>>.

## I.2. TOKYO ET LA NOUVELLE FRONTIERE

Tokyo est aujourd'hui la conurbation la peuplée du monde, avec en 2000 plus de 33 millions d'habitants pour la région métropolitaine (Tokyo Region), plus de 12 pour la ville centre (Tokyo Metropolis), et plus de 40 pour la région capitale (National Capital Region). La Figure 6 permet de visualiser l'aire métropolitaine. La ville centre (que nous dénommerons désormais « ville de Tokyo ») dépend du gouvernement métropolitain de Tokyo (TMG), elle est décomposée en deux zones, l'une (8,2 millions d'habitants), centrale, totalement et densément urbanisée, divisée en 23 arrondissements dotés de maires élus, l'autre (4 millions d'habitants), périphérique, composée de 41 municipalités. La région métropolitaine comprend, outre la ville (et préfecture) de Tokyo, trois préfectures composées de plusieurs dizaines de collectivités locales, dont les plus importantes sont Yokohama (3,5 millions d'habitants), Kawasaki (1,3 millions d'habitants), Saitama (1 million d'habitants), Chiba (0,9 million d'habitants)<sup>1</sup>.



**Figure 6. Tokyo : l'aire métropolitaine.**

Source : P. Lecroart, *Tokyo : Stratégies de développement urbain de la région métropolitaine*, rapport de mission d'étude (juin 2002), Paris : IAURIF, oct. 2002, p. 7.

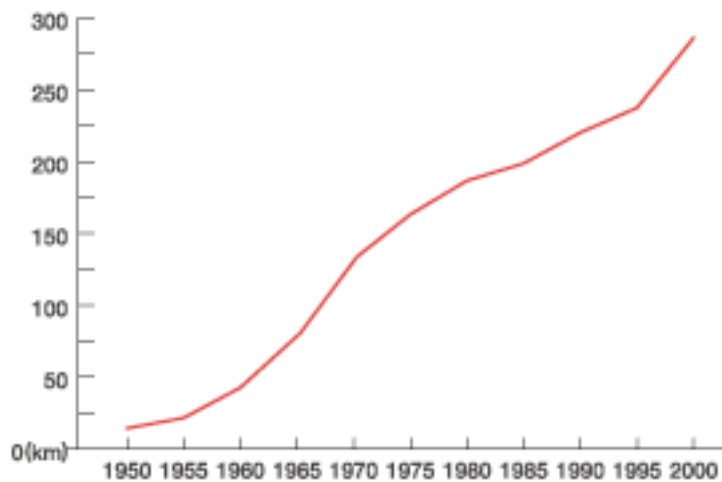
L'utilisation en grand du sous-sol tokyote débute probablement dans les années 1920, avec la reconstruction engagée suite au grand tremblement de terre de 1923 et la mise en service par une société privée de la première ligne de chemin de fer métropolitain du Japon, soit 2,2 kilomètres entre les stations Asakusa et Ginza (aujourd'hui partie de la ligne Eidan Ginza, en orange sur la Figure 8). Quelques années après (1932), le premier

<sup>1</sup> P. Lecroart, *Tokyo : Stratégies de développement urbain de la région métropolitaine*, rapport de mission d'étude (juin 2002), Paris : IAURIF, oct. 2002, p. 6-8. Pour plus de précisions sur l'administration de la métropole et le rôle des collectivités, voir le site officiel du TMG et en particulier <<http://www.chijihon.metro.tokyo.jp/english/PROFILE/OVERVIEW/overview4.htm>>.



espace piétonnier souterrain entre en service à la station Kanda, située sur la même ligne<sup>1</sup>. « Il comprenait une galerie commerciale dans le passage piétonnier souterrain et un hall construit par la société d'exploitation du métro afin d'augmenter le nombre de personnes utilisant le métro. »<sup>2</sup>

Au cours des décennies suivantes, le réseau de chemin de fer métropolitain a considérablement été étendu, de même que le réseau de chemin de fer tout court. Le premier atteignait en janvier 2001 une longueur de 267 km (Figure 7 et Figure 8), sur un total de 1 167 km de lignes de chemin de fer dans la ville de Tokyo. Le métro y est géré par deux compagnies distinctes, l'une, publique, qui émane du Tokyo Metropolitan Government (Toei, environ 40 % du linéaire) et l'autre, privée, Eidan, récemment rebaptisée Tokyo Metro. Ce réseau est l'un des plus fréquentés du monde (Figure 9) avec près de trois milliards de passagers par an. Le Tableau 2 permet de se rendre compte de l'extrême fréquentation de certaines stations.



**Figure 7. Tokyo : le réseau de chemin de fer métropolitain : longueur des voies en exploitation, 1950-2000 (km).**

Source : *Nipponia* 23, 15 déc. 2002, disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://web-japan.org/nipponia/nipponia23/fr/feature/feature04.html>>.

<sup>1</sup> K. Okuyama, J. Nishi, T. Seiki, « Modernology study of underground urban space in Japan », in : *Agenda and Prospect for the Turn of the Century*, actes de la 8<sup>e</sup> conférence internationale de l'Association des Centres de Recherche sur l'Utilisation Urbaine du Sous-sol (ACUUS), Xi'an (Chine), 27-30 sept. 1999, p. 263.

<sup>2</sup> « It comprised a shopping arcade in the underground walkway and a concourse constructed by the subway authorities to increase the number of people using the subway system. » H. Takasaki, H. Chikahisa, Y. Yuasa, « Planning and mapping of subsurface space in Japan », *Tunnelling and Underground Space Technology* 15(3), 2000, p. 291.

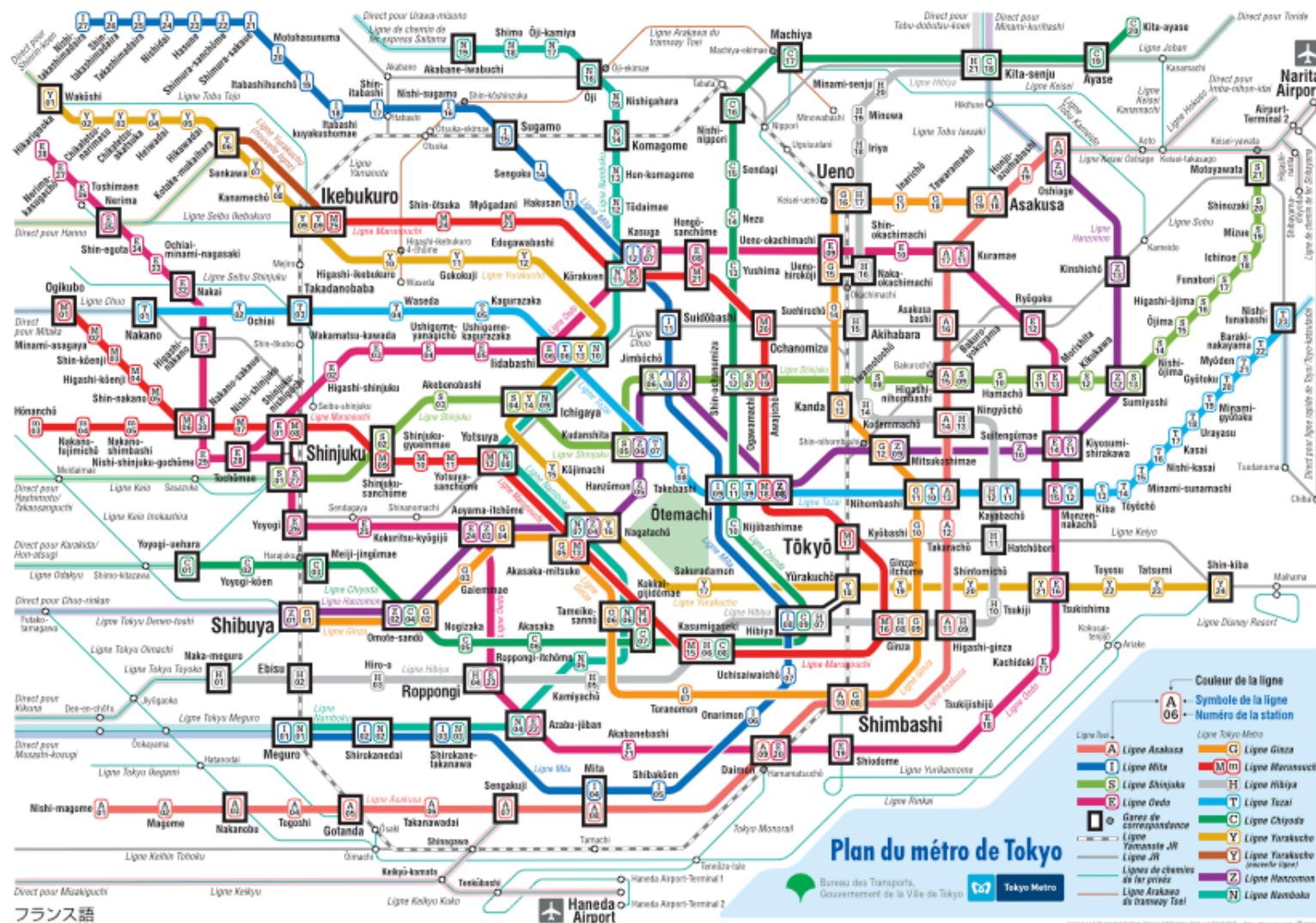


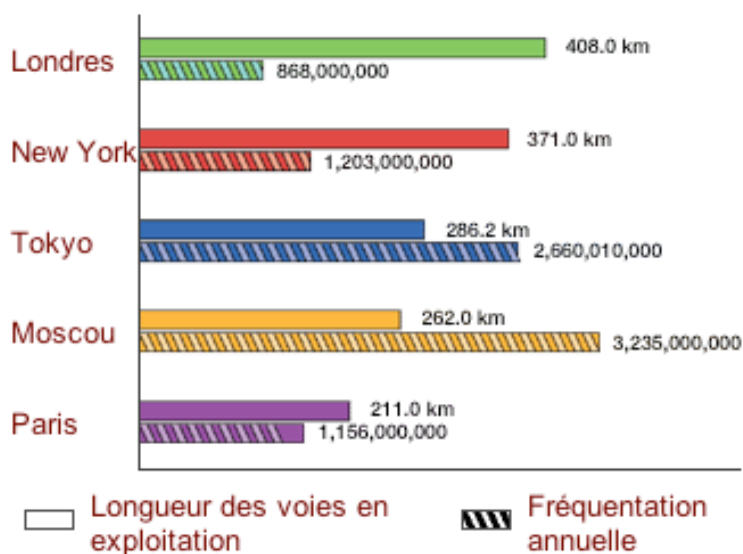
Figure 8. Tokyo : Le réseau de chemin de fer métropolitain, 2004.

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 11 janv. 2005], <[http://www.tokyo-metro.jp/network/pdf/rosen\\_fra.pdf](http://www.tokyo-metro.jp/network/pdf/rosen_fra.pdf)>.

**Tableau 2. Tokyo : Stations de chemin de fer métropolitain les plus fréquentées du réseau Eidan (aujourd'hui Tokyo Metro), 2000.**

Nom de la station	Fréquentation (nombre moyen de passagers/jour)
Ikebukuro (lignes Marunouchi et Yurakucho)	485 133
Kita-Senju (lignes Chiyoda)	351 230
Otemachi (lignes Marunouchi, Tozai, Chiyoda et Hanzomon)	287 714

D'après : *Nipponia* 23, 15 déc. 2002, disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://web-japan.org/nipponia/nipponia23/fr/feature/feature04.html>>.



**Figure 9. Les grands réseaux de métro du monde : fréquentation annuelle et kilométrage de lignes en exploitation.**

Source : *Nipponia* 23, 15 déc. 2002, disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://web-japan.org/nipponia/nipponia23/fr/feature/feature04.html>>.

Les galeries commerciales souterraines se sont développées de pair — bien qu'on ne les rencontre pas à chaque station de métro. Parmi les plus importantes, on citera : le centre Yaesu (Figure 31), Shinjuku Subnade, etc.

Ce développement conjoint sinon simultané du métro (ou du chemin de fer) et des espaces souterrains piétonniers<sup>1</sup> n'est pas propre à la ville de Tokyo, et des centres commerciaux souterrains ont été implantés dans la plupart des grandes villes japonaises à partir de 1955 : 25 entre 1955 et 1965, 36 au cours de la décennie suivante, « « Âge d'or » de la construction de galeries commerciales souterraines au Japon »<sup>2</sup>, 13 entre 1975 et 1985, moins par la suite. Parmi les plus importants, on peut citer ceux d'Osaka (Figure 10), de Sapporo, Nagoya, Fukuoka, Yokohama, Kyoto, Kobe, Kawasaki... Au total, ils s'étendent sur une surface d'environ un million de mètres carrés (Figure 11).

<sup>1</sup> Cas le plus fréquent et ayant suscité les projets les plus importants. Il existe néanmoins des galeries commerciales sans chemin de fer.

<sup>2</sup> Takasaki, Chikahisa, Yuasa, *op. cit.*, p. 291.



Figure 10. Osaka : espaces piétonniers souterrains dans le quartier de Kita (en rose).

Source : disponible sur la toile, [réf. du 9 févr. 2005], format html, <[http://www.tourism.city.osaka.jp/en/enjoy\\_osaka/shopping/area/kita/](http://www.tourism.city.osaka.jp/en/enjoy_osaka/shopping/area/kita/)>.

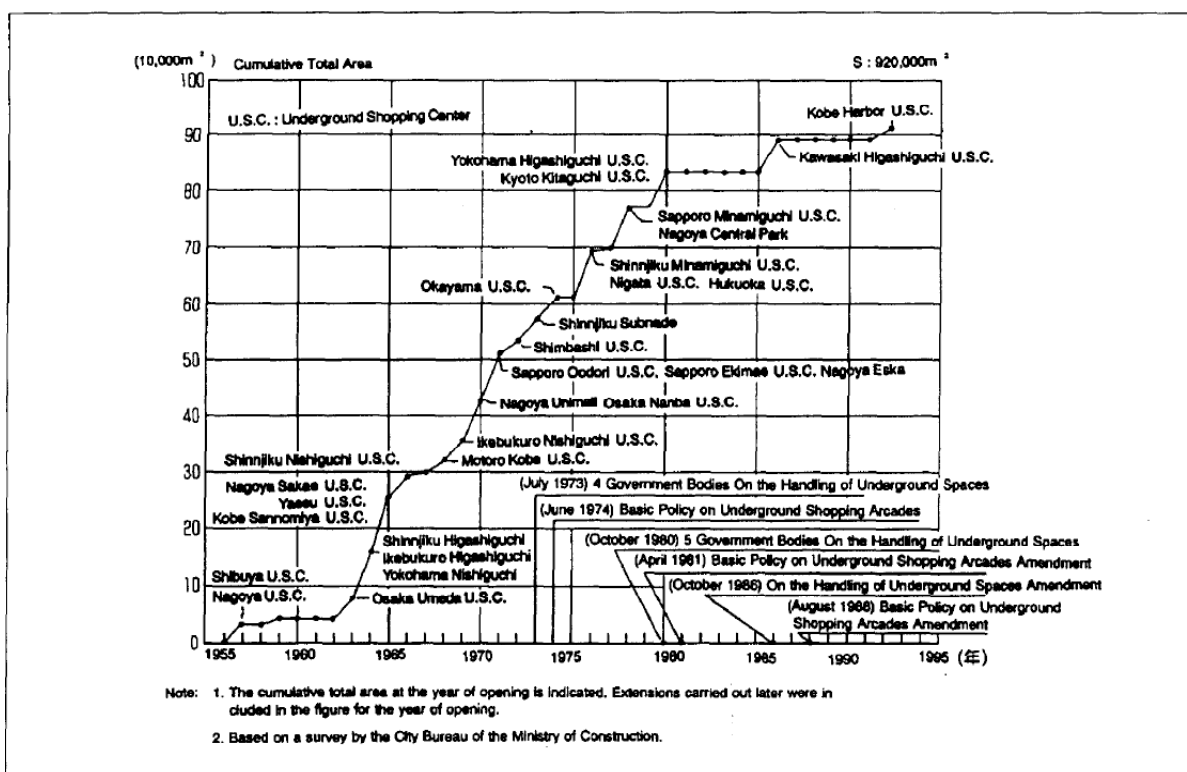


Figure 11. Japon : évolution de la surface commerciale souterraine, 1955-1995.

Source : H. Takasaki, H. Chikahisa, Y. Yuasa, « Planning and mapping of subsurface space in Japan », *Tunnelling and Underground Space Technology* 15(3), 2000, p. 292.

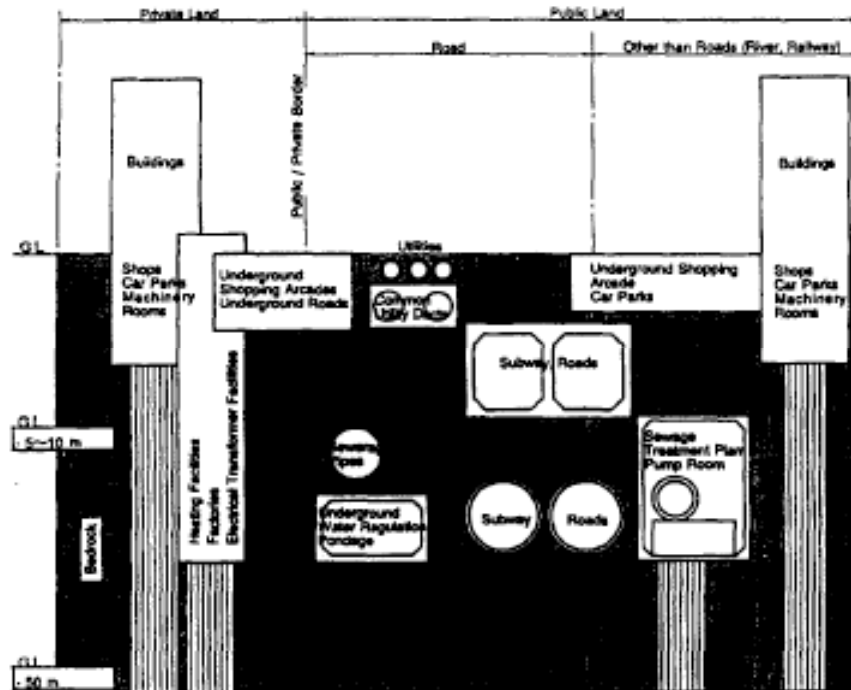
L'utilisation du sous-sol ne se limite pas, à Tokyo, au métro et galeries piétonnières (Figure 12). S'y ajoutent les usages courants (réseaux techniques), mais aussi, depuis quelques années, des équipements plus spécifiques : autoroutes, parcs de stationnement<sup>1</sup>, galeries techniques, tunnels-réservoirs et rivières souterraines.

<sup>1</sup> Jusqu'aux années 1990, l'offre publique de stationnement était peu importante, tandis que les normes de construction imposaient des quotas de places à réaliser pour les immeubles privés. L'offre totale demeurait néanmoins déficitaire, engendrant un stationnement sauvage sur rue, qui ne faisait qu'aggraver les problèmes de congestion rencontrés dans le centre de Tokyo. Depuis une politique de construction de parcs publics souterrains a été engagée. K. Igarashi, S. Okumura, « Conception of underground parking system », in : *Urban Underground Utilization '91*, rapport final de la 4th International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Buildings, Tokyo, déc. 1991, Tokyo : USCJ, 1992, p. 192-195.



**Figure 12. Tokyo : parc de stationnement public Azabu Juban.**

Source : disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/plan/pdf/pdf-99-1.pdf#zoom=100>>.



**Figure 13. Japon : coupe-type d'une rue.**

Source. H. Takasaki, H. Chikahisa, Y. Yuasa, « Planning and mapping of subsurface space in Japan », *Tunnelling and Underground Space Technology* 15(3), 2000, p. 290.

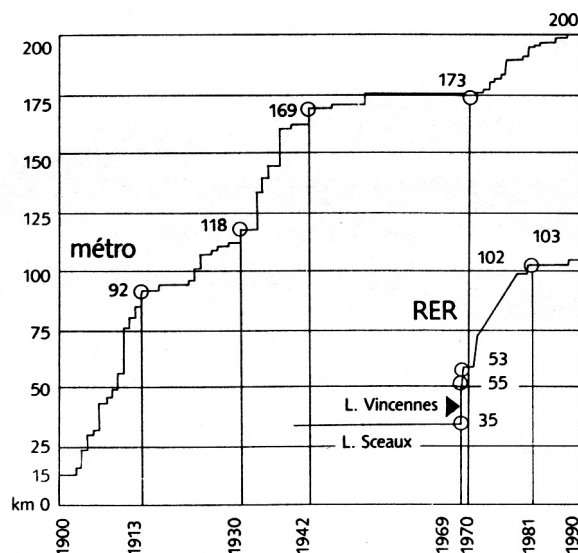
### I.3. PARIS : RAPIDE APERÇU

L'utilisation du sous-sol parisien est intense et de nature intermédiaire par rapport à Montréal et Tokyo. Paris industriel a ainsi hérité d'un important patrimoine souterrain, constitué par les carrières abandonnées qui minent environ 20 % de son sol, et par les nombreuses caves, souvent d'anciens rez-de-chaussée que l'exhaussement urbain a transformés en niveaux enterrés. Le XIXe siècle a vu la construction des nombreux réseaux techniques — eau, égouts, gaz, électricité, air comprimé — auxquels se sont ajoutés au XXe siècle les réseaux de télécommunications.

**Tableau 3. Paris : utilisation du sous-sol, 1980 et tendance 1980-2005.**

	Volume (10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	Tendance 1980-2005
Fondation des édifices	43	+
Voies ferrées et gares	19	+
Égouts	8	+
Carrières abandonnées	6	=
Parcs de stationnement	2,5	+
Centres commerciaux	1,5	+
Autres établissements recevant du public	?	+
Routes	1,1	=
<b>Total</b>	<b>82</b>	<b>+</b>

D'après : P. Duffaut, « Past and future of the use of underground space in France and Europe », *Underground Space* 5(2), sept.-oct. 1980, p. 86-91.



**Figure 14. Paris : progression des mises en service des lignes du métro et du RER.**

Source : *Les travaux souterrains en France*, s. l. : AFTES, 1990, p. 47.

La réalisation du chemin de fer métropolitain, dont la première ligne ouvre en 1900, constitue un premier saut quantitatif quant à l'utilisation du sous-sol, compte tenu des emprises nécessitées par les lignes et plus encore par les gares. Il s'agit aussi d'un saut qualitatif puisque l'utilisation du métro se traduit par l'enterrement, certes temporaire, de ses usagers. Les travaux du réseau express régional à partir des années 1960

marquent un nouveau saut quantitatif, compte tenu des volumes excavés, le gabarit du RER étant celui du chemin de fer classique (alors que le métro présente, volontairement, un petit gabarit) et les correspondances multiples (entre RER, métro, trains de banlieue, etc.) nécessitant des aménagements spécifiques. Le RER marque aussi l'affranchissement du réseau souterrain par rapport à la trame viaire de surface.

Du côté du transport automobile, on peut noter quatre temps rythmant l'utilisation du sous-sol. D'abord l'entre-deux-guerres, avec la réalisation de nombreux carrefours dénivelés, notamment aux portes de la capitale<sup>1</sup> ; en effet, « la solution idéale pour éliminer les inconvénients des carrefours est le croisement des différents courants de circulation à des niveaux différents »<sup>2</sup>. Puis les années 1950 avec la construction des premiers parcs de stationnements souterrains visant à faire face à l'explosion de la demande ; les années 1970 avec la réalisation de la voirie souterraine des Halles. Enfin, les années 1980 avec les nombreux projets de réseaux autoroutiers souterrains, tous abandonnés.

Enfin, pour les piétons, l'usage du sous-sol semble loin d'être aussi systématique qu'à Montréal ou Tokyo. Les passages souterrains permettant la traversée des chaussées, préconisés par Émile Massard en 1910, font un fiasco ; peu empruntés, « Ils ne sont que des lieux de rendez-vous, et accroître leur nombre serait obliger l'Administration à augmenter le nombre des agents des mœurs. »<sup>3</sup> On note néanmoins l'existence de deux grands centres commerciaux : le Forum des Halles et le Carrousel du Louvre, galerie réalisée à l'occasion du projet du Grand Louvre. Aux portes de Paris, on peut citer le quartier de la Défense, qui n'est pas sans points communs avec certains équipements montréalais ou tokyotes. Par ailleurs, beaucoup d'aménagement assurent les fonctions dévolues aux espaces piétonniers montréalais et tokyotes : il s'agit des pôles d'échanges, qui associent de plus en plus fréquemment fonctions de circulation et de distribution et fonctions commerciales.

---

<sup>1</sup> R. Boutteville, « Service technique de la voie publique, de l'éclairage et du nettoyage », in : *Services de la direction générale des travaux de Paris*, n° spécial de *Science et industrie*, 1934, p. 26. Voir : S. Barles, « Place à la voiture », in : G. Texier-Rideau, M. Darin (eds.), *Places de Paris, XIXe-XXe siècles*, Paris : Action Artistique de la ville de Paris, 2003, p. 199-204.

<sup>2</sup> P. Clairgeon, « Direction technique de la voirie parisienne », in : *La Direction générale des services techniques de la ville de Paris*, supplément à *Travaux*, juin-juil. 1958, p. 24.

<sup>3</sup> É. Massard, *Rapport au nom de la 2<sup>e</sup> commission sur [la circulation] au Conseil municipal de Paris* (faux titre), n° 203, Paris, 1923, p. 44.



---

## II. FACTEURS DE DEVELOPPEMENT

---

De multiples raisons sont invoquées quant à l'origine de l'enterrement : climat, congestion, valeurs foncières, pénurie d'espace, etc. Il semble néanmoins important de bien distinguer les causes premières — ce qui est vraiment à l'origine du projet, du choix souterrain —, des causes secondes — ce qui en fait le succès, le maintien, le développement ou la reproduction. En outre, une même cause, un même enjeu, peuvent se décliner de manière très différente d'un pays, d'une ville à l'autre — le cas de la congestion est à ce titre particulièrement révélateur. Nous n'aborderons ici la question des facteurs de développement que dans le cas des espaces recevant du public.

### II.1. GARES DE CHEMIN DE FER ET STATIONS DE METRO

Il est assez remarquable de constater que la plupart des espaces piétonniers et commerciaux souterrains sont apparentés à des gares de chemin de fer, des stations de métro, ou toute autre déclinaison de ce type d'équipement. Ils permettent soit d'assurer la transition entre le réseau et l'espace urbain, soit de connecter par voie pédestre deux gares ou stations, comme c'est fréquemment le cas à Tokyo où cette solution s'impose compte tenu de la complexité du réseau, ou dans une moindre mesure à Montréal. Cette solution est en revanche peu utilisée à Paris, les rares stations connectées l'étant généralement par des couloirs appartenant à la RATP (stations Châtelet et Les Halles par exemple) et ou à la SNCF et demeurant de fait dévolus à la fonction de circulation. Cependant, les processus qui conduisent de la gare à la galerie, au corridor ou au centre commercial varient d'une ville à l'autre.

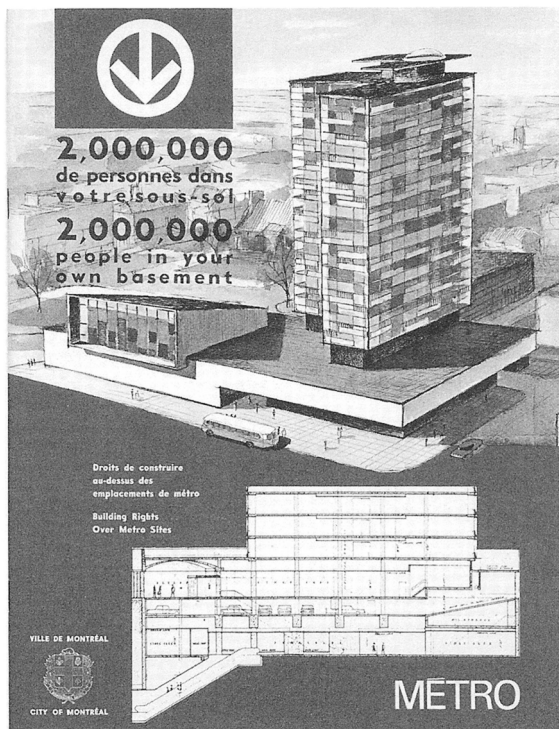
**Tableau 4. New York, Montréal, Tokyo, Paris : principales caractéristiques des réseaux de chemin de fer métropolitain, début des années 2000.**

	New York*	Montréal*	Tokyo**	Paris (agglo.) ***
Année d'inauguration	1904	1966	1927	1900 / 1970
Nombre de lignes	25	4	13	16 / 2
Nombre de stations	468	65	266	380 / 65
Longueur totale (km)	368	65	286	211 / 115
Fréquentation annuelle (millions de passagers)	1 413	219	2 660	1 262 / 415

D'après : \* « Le métro de New York », *Métro*, 16 juin 2003, p. 11, disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://www.stcum.qc.ca/info/infostm/2003/030616.pdf>> ; \*\* *Nipponia* 23, 15 déc. 2002, disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://web-japan.org/nipponia/nipponia23/fr/feature/feature04.html>> et <http://www.tokyometro.jp/e/index.html> ; \*\*\* en lettres droites : métro uniquement ; italiques : données concernant le RER exploité par la RATP (lignes A et B) ; *Les transports en Île-de-France : Mémento de statistiques*, Paris : STIF, 2002, disponible sur la toile [réf. du 29 mars 2005], format PDF, <<http://www.stp-paris.fr/chiffres/transit/f-set.htm>>.

Dans le cas de Montréal, nous avons vu la double origine de la ville intérieure. Sa première tranche, à la Place Ville-Marie, résulte d'un processus de valorisation foncière par le Canadian Northern Railroads qui a vu dans le remplissage commercial de la tranchée ferroviaire un moyen de rentabiliser mieux encore ses propriétés.

En revanche, le processus qui a conduit au développement de la ville intérieure simultanément à celui du métro est un peu plus complexe. En effet, les stations de métro ont pour l'essentiel été réalisées en tranchée, créant autant de possibilité de valorisation tréfoncière entre la surface et le métro, voire de part et d'autre de celui-ci. La ville y a vu l'opportunité de limiter le coût de construction des accès tout en favorisant une excellente accessibilité au réseau. Des droits à construire pour ces espaces (situés entre la surface et le métro ou le longeant) peuvent ainsi être cédés par baux emphytéotiques à des développeurs privés, qui y voient l'opportunité de réaliser des surfaces commerciales disposant d'une clientèle en quelque sorte captive en échange d'un loyer annuel et de servitudes de passage (Figure 15). Les propriétaires d'immeubles existants ou à venir peuvent demander leur raccordement au réseau en empruntant le domaine public, le tunnel étant réalisé à leur frais et demeurant propriété de la collectivité. La réalisation et l'exploitation de la ville intérieure sont donc le fruit d'un partenariat entre public et privé qui a permis à la collectivité de réaliser un réseau de transport en commun de grande qualité tout en limitant ses investissements à l'infrastructure et aux gares. L'espace strictement dédié aux transports est volontairement réduit, les galeries commerciales remplaçant les couloirs d'accès tels que nous les connaissons à Paris, où l'entrée dans le réseau de transport public se fait la plupart du temps au pied des escaliers permettant d'accéder au sous-sol, cette solution ayant l'avantage de limiter le nombre de portillons de contrôle et de permettre la distribution des passagers entre les différentes lignes en correspondance.



**Figure 15. Montréal : 2 000 000 de personnes dans votre sous-sol, 1965.**

Source : A. Lortie (ed.), *Les années 60. Montréal voit grand*, Montréal : Centre Canadien d'Architecture / Vancouver/Toronto : Douglas & Mac Intyre, 2004, p. 165.

On peut dans une certaine mesure effectuer le raisonnement inverse pour Tokyo, où les premières galeries commerciales souterraines s'accrochent au métro géré par une compagnie privée, contrairement à Montréal. Là, il s'agit, en facilitant l'accès aux stations, de capter de nouveaux usagers afin de rentabiliser l'infrastructure de transport. Par la suite, la clientèle du métro étant acquise, il s'agit pour le développeur de galerie commerciale de profiter d'un flux piétonnier important et concentré, qui doit permettre l'obtention de forts rendements commerciaux, eux-mêmes compensant le coût d'implantation en sous-sol. Le même point de vue peut être adopté lorsque la galerie commerciale permet d'accéder à un parc de stationnement souterrain, cas observé ces dernières années : l'automobiliste comme l'utilisateur des transports publics sont les visiteurs obligés, captifs des espaces commerciaux qui leur permettent d'accéder qui à son véhicule, qui à un quai. Ce raisonnement a aussi joué pour Montréal ; il n'a pas vraiment été tenu pour Paris, mais les faits ont montré sa validité puisque le centre commercial des Halles, initialement dédié au haut de gamme, a dû adapter son offre à un public issu au mieux des classes moyennes car accédant au Forum par le réseau de transport public<sup>1</sup>.

Enfin, l'étroite relation entre gares en tous genres et souterrains piétonniers peut tout simplement résulter d'une opportunité. On l'a vu avec la Place Ville-Marie à Montréal, où la tranchée a été — tardivement — rentabilisée par les équipements commerciaux. Il en va dans une certaine mesure de même à Paris avec le trou des Halles qui préexiste au projet d'enterrement du Forum et n'est que la conséquence des travaux du réseau express régional. La gare de la ligne A ne pouvait en effet être construite qu'en fouille ouverte et dans le calcaire grossier, atteignant trente mètres de profondeur et engendrant la création du fameux trou.

## II.2. CLIMAT ET PROTECTION

Si le climat est rarement seul à l'origine d'un projet souterrain, il est souvent mis en avant comme facteur d'enterrement. Dans les faits, il intervient rarement, voire jamais, comme cause première que ce soit à Montréal ou à Tokyo. Il est cependant évident qu'il pèse dans la fréquentation souterraine dans le premier cas, et justifie en particulier ses variations saisonnières<sup>2</sup>.

Dans le cas de Tokyo, Kenji Okuyama, Junji Nishi et Takafumi Seiki soulignent que « les gens se ruent dans les espaces commerciaux souterrains lors des saisons pluvieuses et des mois d'été. »<sup>3</sup> Cependant, les mêmes auteurs, sur la base d'une enquête réalisée à l'échelle nationale, ajoutent que « la cause de la construction d'espaces commerciaux souterrains n'est pas seulement représentée par les conditions climatiques de chaque

---

<sup>1</sup> La comparaison de la fréquentation du Forum des Halles à celle de la galerie du Carrousel du Louvre apporterait certainement des informations intéressantes, dans la mesure où l'on peut supposer que dans le second cas c'est le musée qui tire le centre commercial, bien plus que le métro.

<sup>2</sup> Notons néanmoins que la ville de Montréal affiche depuis peu la volonté de mettre en valeur les saisons dans les espaces urbains.

<sup>3</sup> « People run into the air-conditioned underground market during rainy and summer months. » Okuyama, Nishi, Seiki, *op. cit.*, p. 263.

ville, mais aussi la puissance économique de la ville, ses difficultés de fonctionnement et la recherche de solutions à la congestion.»<sup>1</sup> Il existe en effet d'autres espaces piétonniers susceptibles de protéger de la pluie, de la chaleur et de l'humidité sans pour autant être souterrains : immeubles commerciaux et passages couverts sur lesquels nous reviendrons plus tard (§ IV.1), qui existent d'ailleurs dans les villes japonaises.

En d'autres termes, et dans les contextes urbains, le climat ne constitue pas la cause première de l'enterrement, au mieux une cause seconde, et plutôt un avantage induit. D'une façon générale, l'argument de la protection (contre le chaud, le froid, l'humide, le sec) ne vaut que pour des conditions climatiques extrêmes<sup>2</sup> ou dans des contextes ruraux et des pays en voie de développement ou émergents. Dans ce cas, le raisonnement est avant tout d'ordre économique et vaut surtout pour l'habitat<sup>3</sup> : le sous-sol offre une température à peu près constante et supportable, donc l'enterrement limite les coûts énergétiques<sup>4</sup> (et les coûts de construction sont faibles compte tenu des conditions géologiques locales). Un tel raisonnement ne vaut pas ailleurs, en tout cas ni à Paris, ni à Tokyo, où les coûts énergétiques associés aux centres commerciaux souterrains se sont toujours montrés au mieux égaux à ceux des équipements de surface en raison de la nécessité permanente de l'éclairage, du renouvellement d'air, de la climatisation, des pompes permanentes de nappes souterraines, etc.

La protection peut aussi être envisagée au regard des catastrophes naturelles — séismes —, du risque d'agression ou dans le cas d'équipements sensibles. Ces derniers accueillant rarement du public, ils sortent du cadre de notre étude<sup>5</sup>. En ce qui concerne le risque d'agression, il a certes constitué l'un des arguments majeurs des sectateurs de l'urbanisme souterrain, mais a plus ou moins disparu avec la fin de la Guerre Froide. En revanche les installations de protection réalisées à cette occasion peuvent désormais être converties en équipements commerciaux rentables, comme c'est le cas en Chine où fleurissent les centres commerciaux souterrains sous l'égide du ministère de la Défense<sup>6</sup>. Enfin, la protection antisismique peut constituer un facteur d'encouragement

---

<sup>1</sup> « the cause of construction of the underground market is not only the weather condition of each city but also economic strength of the city, complication of city function and solution of congestion. » *Ibid.*, p. 262.

<sup>2</sup> Voir par exemple les projets pour la région industrielle de Norilsk en Russie. A. B. Lolaev, N. D. Shklyarov, « Underground space and urban planning in cold region », in : Barles (ed.), *Espace et Urbanisme Souterrains / Underground Space and Urban Planning*, actes de la 6<sup>e</sup> conférence internationale, Paris, 26-29 sept. 1995, Champs : Laboratoire TMU/GDR Sol urbain, 1995, p. 85-90.

<sup>3</sup> Pour les lieux recevant du public, l'avantage est perdu du fait du dégagement de chaleur lié à la présence humaine.

<sup>4</sup> Sur les nuances à apporter à ce raisonnement, voir : Barles, A. Guillerme, *L'urbanisme souterrain*, Paris : PUF, 1995, p. 94-95 ; Barles, Guillerme, « L'urbanisme souterrain », *AMC* (100), sept. 1999, p. 46-47.

<sup>5</sup> Outre les nombreuses implantations stratégiques en sous-sol, on peut citer, dans le cas de Paris, le poste central de circulation de la préfecture de police, implanté en sous-sol faute de place ailleurs, mais dont l'importance justifiait aussi l'enterrement. Information communiquée par Gilles Brousse, architecte au SIAAP, mars 2005.

<sup>6</sup> Voir Guillerme, « Des tendances internationales », in : Barles, Guillerme, *Espace et urbanisme souterrains : État des lieux et perspectives*, rapport de recherche pour le compte de la Direction générale

à l'utilisation du tréfonds. Cet argument a particulièrement été développé au Japon après le tremblement de terre de Kobe en 1995, puisque, s'il a ruiné 90 % du bâti en surface, il n'a détruit que 10 % des constructions souterraines. Il est particulièrement mis en avant dans le cas de l'utilisation du sous-sol profond<sup>1</sup>.

*Encadré 1. Extrait du Earthquake Survival Manual de Tokyo.*

« **In an underground shopping center:**

« • Shelter near a wall or large pillar, and await instructions.

« • Do not panic. If the electricity fails, emergency lighting will come on immediately.

« • Do not rush to the exit. Follow the instructions. In general, the underground is safer than the ground<sup>2</sup>.

« • In the event of fire, cover your nose and mouth with a handkerchief or towel, crouch down or crawl, and work your way along the walls to the nearest exit (follow the direction of the smoke). »

Source : *Earthquake Survival Manual*, Tokyo : Tokyo Metropolitan Government, mars 2003, p. 11.

### II.3. CONGESTION

Le sous-sol urbain apparaît fréquemment comme un lieu idéal d'écoulement des flux, dégagé des contraintes de surface (réseau viaire inadapté, conflits entre flux de natures différentes, etc.). Enterrer tout ou partie de la circulation permettrait de limiter la congestion propre aux espaces urbanisés. Cependant, tout dépend de ce que l'on enterre et de ce pour quoi l'on enterre : ici l'échelle de travail est fondamentale.

Dans le cas de Tokyo, ce raisonnement est en fait double et le sous-sol a aussi bien pour vocation de résoudre un problème ponctuel de congestion ou qu'un problème plus global, métropolitain. Dans le premier cas, la congestion est essentiellement concentrée à l'abord d'équipements particulièrement fréquentés (gares, stations de métro, etc.) ou à certains carrefours. Elle résulte non seulement de flux importants de véhicules et de piétons, mais aussi des conflits d'usage qui les opposent ; de là à promouvoir la séparation des trafics, il n'y a qu'un pas. Le procédé est connu — la paternité en est généralement attribuée à Eugène Hénard — et de longue date employé à Tokyo comme ailleurs.

« Les passages souterrains comme méthode de ségrégation du trafic sont principalement développés pour remédier à la congestion du trafic et à la pénurie d'espace urbain et pour permettre la sécurité des traversées de rues. Et de façon à aménager le passage non

---

de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement, Champs-sur-Marne : Laboratoire TMU (UMR 7543) / ARDU, mars 2001, p. 21-25.

<sup>1</sup> Seiki, « Classification of underground space and its design procedure in Japan », in : *Indoor cities of tomorrow / Villes intérieures de demain*, actes de la 7<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Montréal, sept. 1997, pag. mult., 1 CDROM.

<sup>2</sup> C'est nous qui soulignons.

seulement comme tel mais aussi comme une zone économique, sont introduites des activités commerciales.»<sup>1</sup> Le choix qui est presque systématiquement fait dans la capitale nipponne est ainsi d'abandonner la surface aux véhicules et d'attribuer aux piétons un passage aérien (passerelle) ou souterrain (encadré 2). La justification en est simple : il est moins coûteux d'enterrer les piétons que les voitures, celles-ci nécessitant des infrastructures au gabarit plus important, donc plus de déblai, plus de génie civil, plus d'investissement. Dans le cas des piétons, le passage souterrain est donc moins coûteux et susceptible d'être co-financé — voire financé en totalité — par le secteur privé s'il fait office de galerie commerciale. Il est en outre moins pénible que la passerelle qui impose une dénivelée supérieure et ne permet par ailleurs pas de valorisation commerciale.

*Encadré 2. « Mitigation of traffic jam ».*

« The traffic jam at Kamiya-cho crossing, the site of this underground mall, is the severest one in Hiroshima. The traffic volume of vehicles are about 60,000 cars/12hrs, pedestrians about 130,000 pedestrians/hrs, and street cars about 1,300 services/day, which makes here one of the most traffic-jammed places in Chigoku District. In addition to this, openings of Hiroshima new transport system (Astram Line), will add more congestion to the traffic jam. The construction of this underground mall is expected to improve this chronic malfunction of the crossing, deal with the demand of car parks as the central area, and keep safe and pleasant place for pedestrians. »

N. Yasamura, T. Sakamoto, K. Noda, N. Masaki, « Underground mall/underground car parks plans of Kamiya-cho, Hitoshima City », in : *Agenda and Prospect for the Turn of the Century*, actes de la 8<sup>e</sup> conférence internationale de l'Association des Centres de Recherche sur l'Utilisation Urbaine du Sous-sol (ACUUS), Xi'an (Chine), 27-30 sept. 1999, p. 327.

Dans le second cas, il s'agit d'enterrer la circulation automobile afin de faciliter la circulation artérielle, d'échange et de transit, ainsi que de développer les transports en commun souterrains afin de soulager les lignes existantes souvent surchargées (Figure 16) et de favoriser le report modal. Alors que dans le premier cas l'aménagement souterrain se situe en définitive à fleur de sol, dans le second les infrastructures gagnent des profondeurs de plus en plus grandes qui les affranchissent totalement de la surface et du sous-sol peu profond, très encombré : on se rapproche des projets de voirie autoroutière souterraine développés à la fin des années 1980 en France.

---

<sup>1</sup> « The underground passages as a method of traffic segregation, are mainly developed to deal with traffic congestion and lack of land in urban and also to provide a safety way across the streets. And in order to make the underground passage not onaly as a passge but also as an economic zone, the business aticities are introduced into the underground passages ». S. Miura, T. Ojima, « Environmental study on underground shopping center », in : *Urban Underground Utilization '91, op. cit.*, p. 355.

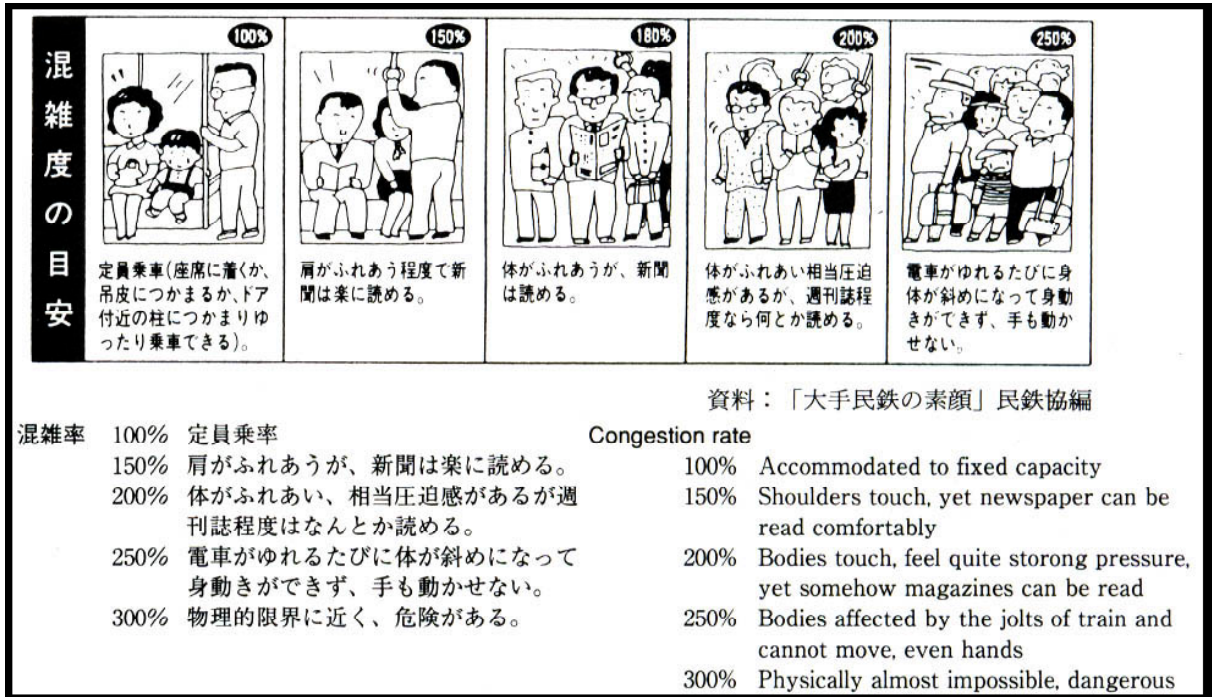


Figure 16. Tokyo : la congestion dans les transports en commun.

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/plan/pdf/pdf-102.pdf#zoom=100>>.

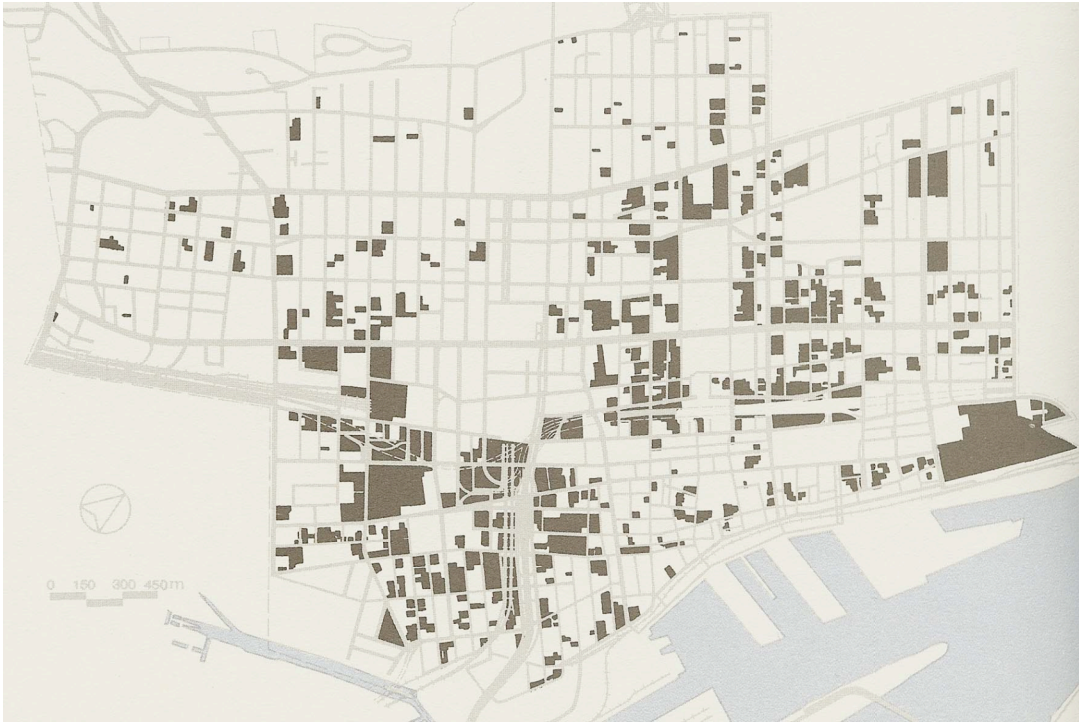
#### II.4. PENURIE D'ESPACE ET VALEURS FONCIERES

La pénurie d'espace ne joue absolument pas à Montréal, où l'on déplore la présence de nombreuses parcelles inutilisées dont certaines sont provisoirement converties en parcs de stationnement. Le plan directeur d'aménagement de l'arrondissement Ville-Marie (centre de Montréal) de 1990 insiste ainsi sur « les terrains vacants que l'on trouve en trop grand nombre dans l'arrondissement »<sup>1</sup>, souligne que « le potentiel de développement de l'habitation [y] est l'un des plus importants à Montréal. Les terrains vacants offrent la possibilité de construire quelque 20 000 logements, sans compter les superficies vacantes du centre d'affaires »<sup>2</sup>, potentiel à comparer au parc existant alors dans l'arrondissement, qui s'élève à 30 000 logements. En 2004, la vacance du centre est encore évoquée dans le tout nouveau Plan d'urbanisme de Montréal : « Il s'agit en effet du secteur le mieux desservi en transport collectif, qui est déjà diversifié et dense, mais qui présente encore un potentiel important, notamment avec les quelque soixante hectares de terrains vacants qu'on y trouve et les nombreux immeubles pouvant être recyclés à de nouvelles fonctions. »<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Plan directeur d'aménagement de l'arrondissement Ville-Marie, Montréal : Ville de Montréal, oct. 1990, p. 22.

<sup>2</sup> Ibid., p. 20.

<sup>3</sup> Plan d'urbanisme de Montréal, Montréal : Ville de Montréal, nov. 2004, p. 6.



**Figure 17. Montréal, arrondissement Ville-Marie : terrains à bâtir ou à aménager, 1990 (en noir).**

Source : *Plan directeur d'aménagement de l'arrondissement Ville-Marie*, Montréal : Ville de Montréal, oct. 1990, p. 22.



**Figure 18. Montréal, arrondissement Ville-Marie : terrains vacants, 1990.**

Source : *Plan directeur d'aménagement de l'arrondissement Ville-Marie*, Montréal : Ville de Montréal, oct. 1990, p. 25.



À Paris, la pénurie d'espace est relative et s'ajoute aux règlements d'urbanisme pour inciter dans certains cas à l'utilisation du sous-sol. Cependant, les infrastructures de transport en commun réalisées dans les années 1990 (EOLE et METEOR, respectivement ligne E du RER et ligne 14 du chemin de fer métropolitain) ont bien montré la limite du raisonnement selon lequel la gratuité ou quasi-gratuité du tréfonds renforçait l'intérêt de son utilisation. En effet, le coût des expropriations tréfoncières y a connu une forte hausse, les propriétaires fonciers arguant de la faiblesse des indemnités proposées au regard de la multiplicité des usages possibles du sous-sol<sup>1</sup>.

La pénurie foncière est évidente à Tokyo et dans plusieurs villes japonaises. Les équipements souterrains réalisés en hypercentre avant la crise du début des années 1990 répondaient aussi bien au besoin de rentabiliser un foncier hors de prix qu'à la saturation de ces mêmes hypercentres. Les déblais pouvaient contribuer à gagner sur la mer.

Depuis quelques années, on constate cependant un changement d'échelle dans le raisonnement : ce ne sont plus les seuls centres urbains qui sont saturés, mais les espaces urbanisables tout entiers. En d'autres termes, les possibilités d'extension spatiale des agglomérations sont jugées épuisées : « les grandes villes japonaises ont depuis longtemps atteint les limites physiques de leur croissance en ce qui concerne leur surface, et les limites du niveau de service de leurs infrastructures publiques. »<sup>2</sup>

La prise de conscience et ses implications souterraines remontent aux années 1980, dans un contexte économique florissant et est partiellement à l'origine de la création de l'Urban Underground Space Centre of Japan (*cf. infra*, § III.2), des réflexions sur le sous-sol profond et des nombreux projets de villes souterraines élaborés par les grandes entreprises japonaises de travaux publics<sup>3</sup>. Ces projets sont restés dans les cartons, mais ont été remplacés par d'autres, plus ponctuels : il s'agit maintenant non seulement d'urbaniser le tréfonds des centres mais aussi celui des banlieues voire des espaces périurbains (*cf. infra*, § V.3) afin de poursuivre l'urbanisation sans nuire au paysage. Les projets qui en résultent sont très différents des projets urbains, soit qu'ils reposent sur une architecture semi-enterrée, soit qu'ils conduisent à la création d'une infrastructure complètement indépendante de la surface.

---

<sup>1</sup> Voir : Barles, « La valeur du tréfonds », *Études foncières* (85), hiver 1999-2000, p. 28-32, et pour des exemples chiffrés : Barles, « Cost and value of urban underground space : The case of Paris », in : *Agenda and Prospect for the Turn of the Century*, *op. cit.*, p. 372-382.

<sup>2</sup> « Large Japanese cities have long ago reached the physical limit of their growth with regard to ground surface area, and their level of service to the public infrastructure. » K. Okuyama, « Modernology study of underground urban space in Japan (A look at safety, comfort and economic attributes) », in : *Indoor cities of tomorrow / Villes intérieures de demain*, résumés à la 7<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Montréal, sept. 1997, p. 34.

<sup>3</sup> Voir Guillaume, « L'urbanisme souterrain au Japon », in : C. Gallian (ed.), *Le Japon d'aujourd'hui*, Paris : Fondation franco-japonaise Sasakawa, 1997, p. 297-317 ; Barles, Guillaume, *L'urbanisme souterrain*, *op. cit.*, p. 97-106.

## II.5. REGLEMENTATION

Dans la plupart des cas, la réglementation est défavorable à l'utilisation du sous-sol urbain en raison du statut du tréfonds d'une part, des règles auxquelles est soumise son utilisation d'autre part.

En effet, beaucoup de pays ont en matière de propriété tréfoncière une législation comparable à la nôtre : la propriété du sol entraîne celle du sous-sol<sup>1</sup>. Il en résulte un fort morcellement de la propriété tréfoncière qui obère l'un des principaux avantages de son utilisation : l'absence de contraintes liées aux structures existantes (avantage limité à faible profondeur, mais toujours mentionné). Ceci vaut pour les usages publics comme pour les usages privés : le domaine public souterrain est pour l'essentiel linéaire en plan puisqu'il suit le réseau viaire dont l'emprise est particulièrement réduite en centre urbain dense ; la faible taille de la plupart des parcelles privées quant à elle ne permet pas la réalisation d'ouvrages rentables compte tenu du coût du génie civil souterrain et de l'emprise des équipements techniques réglementaires qu'ils nécessitent (installation de renouvellement d'air, dispositifs pour l'évacuation du public, etc.).

De même, comme cela vient d'être suggéré, la réglementation en matière de construction et d'équipement est-elle souvent défavorable à l'utilisation du sous-sol, quoique aussi souvent floue<sup>2</sup>. Nous verrons par exemple et plus loin (§ III.2) que les centres commerciaux souterrains, qui nous semblent consubstantiels aux villes japonaises, en ont pendant un temps été proscrits pour des raisons de sécurité. En France, la profondeur des établissements recevant du public est limitée à six mètres pour les mêmes raisons (le Forum des Halles bénéficie à ce titre d'un statut dérogatoire), tandis que la réglementation concernant les parcs de stationnement en rend la réalisation et l'exploitation très coûteuse à partir du troisième niveau de sous-sol.

Néanmoins, les règlements d'urbanisme peuvent dans certains cas, plus souvent implicitement qu'explicitement, constituer des facteurs de développement souterrain. Nous en citerons deux cas au demeurant très différents : Paris et Montréal.

Dans la capitale, comme dans plusieurs grandes villes françaises, on peut affirmer que la combinaison d'une part des limitations de hauteurs de bâtiment, à laquelle s'ajoutent des règles portant sur l'utilisation du sol, la proportion de surfaces libres et ou sur les retraits imposés aux promoteurs, d'autre part des obligations minimales en matière d'emplacements de stationnement à réaliser, constitue une incitation à l'enterrement de ceux-ci<sup>3</sup>.

En outre, la décentralisation a donné une plus grande autonomie aux collectivités locales, et la loi du 19 août 1986 (et son décret d'application du 29 avril 1988) leur

---

<sup>1</sup> Article 552 du code civil (les cas particuliers concernent rarement le milieu urbain). Pour un panorama international du statut du sous-sol : « Legal and administrative issues in underground space use : A preliminary survey of ITA member nations », *Tunnelling and Underground Space Technology* 6(2), 1991, p. 191-209.

<sup>2</sup> Pour le cas français, voir : Barles, « Un plan d'urbanisme pour le sous-sol », *Études foncières* (90), mars-avr. 2001, p. 26-28.

<sup>3</sup> *Ibid.* ; voir aussi : Barles, « Chapitre III : Urbanistique », in : Barles, D. Breyse, Guillerme, C. Leyval (eds), *Le sol urbain*, Paris : Anthropos (coll. « Villes »), 1999, », p. 45-66.

autorise la concession d'infrastructures routières de transport. Dès lors, le principal obstacle à la réalisation de voiries urbaines souterraines — le coût, évalué à 100 à 200 millions d'euros au kilomètre — était levé, puisque la concession permettait l'utilisation de capitaux privés. Les grandes entreprises de BTP ont très vite compris l'intérêt qu'il y aurait à construire puis exploiter de telles infrastructures, et les projets se sont multipliés, à Paris comme en province. Il y a ici aussi une incitation implicite à l'utilisation du sous-sol, puisque la concession de ces voiries urbaines n'est possible qu'en présence d'ouvrages d'art : viaducs et, plus fréquemment en centre urbain, tranchées et plus encore tunnels. La récession des années 1990 a néanmoins mis un frein à ces projets grandioses.

La situation a encore évolué depuis la loi sur l'eau de 1992 et la loi solidarité et renouvellement urbains de 2000 qui constituent plutôt des freins, toujours implicites, à l'enterrement. En effet, la première, en imposant des mesures compensatoires pour les constructions souterraines (compte tenu de leur effet sur le régime des nappes) afin de maîtriser les risques d'inondation induit des surcoûts de génie civil qui peuvent limiter l'enterrement ; la seconde prévoit dans certaines zones urbaines le remplacement des minima de stationnement par des maxima dans le but de limiter l'offre de stationnement et l'usage de la voiture particulière, donc limite en théorie la pression tréfoncière.

À Montréal, indépendamment des circonstances initiales de développement de la ville intérieure, on peut affirmer que la réglementation en a encouragé l'essor ultérieur. En effet, l'indice de superficie de plancher (ISP, équivalent du coefficient d'occupation des sols) ne prenait initialement pas en compte les surfaces de plancher situées en dessous du niveau de la rue ; dans ces conditions, il était particulièrement intéressant pour les promoteurs d'y développer l'activité commerciale<sup>1</sup>. C'est ce qui explique aussi en partie l'existence de nombreux commerces ayant un niveau en rez-de-chaussée sur rue et un niveau enterré, éventuellement sur galerie commerciale : non seulement ils captent deux flux de clients potentiels, et en toute saison, mais aussi ont-ils bénéficié du calcul favorable de l'indice de superficie de plancher. Son mode de calcul a été réformé en 1990 afin que les surfaces souterraines y soient intégrées (hors stationnement, entreposage et espaces à fins mécaniques)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> *Plan directeur d'aménagement et de développement de l'arrondissement Ville-Marie, op. cit.*, p. 33.

<sup>2</sup> *Ibid.*, p. 90.



---

### III. ACTEURS, MONTAGES, PLANIFICATION

---

#### III.1. MONTREAL : UN OUBLI VOLONTAIRE

Le développement de la ville intérieure montréalaise est avant tout le fait du secteur privé. Est-ce à dire qu'il échappe à tout contrôle ou accompagnement public ? La réponse est mitigée voire ambiguë et varie dans le temps.

Les tout premiers projets souterrains (Place Ville-Marie, Place Bonaventure) reposaient sur des initiatives privées et occupaient des terrains privés. La ville n'y avait guère son mot à dire, en tout cas en ce qui concerne les implantations souterraines. En revanche, les projets associés aux stations de métro sont plus complexes puisqu'ils résultent de l'établissement de baux emphytéotiques ou de contrats de concession liant le promoteur ou le propriétaire à la ville. Ces dispositifs ont été peaufinés pendant une dizaine d'années et se sont soldés par la mise au point du Plan d'ensemble, outil utilisé pour la première fois en 1974 pour la réalisation du complexe Desjardins. Selon Jacques Besner, « le Plan d'ensemble deviendra alors le plus efficace des incitatifs utilisés par la Ville pour favoriser la croissance de la ville intérieure. Il constitue une forme de négociation avec les promoteurs relative d'une part à des ajustements ponctuels des dispositions du règlement d'urbanisme consentis au promoteur, telles celles touchant les hauteurs minimales et maximales, la densité, ou même les unités de stationnement requises, et d'autre part à des améliorations architecturales et au raccordement de son sous-sol au métro ou à un voisin, ceci au frais du promoteur. Le "Plan d'ensemble", forme de "zonage consensuel" n'est pas un contrat mais bien un règlement de zonage distinct, adopté par le Conseil municipal pour chaque projet. »<sup>1</sup>

Cependant, ce partenariat laisse l'initiative au secteur privé dans le développement de la ville intérieure, lui seul la finançant. Ce principe a eu deux conséquences.

D'une part, le *développement organique* n'a pas toujours été cohérent à l'échelle du centre urbain. La Figure 19 en témoigne : jusqu'en 2001, le réseau piétonnier intérieur n'en est pas vraiment un, puisqu'il est marqué par de nombreuses discontinuités. Des liaisons importantes en termes de circulation n'ont été réalisées que très tardivement parce que ne présentant pas d'intérêt pour les développeurs privés.

D'autre part, en l'absence de plan d'ensemble (au sens strict du terme) qui aurait organisé le développement de la ville intérieure<sup>2</sup> et en raison de l'« incitation réglementaire à construire en dessous de la rue » constituée jusqu'en 1990 par le mode de calcul de l'indice de superficie de plancher (*cf. supra*, § II.5), l'offre commerciale a pu apparaître déséquilibrée entre surface et sous-sol.

---

<sup>1</sup> Besner, « Genèse de la ville intérieure de Montréal », *op. cit.*, p. 9.

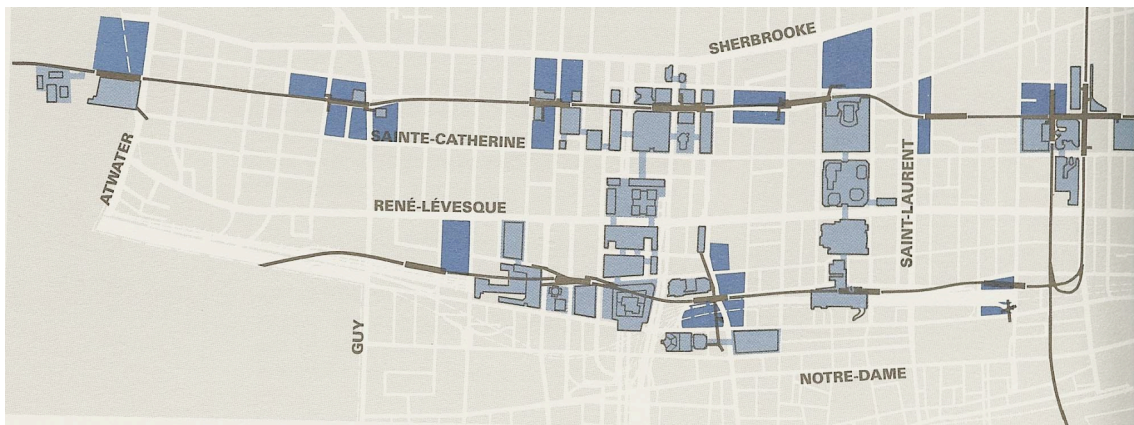
<sup>2</sup> Deux plans ont en fait été proposés, l'un par Vincent Ponte, l'autre en 1982 par Clément Demers du service d'urbanisme de la ville de Montréal, basé sur un certains nombres de principes directeurs. Ni l'un ni l'autre n'ont eu de « validation juridique ». M. Boisvert (ed.), *Le développement de la ville intérieure et la révision en cours du Plan d'urbanisme*, compte-rendu des séminaires organisés par l'Observatoire de la ville intérieure de janv. à avr. 2004, Montréal : Observatoire de la ville intérieure, mai 2004, p. 7.



**Figure 19. Montréal : La ville intérieure, étapes de construction, 1962-2003.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 26 janv. 2005], <[http://www.ovi.umontreal.ca/documents/mtl\\_phases.pdf](http://www.ovi.umontreal.ca/documents/mtl_phases.pdf)>.

C'est le constat fait par la ville de Montréal à la fin des années 1980 (marquées par une forte croissance souterraine) à l'occasion de la préparation du plan directeur d'aménagement de l'arrondissement central de Ville-Marie. Au chapitre du commerce, l'objectif est clair : « décourager la construction des galeries marchandes en sous-sol »<sup>1</sup>. Sa mise en œuvre passe par la réforme du calcul de l'indice de superficie de plancher, qui devra exclure les surfaces des commerces « directement et individuellement accessibles de la rue », et inclure « les superficies de plancher situées sous le niveau de la rue et utilisées à d'autres fins que le stationnement ou les équipements mécaniques. »<sup>2</sup> La ville intérieure est à nouveau abordée dans le plan lorsqu'il est question des cheminements piétonniers et la position est alors très réservée à son égard et son rôle limité au « **lien direct** entre la rue et le métro »<sup>3</sup>. Le plan préconise un strict encadrement de son extension, soumis à une « planification détaillée »<sup>4</sup> et donne les conditions provisoires de son développement, limité aux « bâtiments localisés sur des îlots contigus à une station de métro dans la mesure où ils constituent une liaison directe entre la rue et la station de métro »<sup>5</sup> (Figure 20). L'encadré 3 présente le détail de l'argumentaire et montre bien la volonté de la ville de Montréal de juguler l'essor souterrain si ce n'est de l'empêcher dans sa dimension commerciale.



**Figure 20. Montréal : le réseau piétonnier intérieur, situation actuelle et développements autorisés, 1990.**

En bleu clair : bâtiments reliés au réseau piétonnier intérieur ; en bleu foncé îlots où les bâtiments pourront être reliés au réseau piétonnier intérieur.

Source : *Plan directeur d'aménagement de l'arrondissement Ville-Marie*, Montréal : Ville de Montréal, oct. 1990, p. 74.

Il est cependant remarquable de noter que le document de planification prévu par le plan de 1991 n'a jamais vu le jour. Comme le note Michel Boisvert, « Aucun plan de

<sup>1</sup> *Plan directeur d'aménagement et de développement de l'arrondissement Ville-Marie*, op. cit., p. 35.

<sup>2</sup> *Ibid.*

<sup>3</sup> *Ibid.*, p. 73.

<sup>4</sup> *Ibid.*, p. 74.

<sup>5</sup> *Ibid.*

développement du réseau piéton intérieur n'a été élaboré au cours des douze dernières années ; d'autre part une seule galerie marchande a été ajoutée à l'équipement commercial du centre-ville, à la suite de la ré-affectation d'un magasin à rayons devenu obsolète. »<sup>1</sup>

*Encadré 3. La ville intérieure dans le plan d'aménagement et de développement de l'arrondissement Ville-Marie de 1990.*

Chap. 4.3.1. « L'importance des piétons.

...

« Le Centre comprend aussi un réseau piéton intérieur qui, par son étendue, constitue un phénomène unique. Il s'est développé au gré des divers projets de construction des dernières décennies sans plan global et sans que son rôle ne soit jamais clairement établi par les pouvoirs publics. La série de passages qui en résulte s'avère pratique à divers points de vue, mais son aménagement, sa signalisation et ses heures d'ouverture souffrent d'un manque d'unité évident. De plus, les juridictions diverses qui s'appliquent aux nombreux tronçons du réseau en compliquent la gestion, l'entretien et, surtout, la sécurité.

« Dans la mesure où l'une des orientations fondamentales du Plan directeur est de valoriser la rue, il est conséquent de définir le rôle du réseau piéton intérieur comme **lien direct** entre la rue et le métro, dont on veut favoriser l'utilisation. »

De ces considérations découle l'objectif 29 du plan d'aménagement :

« Assurer le confort et la sécurité des piétons

...

« • Élaborer une planification détaillée du réseau piéton intérieur portant notamment sur :

« - l'ensemble des prolongements à prévoir ;

« - la réglementation appropriée pour garantir, le cas échéant, que les servitudes de passage nécessaires seront accordées gratuitement à la Ville ;

« - les heures d'ouverture des différents tronçons ;

« - les moyens d'assurer la sécurité des usagers, hommes, femmes, enfants ;

« - les normes d'aménagement physique (éclairage naturel, linéarité et normalisation des parcours, facilité d'accès à la rue) et d'entretien ;

« - les normes assurant l'uniformisation de la signalisation.

« • D'ici à ce que soit complétée la planification détaillée du réseau piétonnier intérieur, n'autoriser des prolongements que pour les bâtiments localisés sur des îlots contigus à une station de métro dans la mesure où ils constituent une liaison directe entre la rue et la station de métro [Figure 20]. Les prolongements autorisés avant le dépôt du Plan directeur pourront de plus être réalisés. »

Source : *Plan directeur d'aménagement de l'arrondissement Ville-Marie*, Montréal : Ville de Montréal, oct. 1990, p. 73-74.

La préparation du nouveau plan d'urbanisme de Montréal dès 2002 a permis de relancer le débat relativement à la place du réseau piétonnier intérieur. Il est à noter que les

<sup>1</sup> Boisvert (ed.), *op. cit.*, p. 5. Magasin à rayons : grand magasin.



grandes orientations retenues sont très proches de celles que nous verrons plus loin pour Tokyo ; ainsi à Montréal trois éléments sont mis en avant : le développement durable, les transports en commun et la qualité architecturale ; le centre se doit d'être « prestigieux, convivial et habité »<sup>1</sup>. Le même type d'approche est développé pour la capitale japonaise avec l'accent mis sur la nécessité de régénérer le centre, d'y favoriser la fonction logement, etc.

La première mouture du plan montréalais<sup>2</sup> adopte une position très ferme en prônant l'encadrement du développement du réseau intérieur<sup>3</sup> « de façon à favoriser l'utilisation du transport collectif »<sup>4</sup>. Il souligne que le réseau intérieur pose des « difficultés, parmi lesquelles l'orientation des personnes qui y circulent [...]. Le sentiment de sécurité varie aussi »<sup>5</sup>. Autre difficulté jugée principale : « l'animation sur rue »<sup>6</sup>.

Dans la phase de consultation publique, l'Observatoire de la Ville Intérieure<sup>7</sup> a tenté d'infléchir ces choix en insistant sur la nécessité de considérer la ville intérieure comme partie intégrante de la ville et de la vie montréalaise, de l'insérer plus étroitement dans le plan d'urbanisme tout en considérant tant ses atouts en termes de rayonnement métropolitain que la nécessité d'instaurer des règles d'aménagement la concernant<sup>8</sup>. Aucune de ces propositions n'a été suivie, hormis quelques corrections factuelles, et le plan d'urbanisme définitif reprend les termes du plan préliminaire (encadré 4).

Du point de vue de la ville de Montréal, tout se passe comme si le réseau intérieur constituait un espace qui dérange, qui gêne. Il n'est abordé qu'en termes limitatifs et ou contraignants, et ne semble pas faire partie de la vie montréalaise, alors qu'il y joue un rôle considérable — que l'on s'en réjouisse ou que l'on s'en afflige. Il n'apparaît jamais dans la cartographie appuyant le plan d'urbanisme, pourtant abondante — si ce n'est une carte de son état actuel au chapitre qui lui est consacré. Le plan doit bien en mentionner l'existence au titre de son lien avec les transports en commun dont il augmente l'accessibilité, mais c'est, semble-t-il, à contrecœur.

---

<sup>1</sup> *Plan d'urbanisme de Montréal*, Montréal : Ville de Montréal, nov. 2004, p. 67. Voir aussi les informations données lors de la journée d'études *Le développement de la ville intérieure et la révision en cours du plan d'urbanisme*, organisée par l'Observatoire de la Ville Intérieure, Montréal, 7 mai 2004.

<sup>2</sup> La préparation du plan a débuté en 2002. Le plan préliminaire a été adopté par le conseil municipal le 16 mars 2004. Il est ensuite entré en consultation publique. La version définitive a été publiée en novembre 2004.

<sup>3</sup> *Plan d'urbanisme de Montréal. Version préliminaire*, Montréal : Ville de Montréal, mars 2004, p. 101.

<sup>4</sup> *Ibid.*, p. 280.

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 101.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 280.

<sup>7</sup> Structure dirigée par Michel Boisvert, professeur d'urbanisme, créée en septembre 2002 par l'Institut d'Urbanisme de l'Université de Montréal en partenariat avec la Ville de Montréal et le ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir du Québec dans le but de promouvoir les recherches relatives au Montréal souterrain et son intégration urbaine.

<sup>8</sup> *Le développement de la ville intérieure et la révision en cours du Plan d'urbanisme, recueil de propositions, de corrections ou d'ajouts au Nouveau Plan d'urbanisme préparées à la suite des séminaires organisés par l'Observatoire de la ville intérieure entre le 30 janvier et 23 avril 2004*, pour discussion, mai 2004.

*Encadré 4. Le réseau intérieur dans le plan d'urbanisme de Montréal de 2004.*

« **Chap. 2. Les orientations d'aménagement**

« Chap. 2.3. Une centre prestigieux, convivial et habité

« Objectif 7. Renforcer la cohérence et le caractère d'ensemble du Centre

« Action 7.3. Encadrer le développement du réseau intérieur

« Montréal figure parmi les nombreuses métropoles (Toronto, Calgary, Chicago, Minneapolis, Sydney) dont le Centre est doté d'un réseau piéton intérieur. Prenant forme en 1962 avec la construction d'un lien protégé entre la Gare centrale et la nouvelle galerie marchande de la Place Ville-Marie, le réseau montréalais s'est depuis lors développé au gré des différents projets immobiliers dans un esprit unique de partenariat public-privé.

« Le réseau intérieur permet la desserte de plusieurs grands bâtiments publics, institutionnels, culturels, récréatifs ou commerciaux par le transport collectif en leur offrant une liaison avec le métro et les gares. Par endroits, le réseau relie également des fonctions complémentaires, en particulier dans le Quartier international (hôtels, organisations internationales, Centre de commerce mondial, Palais des congrès), en donnant aux piétons la possibilité de se déplacer à l'abri des conditions météorologiques extrêmes et de la circulation automobile.

« L'aménagement du réseau piéton intérieur montréalais passe généralement sous les rues et a peu d'impacts négatifs sur le cadre urbain, ce qui représente un net avantage sur les réseaux constitués de nombreuses passerelles aériennes reliant des bâtiments.

« Il pose en revanche d'autres difficultés, parmi lesquelles l'orientation des personnes qui y circulent, en particulier lorsqu'elles connaissent peu la ville. Le sentiment de sécurité varie aussi en fonction de la qualité de l'aménagement (visibilité, éclairage, entretien) et du niveau de fréquentation du tronçon emprunté.

« Dans la mesure où la Ville favorise l'animation sur rue, notamment pour son effet d'entraînement en matière de revitalisation urbaine, l'expansion éventuelle du réseau piéton intérieur doit être encadrée pour tenir compte de ses impacts sur la fréquentation des rues, sur l'activité commerciale et sur le développement des terrains non bâtis en surface. Le réseau piéton intérieur fera ainsi l'objet d'une planification détaillée (voir section 4.23).

« Moyens de mise en œuvre :

« • Fixer les modalités pour le développement du réseau piéton intérieur.

« • Harmoniser l'aménagement et les heures d'ouverture des différents tronçons.

« • Améliorer la convivialité du réseau dans la perspective d'une accessibilité universelle.

« • Implanter la signalisation «RESO» dans l'ensemble du réseau piéton intérieur afin d'améliorer l'orientation des usagers (voir section 4.23). »

• • •

« **Chap. 4. La planification détaillée**

« 4.23 Réseau piéton intérieur

« Orientations générales

« • Assurer la complémentarité et l'interaction entre le réseau piéton intérieur et les activités sur rue

« • Améliorer la fonctionnalité du réseau : accès, heures d'ouverture, aménagement, sécurité et orientation des usagers

« • Encadrer le développement du réseau piéton intérieur de façon à favoriser l'utilisation du transport collectif

« Problématique

« En 1962, le réseau piéton intérieur prend forme avec la construction d'un lien protégé entre la Gare centrale et la galerie marchande de la Place Ville-Marie. Au fil des ans, le réseau évolue au gré de différents projets immobiliers dans un esprit unique de partenariat public-privé. Liant une variété de fonctions urbaines (bureaux, commerces, logements, équipements collectifs et institutionnels), le réseau piéton intérieur s'articule autour de 10 stations de métro du Centre et permet aux usagers de se déplacer à l'abri des conditions météorologiques extrêmes. L'ouverture de nombreuses galeries marchandes au Centre, connectées au réseau piéton intérieur, a contribué à maintenir l'importance du secteur au sein de la structure commerciale métropolitaine.

« Aménagé presque entièrement en souterrain, le réseau piéton a l'avantage, contrairement aux réseaux aériens présents dans d'autres villes, de ne pas engendrer d'intrusions visuelles. Il pose en revanche d'autres difficultés, principalement quant à l'animation sur rue. En effet, plusieurs immeubles raccordés au réseau offrent peu d'ouvertures et d'accès directs aux commerces à partir du trottoir. De plus, le long de certains tronçons, le peu d'achalandage et l'absence d'activité à certaines périodes de la journée peuvent susciter un sentiment d'insécurité.

« L'absence d'une planification soutenue et intégrée fait en sorte que le réseau piéton intérieur, composé d'une succession de tronçons, ne constitue pas un véritable ensemble clairement défini. Parfois la variation des niveaux, le manque de signalisation adéquate et de percées visuelles vers l'extérieur rendent laborieux les parcours des usagers, particulièrement ceux à mobilité réduite. La disparité des règles d'aménagement et des modalités d'accès contribue aussi à l'hétérogénéité du réseau. Le projet de signalisation récemment implanté dans le Quartier international de Montréal, connu sous le nom de «RÉSO», représente à cet égard une initiative exemplaire visant à uniformiser la signalisation dans le réseau piéton intérieur.

« Tout en répondant aux enjeux inhérents à cet environnement urbain particulier, la planification détaillée du réseau piéton intérieur devra tenir compte des préoccupations des intervenants des secteurs public et privé et des impacts possibles du développement sur les activités urbaines du Centre. Par ailleurs, la planification détaillée du réseau piéton intérieur devra être menée parallèlement et dans le respect des orientations et des balises énoncées à la planification détaillée du Centre des affaires (voir la section 4.10).

#### « Balises d'aménagement

« 1 S'assurer que les bâtiments raccordés au réseau piéton intérieur maintiennent une interaction avec la rue et maximisent les ouvertures et les accès directs à partir du trottoir, tout en favorisant l'implantation d'usages commerciaux générateurs d'animation au rez-de-chaussée.

« 2 Définir et appliquer des normes visant à harmoniser l'aménagement (accessibilité, design, éclairage, ventilation) et les heures d'ouverture ainsi qu'à assurer l'entretien et la sécurité du réseau, tant sur le domaine public que privé.

« 3 Implanter la signalisation «RÉSO» dans l'ensemble du réseau piéton intérieur afin d'améliorer l'orientation des usagers.

« 4 Viser l'accessibilité universelle de l'ensemble du réseau.

« 5 Définir les axes et les modalités de développement du réseau piéton intérieur de manière à encourager l'utilisation du transport collectif.

Source : *Plan d'urbanisme de Montréal*, Montréal : Ville de Montréal, nov. 2004, p. 90, 268.

Par ailleurs, que l'on considère le présent plan d'urbanisme ou le précédent, la volonté souterraine de la ville est tournée vers le stationnement. Parmi les mesures visant à « Consolider et mettre en valeur le territoire en relation avec les réseaux de transport existants et projetés » (objectif 3), l'action 3.2 doit « soutenir une urbanisation favorisant l'utilisation du transport collectif », à l'aide notamment d'« une occupation du sol maximisée par la construction de stationnements souterrains. »<sup>1</sup> Volonté difficile à mettre en œuvre compte tenu de l'existence déjà signalée de parcelles vacantes qui constituent autant de parcs de stationnement durablement provisoires.

### III.2. TOKYO : UN DEVELOPPEMENT ENCOURAGE ?

Dans le cas japonais, la position des autorités publiques relativement à l'utilisation du sous-sol en vue d'activités commerciales a considérablement varié depuis les premières réalisations. Il semble que dans un premier temps, l'État ait toléré sinon encouragé leur développement — probablement en raison des avantages qu'elles procuraient en termes de fluidification du trafic. À partir de 1973 en revanche, la création et l'extension de nouveaux espaces piétonniers souterrains sont « strictement restreints »<sup>2</sup>, en grande partie parce qu'« il devenait problématique d'autoriser des entreprises privées à s'installer sous les propriétés publiques »<sup>3</sup>. La restriction se fait interdiction en principe en 1980 après l'incendie d'un centre commercial semi-souterrain dans la ville de Shizuoka (située à 160 km au sud-ouest de Tokyo). Le milieu des années 1980 est marqué par un assouplissement, la construction devenant possible en cas d'« inévitabilité de l'installation »<sup>4</sup> en souterrain.

La période de restriction n'aura finalement duré qu'une quinzaine d'années. Bien plus, lui succède une phase très volontariste en matière d'aménagement du sous-sol, traduite notamment par la création en 1987 et par l'État de l'Urban Underground Space Center of Japan, destiné à évaluer les potentialités de la ville souterraine (dans toutes ses dimensions : juridiques, techniques, sociales, etc.)<sup>5</sup>.

La fin des années 1980 est en effet celle de la floraison des projets souterrains — infrastructures de transport, équipements publics, quartiers, villes même. Les autorités publiques y sont alors très favorables — et n'ont guère le choix compte tenu des valeurs foncières astronomiques. Les travaux conduits par l'Urban Underground Space Center of Japan et la préfecture de Tokyo associent alors deux points de vue : la limitation de la propriété en tréfonds et la mise au point de méthodes de planification de l'utilisation conjointe du sol et du sous-sol.

---

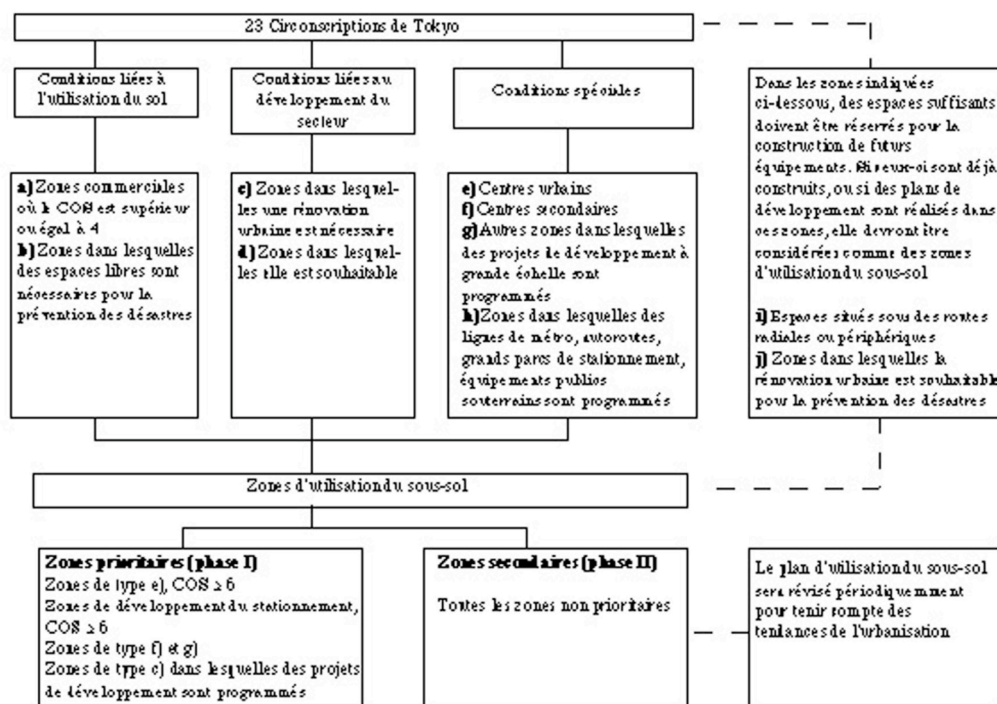
<sup>1</sup> *Plan d'urbanisme de Montréal*, Montréal : Ville de Montréal, nov. 2004, p. 44.

<sup>2</sup> « strictly restrained ». Y. Nishida, M. Masaki, M. Yamamoto, T. Tomita, « Futuristic underground arcades : Thoughts for an ideal realization », in : *Urban Underground Space : A Resource for Cities*, actes de la 9<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Turin, nov. 2002. Turin : Politecnico di Torino / Montréal : ACUUS, 2002, 1 CDRom.

<sup>3</sup> « it became problematic to permit private businesses to go under existing public properties. » *Ibid.*

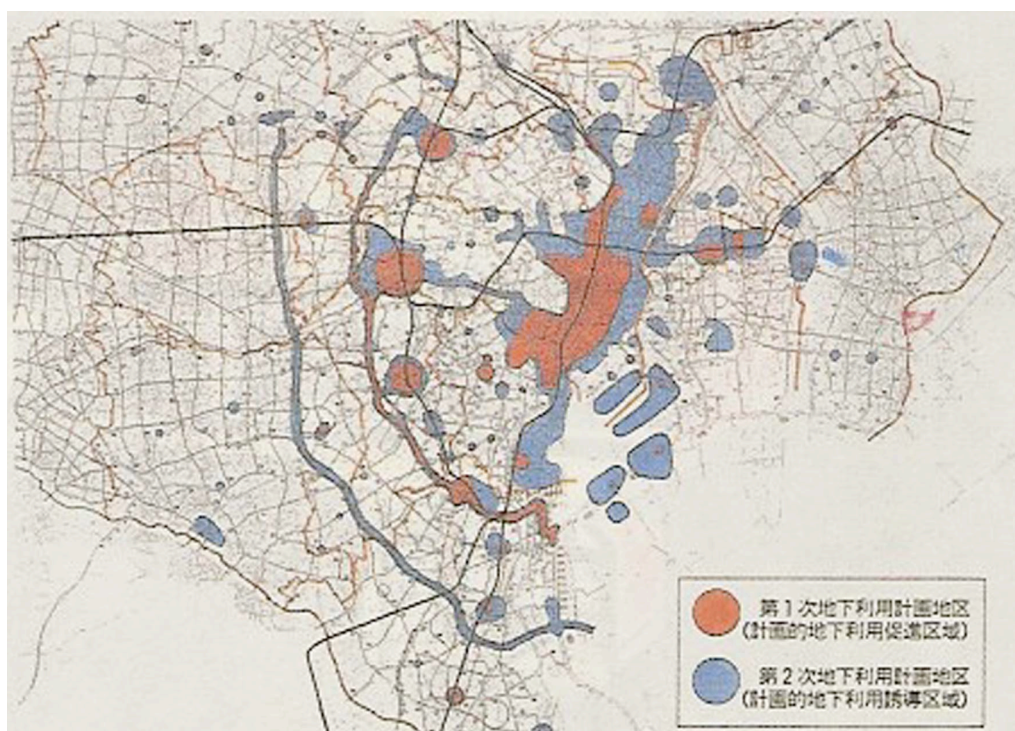
<sup>4</sup> « inevitability of the installation of the underground arcade ». *Ibid.*

<sup>5</sup> Dont le point d'orgue est probablement la conférence *Urban Underground Utilisation '91* organisée par le centre en question à Tokyo en décembre 1991.



**Figure 21. Tokyo : Méthode de sélection des zones d'utilisation du sous-sol, 1991.**

Source : N. Nakano, K. Shintani, « City planning of underground space utilization in Tokyo », in : *Urban Underground Utilization '91*, rapport final de la 4th International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Buildings, Tokyo, déc. 1991, Tokyo : USCJ, 1992, p. 109.



**Figure 22. Tokyo : Zones de planification de l'utilisation du sous-sol, 1991.**

Source : K. Furukawa, « Posture of Tokyo metropolitan government regarding underground space », in : *Urban Underground Utilization '91*, rapport final de la 4th International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Buildings, Tokyo, déc. 1991, Tokyo : USCJ, 1992, p. 47.

La seconde est la plus aisée à mettre en œuvre : dès 1989, le ministère japonais de la Construction demande aux municipalités concernées de réfléchir à la mise au point d'une méthode de planification idéale pour le sous-sol, tandis qu'il lance une enquête auprès des grandes villes mondiales pour connaître leur politique en la matière. La « méthode idéale » de la Préfecture de Tokyo, proposée à l'occasion de la rédaction de son troisième plan de développement à long terme, repose ainsi sur une planification en trois dimensions du devenir de la ville.

Chaque circonscription (vingt-trois au total) doit préparer un plan d'utilisation du sous-sol et le soumettre au Comité pour la planification du sous-sol de la préfecture de Tokyo. Le Comité prépare le plan final après consultation des gestionnaires de réseaux, concernés au premier chef.

La réalisation du plan passe par la sélection des zones à urbaniser en priorité en sous-sol (déterminées en fonction des coefficients d'occupation du sol et des infrastructures à réaliser, voir la Figure 21 et la Figure 22) et pour celles-ci des divers usages du sous-sol et surtout des espaces réservés pour la réalisation des équipements publics programmés (avec leur échéancier) ou projetés et des « réserves tréfoncières » destinées à faire face au développement urbain à plus long terme. Réalisés pour une période de dix ans mais révisables, ils sont accompagnés de cartes au 1/2 500 et de coupes figurant le zonage souterrain (la stratification de l'usage du sous-sol).

Parallèlement, l'Urban Underground Space Center of Japan s'intéresse de près aux possibilités de limitations de la propriété tréfoncière. La législation nipponne diffère en effet peu de la nôtre en matière de structure de la propriété foncière : le sol et le sous-sol y sont associés, la procédure d'expropriation des parcelles existe, comme la propriété stratifiée et la cession à bail emphytéotique. Mais les prix fonciers y sont tels que dans les années 1980 plusieurs projets d'infrastructures de transport n'ont pu voir le jour, d'autant plus que le sous-sol du domaine public (voirie principalement) y est déjà très encombré. Le projet de l'Urban Underground Space Center vise à entériner le caractère principalement privé de la propriété foncière en surface, tout en mettant en œuvre le principe selon lequel à partir d'une « certaine » profondeur, le sous-sol ne devrait être utilisé qu'en tant qu'espace public et être totalement fermé au droit privé, le problème se posant encore une fois de déterminer la « certaine » profondeur. Un premier projet de loi en ce sens a été établi à la fin des années 1980, alors que les valeurs foncières étaient au plus haut, mais a été abandonné « en raison des difficultés de coordination entre les ministères et des problèmes d'environnement et de sécurité »<sup>1</sup>.

À partir du milieu des années 1990, le point de vue de l'administration semble s'infléchir. La planification en trois dimensions, très présente dans les textes antérieurs, n'apparaît plus que par la bande. Le plan d'urbanisme tokyote de 2001 insiste sur la nécessité de « redévelopper », de « régénérer » la ville-centre et il s'agit plus d'améliorer les infrastructures existantes que de les multiplier lorsqu'il s'agit d'espaces

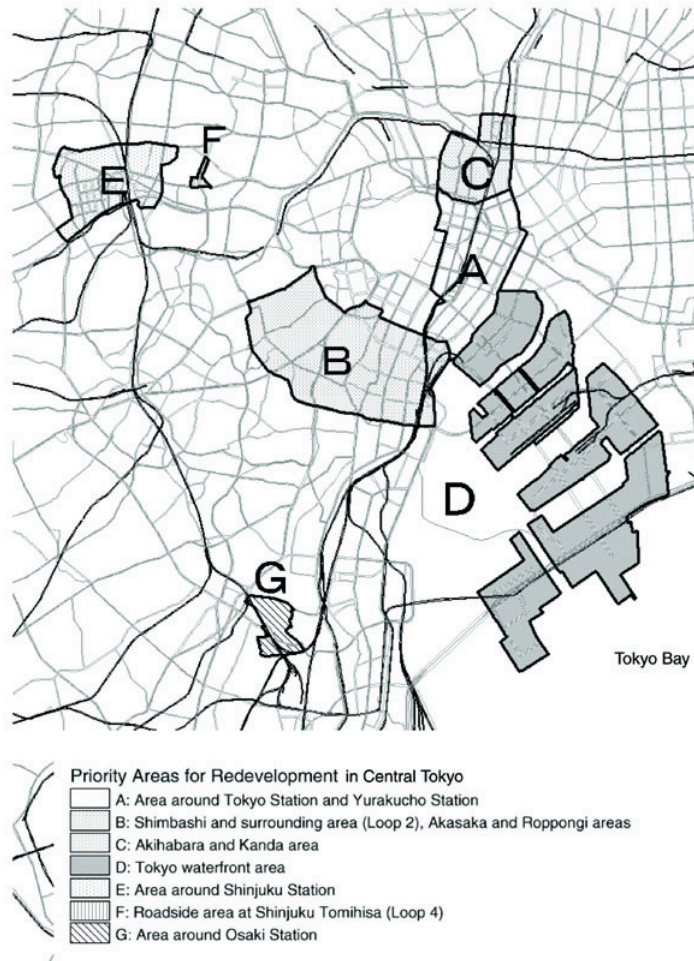
---

<sup>1</sup> H. Sato, « Perspectives d'utilisation du sous-sol au Japon au XXI<sup>e</sup> siècle », *Tunnels et ouvrages souterrains* (160), juill.-août 2000, p. 200. Cet article reprend la communication présentée à Xi'an.

piétons. On note par exemple, au chapitre du réseau piétonnier du plan de développement du district de Akihabara :

« • Afin de promouvoir la sécurité des piétons et de créer des opportunités de promenade dans la zone, il est nécessaire de développer un réseau piétonnier grâce à la séparation des trafics automobile et piétonnier.

« • Afin d'améliorer la facilité et la sécurité des piétons, promouvoir les aménagements et la distribution en 3 D des espaces piétons. »<sup>1</sup>



**Figure 23. Tokyo centre : zones prioritaires de redéveloppement, 2000.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 9 févr. 2005], <<http://www.chijihon.metro.tokyo.jp/english/PROFILE/POLICY/policy1.htm>>.

<sup>1</sup> « V-2. Pedestrian Network Development Policies

« • To promote the safety of pedestrians and create excursion opportunities in the area, it is necessary to develop a pedestrian network through a separation of pedestrian and automotive traffic.

« • To improve the convenience and safety of pedestrians, promote the 3-D design and distribution of pedestrian space. »

*Planning of Tokyo*, Tokyo : Tokyo Metropolitan Government, 2001, disponible sur la toile, format html, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/plan/pe-011.htm>>.

La fonction de transport des espaces piétonniers souterrains est en effet renforcée pour plusieurs raisons :

- l'aggravation des conditions de circulation et de la congestion piétonnière, automobile et ferroviaire ;
- le renforcement de préoccupations environnementales et climatiques (le gouvernement métropolitain ne cesse d'insister sur ces thématiques) ;
- les difficultés économiques rencontrées par plusieurs centres commerciaux souterrains.

De ce fait, d'après l'enquête conduite par l'Urban Undergorund Space Center of Japan dans douze grandes villes en 2002 (quatorze centres commerciaux souterrains), « La plupart des cas étaient concernés par un arrangement public/privé »<sup>1</sup>. Les montages sont particulièrement complexes compte tenu de la multiplicité des intervenants : compagnies privées de métro ou de chemin de fer, administrations publiques pour ceux qui le sont, groupes financiers propriétaires des centres commerciaux, propriétaires fonciers et tréfonciers publics et privés. Toujours est-il que pour le sous-sol peu profond, l'heure est au partenariat, comme le montre cet extrait de la présentation des projets de la préfecture de Tokyo pour l'année fiscale 2004 :

« 1. Régénérer Tokyo en tant que lieu où vivre et travailler

« [...]

« - Régénérer le centre de Tokyo avec des caractères historiques et distinctifs

« - préparer un plan masse pour le redéveloppement du quartier Marunouchi, et initier un partenariat public-privé pour le développement de passages piétonniers souterrains. »<sup>2</sup>

Dans le même temps, la nécessité de renforcer le statut du sous-sol profond a été confirmée et amplifiée. L'Urban Underground Space Center of Japan a finalement élaboré son « système d'utilisation du sous-sol profond », visant à simplifier la procédure pour des profondeurs supérieures à 40 voire 50 mètres, classiques aujourd'hui notamment pour les infrastructures de transport, et correspondant à la limite généralement observée de l'utilisation du sous-sol par les constructions établies en surface (Tableau 5). Dans ce cas, l'autorisation du propriétaire foncier ne serait pas nécessaire. Le projet a été relancé à partir de 1995 au sein d'une commission d'études

---

<sup>1</sup> « Most of cases were comprised of a public/private arrangement. ». Nishida, Masaki, Yamamoto, Tomita, « Futuristic underground arcades : Thoughts for an ideal realization », *op. cit.*

<sup>2</sup> « 1. Regenerating Tokyo as a place in which to live and work

« [...]

« - Regenerating central Tokyo with history and distinctive character

« - Draw up a basic plan for redeveloping the Marunouchi precinct, and initiate a public and private sector partnership for the development of underground walkways. » *Selection of FY 2004 Focal projects*, Tokyo : TMG, 27 nov. 2003, chap. 2 « Seven strategic initiatives », disponible sur la toile, format html, [réf. du 8 févr. 2005], <<http://www.metro.tokyo.jp/ENGLISH/ADMINI/PRESS/2003/03121803.htm>>.



préliminaires et la loi — une « première mondiale »<sup>1</sup>, selon Hisanobu Sato, du National Land Agency — votée en 2001<sup>2</sup>. L'utilisation publique du sous-sol profond est désormais libre de droits.

Le *deep underground system* devrait ainsi être utilisé pour la réalisation de voies souterraines, notamment pour la voie rapide Kenoudou qui fait partie des trois rocadees de la capitale nipponne<sup>3</sup>. Cette *Central circular route* d'un rayon d'environ 8 kilomètres à partir du centre ville court sur 46 km dont 11 km devraient être réalisés à 50 à 60 mètres de profondeur (partie ouest)<sup>4</sup>.

Du point de vue de la gestion, de la planification et des acteurs impliqués, on assiste donc au Japon à une nette distinction entre sous-sol banal — affleurant pourrait-on dire — et sous-sol profond. Dans le premier cas, il s'agit au mieux d'organiser le chaos en coordonnant les multiples acteurs ; dans le second, l'acteur public devient dominant.

**Tableau 5. Japon : détermination du « sous-sol profond ».**

<p>A : profondeur normalement utilisée pour la construction des sous-sols  <math>A = a1 + a2</math>  a1 : profondeur qui héberge la plupart des sous-sols d'immeubles (25 m)  a2 : marge de sécurité = distance sous la surface inférieure de la fondation des sous-sols pour éliminer toute interaction avec ces sous-sols (15 m)</p>	<p>B : profondeur normalement utilisée pour les pieux des fondations d'immeubles  <math>B = b1 + b2</math>  b1 : profondeur de la limite supérieure de la couche portante  b2 : marge de sécurité = épaisseur nécessaire à partir de cette limite pour que les pieux supportent la charge des bâtiments (10 m)</p>
<p>C : espace souterrain profond  <math>C = A</math> ou <math>B</math></p>	

D'après : H. Sato, « Perspectives d'utilisation du sous-sol au Japon au XXIe siècle », *Tunnels et ouvrages souterrains* (160), juill.-août 2000, p. 201.

### III.3. PARIS : DES SOUTERRAINS SANS URBANISME

Venons en à Paris et à la France : l'urbanisme souterrain y a une longue histoire. Du seul point de vue des doctrines architecturales et urbaines, on pourrait en trouver les germes dans le fameux *Mémoire sur les objets les plus importants de l'architecture* de Pierre Patte<sup>5</sup> qui perçoit la fonction d'assise technique que peut remplir le sous-sol urbain dans la ville nettoyée de ses miasmes et fonctionnalisée à l'extrême : Patte prévoit déjà l'installation des services (eau, assainissement, déchets) en sous-sol, la séparation des circulations, bref, une réticulation urbaine avant la lettre. Plus tard, alors que celle-ci est en marche (alimentation en eau, en gaz, assainissement), l'ingénieur des

<sup>1</sup> Sato, *op. cit.*, p. 202.

<sup>2</sup> « Special Measures Act for Public Use of Deep Underground Space ». Y. Koyama, « Status of tunnels and tunnelling in Japan », *Tunnelling and Undergorund Space Technology* 18, 2003, p. 113.

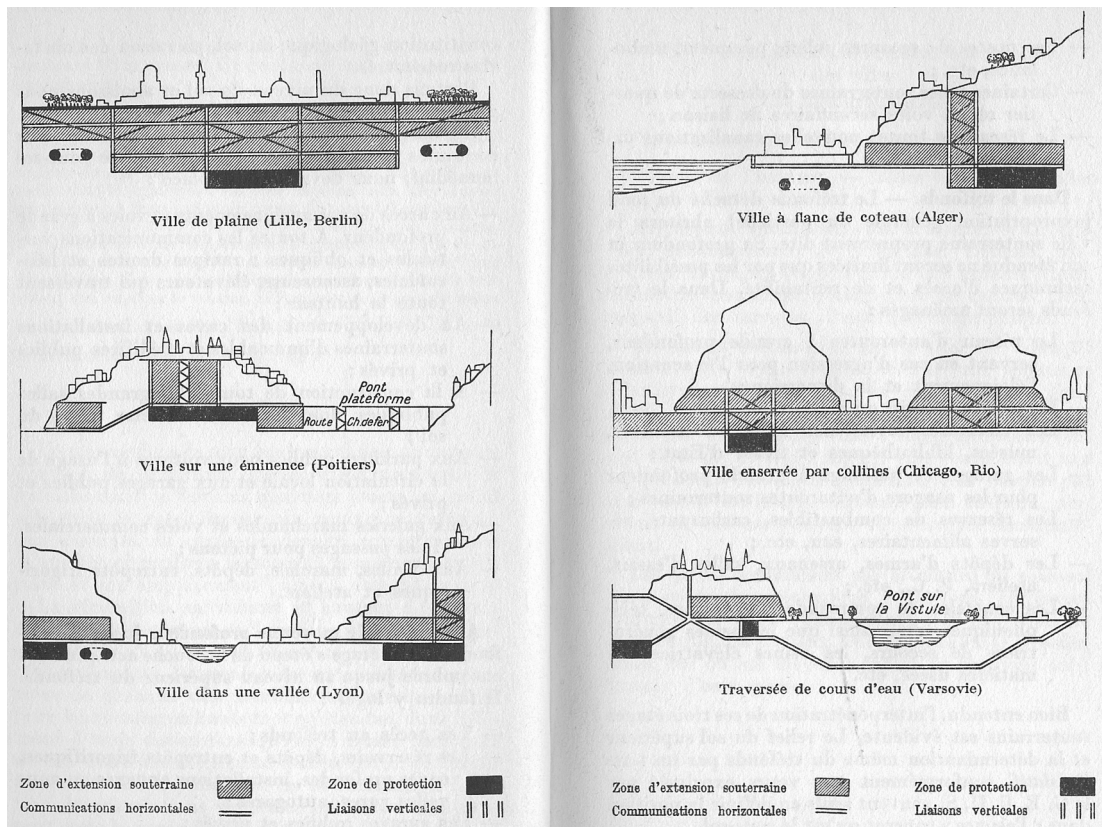
<sup>3</sup> Discours du gouverneur de Tokyo à l'assemblée métropolitaine, 2003, disponible sur la toile, [réf. du 8 févr. 2005], format html, <<http://www.metro.tokyo.jp/ENGLISH/GOVERNOR/SPEECH/2003/0302/3.htm>>.

<sup>4</sup> Takasaki, Chikahisa, Yuasa, *op. cit.*, p. 291.

<sup>5</sup> P. Patte, *Mémoire sur les objets les plus importants de l'architecture*, Paris, 1769.

Ponts et Chaussées Henry-Charles Emmerly des Sept Fontaines, alors en poste à Paris, souligne la nécessité qu'il y aurait d'instaurer une « conférence mixte »<sup>1</sup>, réunissant les acteurs du sous-sol afin de coordonner les implantations souterraines ; en vain.

Mais c'est au siècle dernier que naît véritablement l'urbanisme souterrain, discipline visant à une utilisation raisonnée sinon raisonnable de l'espace souterrain, à l'intégration de la troisième selon les uns, quatrième, selon les autres, dimension dans la réflexion urbanistique et la planification urbaine. L'idée est assez simple : puisque les villes sont encombrées, saturées de flux, d'équipements, d'activités et d'habitants, le sous-sol peut contribuer à une meilleure utilisation de l'espace urbain. L'architecte français Eugène Hénard propose ainsi la « rue à étages multiples » et pose que « Tout le mal vient de cette vieille idée traditionnelle que « *le sol de la rue doit être établi au niveau du sol naturel primitif* ». Or rien ne justifie cet errement. En effet, si l'on part de l'idée contraire que « *les trottoirs et la chaussée doivent être artificiellement établis à une hauteur suffisante pour laisser, en dessous, un espace capable de contenir tous les organes des services de voirie* », les difficultés [...] disparaîtront totalement. »<sup>2</sup>



**Figure 24. Le zoning souterrain selon Édouard Utudjian, années 1950.**

Source : É. Utudjian, *L'urbanisme souterrain*, 3<sup>e</sup> éd. Paris : PUF, 1972, p. 36-37.

<sup>1</sup> H. C. Emmerly, « Statistique des égouts de la ville de Paris (année 1836) », *Annales des ponts et chaussées*, 2e sem. 1836, p. 293.

<sup>2</sup> E. Hénard, *Études sur les transformations de Paris et autres écrits sur l'urbanisme*, réimpression [1ère éd. 1903-1910], Paris : L'équerre, 1982, chap. « Autres écrits sur l'urbanisme » : « Les villes de l'avenir », p. 350.

Il est relayé quelque temps plus tard l'ingénieur, architecte et urbaniste Édouard Utudjian qui fonde en 1933 le GECUS (Groupe d'étude du centre urbain souterrain, puis Groupe d'étude et de coordination de l'urbanisme souterrain). Partant du constat du chaos souterrain, de l'encombrement de la surface et de la congestion urbaine, de la nécessité de préserver le patrimoine urbain (donc d'éviter les destructions massives visant à adapter la ville à l'ère industrielle et notamment à l'automobile), du risque grandissant d'agressions étrangères, le GECUS propose d'intégrer le sous-sol à l'urbanisme, d'associer un zonage souterrain au zonage de plan (Figure 24), d'implanter en sous-sol les activités les plus nuisantes et ou consommatrices d'espace (transport, stockage, équipements publics), tout en coordonnant ces implantations. On lui doit notamment les premiers projets d'autoroutes souterraines pour Paris, de stationnement, et il n'est pas étranger aux choix qui ont présidé à l'aménagement du quartier Beaubourg-Les Halles.

Pendant, malgré une intense activité internationale, malgré un militantisme infatigable, les idées du GECUS en termes de planification souterraine n'ont guère eu d'échos, et le mouvement s'est éteint avec son fondateur, en 1975<sup>1</sup>.

Cette approche a dans une certaine mesure été reprise par l'association Espace souterrain<sup>2</sup>, qui militait dès sa fondation en 1988, pour « que l'utilisation du sous-sol soit soumise aux mêmes règles d'urbanisme que les constructions de surface. Les POS et les SDAU devraient, selon elle, inclure le sous-sol. »<sup>3</sup> Espace souterrain est à l'origine, en 2000, d'une proposition de loi relative à l'amélioration de la connaissance et de l'aménagement du sous-sol, présentée au Sénat<sup>4</sup>. Le texte tient en cinq articles et comprend deux éléments essentiels : d'une part, l'intégration du sous-sol au code de l'urbanisme — le titre premier du livre premier, de « Règles générales d'utilisation du sol », devenait « Règles générales d'utilisation du sol *et du sous-sol* », tandis que le sous-sol s'insinuait dans l'article L. 110 : « Afin d'aménager le cadre de vie (...), de gérer le sol **et le sous-sol** de façon économe (...) » —, d'autre part la création d'un établissement public dédié à sa valorisation. Le rapporteur proposait d'intégrer le projet à la loi en cours de préparation sur la solidarité et le renouvellement urbain (SRU) sous la forme de deux amendements qui ont finalement été rejetés, notamment en raison des retards qui en auraient découlé pour l'adoption de la loi SRU, les amendements nécessitant la consultation et l'accord de plusieurs ministères<sup>5</sup>.

Il est ainsi frappant de constater dans le cas français que, si l'urbanisme souterrain est une invention nationale, il est aujourd'hui complètement ignoré par l'urbanisme et les

---

<sup>1</sup> Pour plus de précisions, voir par exemple : É. Utudjian, *L'urbanisme souterrain*, 1<sup>ère</sup> éd. Paris : PUF, 1952, et la mise à jour de ce Que sais-je (n° 533) : Barles, Guillaume, *L'urbanisme souterrain*, Paris : PUF, 1995.

<sup>2</sup> Aujourd'hui Comité Espace Souterrain, composante de l'Association Française des Travaux en Souterrain (AFTES).

<sup>3</sup> « Pour un schéma directeur du sous-sol », *Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 18 août 1989, p. 6.

<sup>4</sup> Consultable sur la toile, <<http://www.subsurface.org>>.

<sup>5</sup> Ces précisions nous ont été communiquées par Pierre Duffaut, alors vice-président d'Espace souterrain.

politiques de la ville<sup>1</sup>. La consultation du code de l'urbanisme, des documents de planification (plans d'occupation des sols devenus plan local d'urbanisme, schémas d'aménagement devenus schémas de cohérence territoriale), et plus généralement de la littérature faisant référence dans les professions de l'aménagement en témoigne.

Cette situation s'avère préoccupante. D'une part, elle a conduit et conduit encore au gaspillage de cette dernière frontière de la ville — d'où les difficultés d'insertion d'ouvrages nouveaux dans un sous-sol particulièrement encombré et perturbé —, problème d'autant plus complexe qu'il existe une certaine irréversibilité à l'utilisation du sous-sol. D'autre part, elle se traduit par une méconnaissance des ouvrages enfouis, en particulier dans le cas des réseaux techniques. Enfin, elle réduit trop souvent l'analyse des projets à une opposition entre les « pour » et les « contre », les premiers arguant des multiples avantages liés à l'enterrement, les seconds leurs opposants des arguments rigoureusement inverses. Le sous-sol urbain apparaît ainsi et principalement comme l'assise technique de la ville, donc dévolue aux seuls ingénieurs, et dont les urbanistes n'auraient pas à se préoccuper, alors que ses fonctions et ses utilisations sont de plus en plus intimement liées à celles de la surface. Il nous semble que la qualité et l'intérêt des réalisations à venir dépendent d'un meilleur partenariat entre les différents acteurs de l'aménagement urbain, et, notamment, des urbanistes et des ingénieurs.

---

<sup>1</sup> Voir par exemple : Barles, « Un plan d'urbanisme pour le sous-sol », *Études foncières* (90), mars-avr. 2001, p. 26-28.

---

## IV. TYPOLOGIE

---

### IV.1. TOKYO

La typologie usuellement retenue afin de décrire les espaces piétonniers souterrains à Tokyo prend en compte soit l'origine de leur création, soit leur morphologie. On retenait ainsi au début des années 1990 trois catégories : le passage sous voirie à fin de traversée, l'accès à une gare ou la connexion de deux stations (Figure 25). S'y ajoutent aujourd'hui la desserte d'un parc de stationnement souterrain ou les projets plus complexes, de plus en plus fréquents, réunissant au moins deux de ces fonctions<sup>1</sup>. Quant à la morphologie, elle distingue les galeries des places, et dans chaque cas les espaces de petites dimensions, caractéristiques des premières réalisations, des espaces souterrains plus vastes, plus récents. Il faudrait y ajouter une distinction entre les réalisations ponctuelles (une galerie, un passage), celles qui forment réseau, ou plus souvent celles qui forment grille.

D'une manière générale, les *underground shopping arcades* (galeries commerciales souterraines, Figure 26 et Figure 27) ne diffèrent pas des *shopping arcades* de surface (Figure 29), très répandues au Japon — la plus connue à Tokyo étant Nakamise Arcade (Figure 28) — et qui sont comparables par leur gabarit aux passages couverts parisiens, bien que la hauteur des verrières puisse être moindre que dans la capitale française. Voies étroites, très densément peuplées, bordées par définition de commerces : on ne fait pas toujours la différence entre aérien et souterrain dans ces espaces confinés. Les principes qui ont dicté leur aménagement sont assez simples : optimiser la rentabilité commerciale tout en respectant (pas toujours dans les faits) les limites de propriété. Par conséquent, lorsque l'emprise le permet, plusieurs axes parallèles sont tracés afin de multiplier les linéaires de vitrine, donc les unités commerciales : ce plan a été en particulier adopté pour le centre commercial Yaesu, qui forme un T en se développant sous le parvis de la gare de Tokyo et sous l'avenue qui s'y raccorde (Figure 31). On obtient ainsi une grille commerciale dont les accès ressemblent plus à des couloirs qu'à des rues et qui s'apparentent à l'ancien Forum des Halles.

---

<sup>1</sup> Okuyama, Nishi, Seiki, *op. cit.*, p. 261.

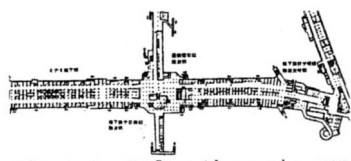


Fig. 1-1 Under the main road and crossing

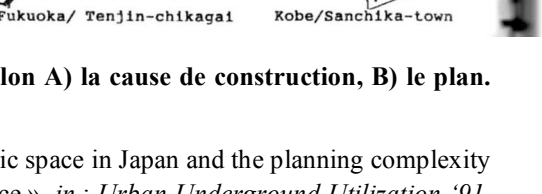
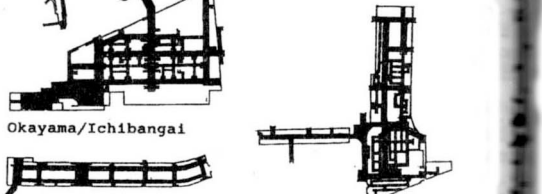
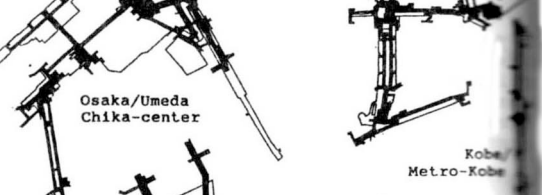
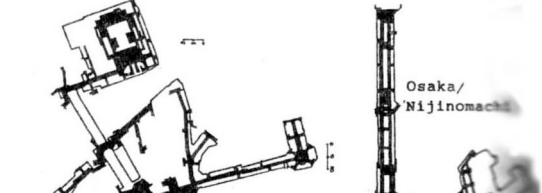
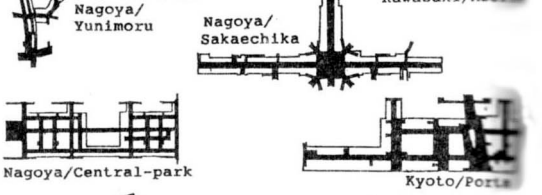
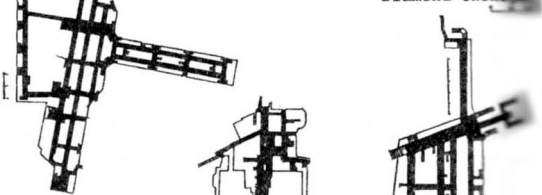
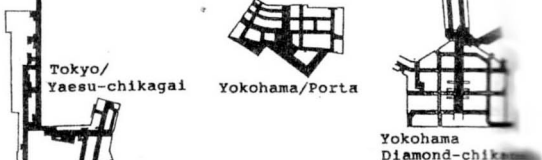
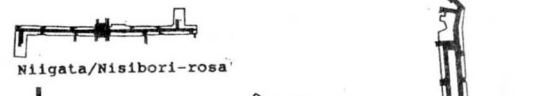


Fig. 1-2 Under the terminal station



Fig. 1-3 Connecting passages

A)



C)

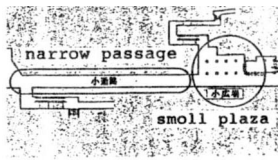


Fig. 3-1 Otemachi

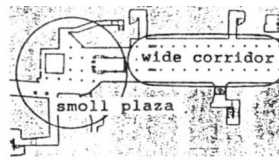


Fig. 3-2 Sinjuku-metro

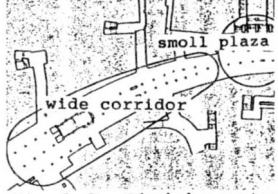


Fig. 3-3 Sinjuku-metro

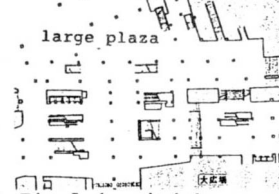


Fig. 3-4 sinjuku-west

B)

Figure 25. Japon : typologie des galeries souterraines selon A) la cause de construction, B) le plan. C) Vues en plan.

Source : K. Okuyama, « A study of urban underground public space in Japan and the planning complexity of pedestrian's selected space functions in underground space », in : *Urban Underground Utilization '91*, rapport final de la 4th International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Buildings, Tokyo, déc. 1991, Tokyo : USCJ, 1992, p. 347.



**Figure 26. Tokyo : galerie commerciale souterraine, JR Tokyo station.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 8 févr. 2005],  
 <<http://www.tourism.metro.tokyo.jp/english/ttws/spot10.html>>.



**Figure 27. Tokyo : galerie commerciale, Asakusa station.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 9 févr. 2005],  
 <[http://www.f-banchan.net/tokyo/asakusast/asakusast\\_AD.htm](http://www.f-banchan.net/tokyo/asakusast/asakusast_AD.htm)>.



**Figure 28. Tokyo : Nakamise Arcade.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 8 févr. 2005],  
 <[http://www.tourism.metro.tokyo.jp/english/route/012/12\\_05.html](http://www.tourism.metro.tokyo.jp/english/route/012/12_05.html)>.



**Figure 29. Tokyo : Katushika ward.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005],  
 <<http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/plan/pdf/pdf-75-9.pdf#zoom=100>>.



**Figure 30. Tokyo : Le centre commercial Yaesu et l'accès au parc de stationnement souterrain.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 11 janv. 2005], <<http://www.gel.civil.nagasaki-u.ac.jp/E/index-e.html>>.



**Figure 31. Tokyo : plan du centre commercial Yaesu.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 9 févr. 2005], <[http://www.yaechika.com/shop\\_search\\_pdf.html](http://www.yaechika.com/shop_search_pdf.html)>.



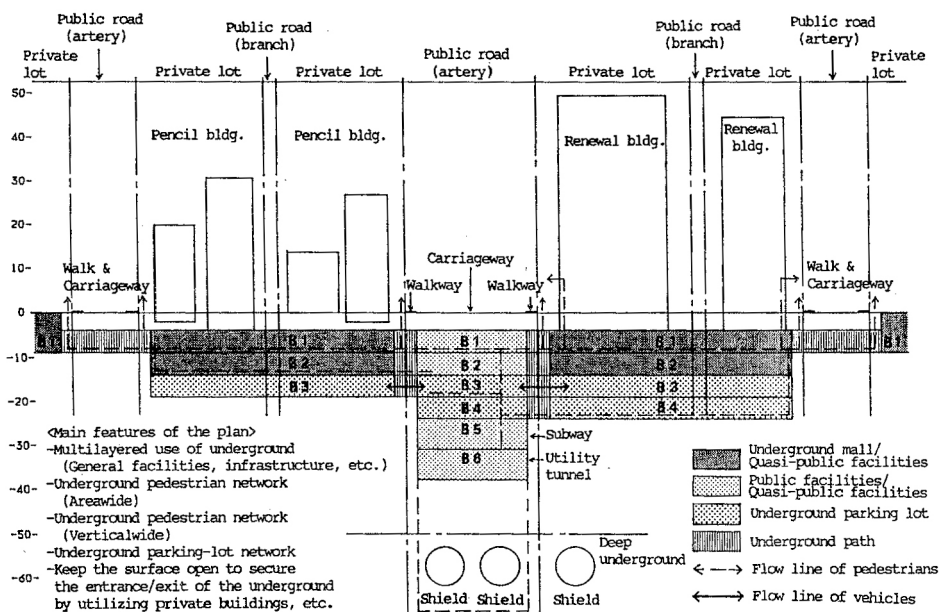
**Figure 32. Osaka : Diamor Osaka.**

Source : Disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 25 janv. 2005], <<http://www.toshiseibi.metro.tokyo.jp/plan/pdf/pdf-75-9.pdf#zoom=100>>.



Les réalisations récentes ont été marquées par quelques évolutions majeures.

D'une part, la création d'équipements multifonctionnels complexes, empilant et juxtaposant les fonctions commerciales, d'écoulement du trafic piétonnier, de stationnement, de transport collectif et enfin de circulation automobile. Ces réalisations résultent à la fois des propositions de l'Urban Underground Space Center of Japan, qui milite pour un zonage vertical en milieu urbain dense (Figure 33) et de la nécessité de multiplier les sources de financement (*cf. infra*, § V.1) ; elles conduisent la plupart du temps à affecter aux circulations piétonnières et aux activités commerciales les deux premiers niveaux de sous-sol.



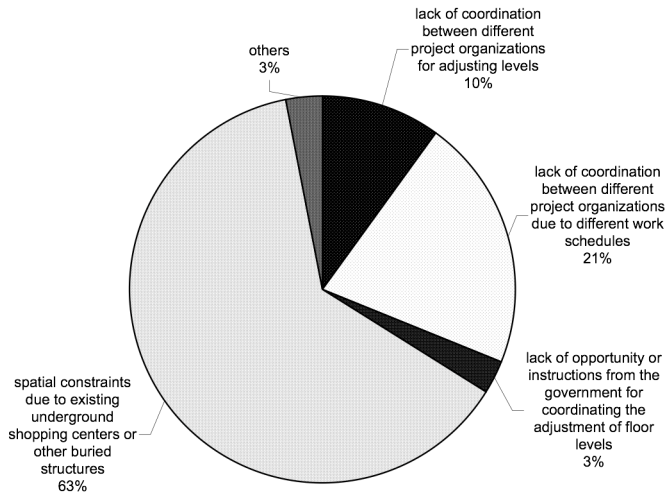
**Figure 33. Japon : principe du zonage vertical.**

Source : I. Ozawa, T. Hirai, S. Otomaru, « A study of the method for areawide development of urban underground space », in : *Urban Underground Utilization '91*, rapport final de la 4th International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Buildings, Tokyo, déc. 1991, Tokyo : USCJ, 1992, p. 66.

D'autre part, la recherche d'espaces plus ouverts, dans lesquels les impressions de confinement, d'aveuglement et ou d'enterrement sont minimisées. Ceci conduit à l'augmentation des hauteurs sous plafond (Figure 38), à l'introduction de la lumière naturelle dans les espaces souterrains (Figure 32) et ou à l'utilisation du principe de la mezzanine (Figure 38). Les textes promotionnels relatifs au tout nouveau centre Carretta dans le quartier Shiodome sont à ce titre révélateurs puisqu'ils mettent en avant le fait que l'on n'y a pas l'impression d'être en souterrain (encadré 5).

Enfin, la création d'espaces de transition entre le sous-sol profond et la surface. Il s'agit d'une problématique relativement récente à Tokyo, liée tant à la mise en service de nouvelles infrastructures de transport en commun implantées à grande profondeur qu'à une préoccupation renforcée pour l'accessibilité des personnes handicapées aux

équipements publics (résumée dans les expressions *barrier-free access*, *barrier-free transfer*). Elle est inscrite dans le plan d'urbanisme au chapitre des transports<sup>1</sup>.



**Figure 34. Japon : causes de l'impossibilité de connecter les espaces souterrains par des escaliers mécaniques ou des ascenseurs.**

Résultat d'une enquête portant sur 101 cas dans onze grandes villes japonaises. Source : N. Tomihisa, Y. Niitani, K. Shimizu, A. Shindo, Y. Iida, T. Tomita, « A study on improving transportation nodes for barrier-free movement in large cities », in : *Urban Underground Space : A Resource for Cities*, actes de la 9<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Turin, nov. 2002. Turin : Politecnico di Torino / Montréal : ACUUS, 2002, 1 CDRom.

La nouvelle ligne de métro Oedo, rocade de 20 km de long destinée tant à améliorer la desserte des zones urbaines denses, qu'à mailler le réseau ferré existant et à desservir des pôles de redéveloppement, a en effet montré les limites de l'enterrement : « La fréquentation [en] est aujourd'hui inférieure aux prévisions : elle transporte environ 500 000 passagers par jour pour 1 million prévus au départ. La principale raison réside dans la profondeur des tunnels qui rend l'accès aux stations moins confortable et allonge sensiblement les temps de correspondance. La tarification, assez élevée, contribue également à en limiter l'usage »<sup>2</sup>. Il en résulte une intense réflexion sur les circulations verticales dans le but d'augmenter l'attractivité de la ligne, fait assez nouveau si l'on considère que jusque-là les piétons étaient cantonnés aux faibles profondeurs. En outre, l'accessibilité pour tous implique l'adaptation d'équipements existants (Figure 34)<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> *Planning of Tokyo, op. cit.*

<sup>2</sup> Lecroart, *op. cit.*, p. 23.

<sup>3</sup> Sur tout ceci, voir : H. Maesoba, Y. Sunagawa, J. Nishi, T. Tanaka, « A study about the cause of the difficulty to transfer in the subway station – Targeting Oedo line – » ; N. Tomihisa, Y. Niitani, K. Shimizu, A. Shindo, Y. Iida, T. Tomita, « A study on improving transportation nodes for barrier-free movement in large cities » ; M. Tanaka, N. Masaki, K. Okada, T. Fujita, « A study on promotion of facilitation of vertical movement in underground stations in Tokyo », in : *Urban Underground Space (...), op. cit.*

*Encadré 5. Tokyo : Le nouveau quartier Shiodome<sup>1</sup>*

La première ligne de chemin de fer au Japon est mise en service en 1869 à titre expérimental entre Shimbashi (Tokyo) et Yokohama. Elle donne naissance à la gare Shimbashi, longtemps l'une des principales gares japonaises. En 1914, le trafic de voyageurs est reporté vers la gare voisine Karasumori, rebaptisée Shimbashi, tandis que la première gare prend le nom de Shiodome et est dédiée aux marchandises. Son trafic culmine en 1961 à 3,35 millions de tonnes, avant le déclin et la fermeture en 1987. Le terrain ainsi libéré — 22 hectares — a donné lieu à un important projet d'aménagement incluant des parcelles voisines soit environ 31 hectares gagnés sur la mer au XVIIe siècle, projet mis en œuvre à la fin des années 1990 et à peine achevé. Le nouveau quartier de Shiodome affiche des coefficients d'occupation des sols élevés, la hauteur des bâtiments étant limitée à 210 mètres. Il repose aussi sur une séparation des circulations automobiles et piétonnières, avec la réalisation d'un réseau de passerelles et d'un maillage piétonnier souterrain (Figure 35), sachant que tous les immeubles disposent de un à cinq niveaux de sous-sol.

Parmi les réalisations, le centre commercial Carretta, ouvert en décembre 2002 (Figure 36) : « développé sur deux niveaux de sous-sol, cet assortiment de commerces et de restaurants va certainement devenir un lieu fréquenté. Vous ne croirez pas que vous êtes en souterrain quand vous irez le vérifier. L'architecte mondialement connu Jon Jerde a conçu l'espace en sous-sol de ce complexe »<sup>2</sup>.

La consultation du plan (Figure 37) montre que les principes que nous avons déjà évoqués demeurent : la sinuosité du parcours piétonnier, les corridors secondaires (pour le deuxième sous-sol) permettent d'optimiser le linéaire de vitrines et de rentabiliser au mieux les surfaces commerciales (le centre Carretta comprend une trentaine de restaurants, vingt-cinq boutiques et un musée).

En revanche, les aménagements intérieurs (Figure 38) diffèrent notablement des galeries commerciales traditionnelles avec pour les corridors une augmentation des hauteurs sous plafond et le recours aux mezzanines, tous deux destinés à limiter la sensation de confinement.

---

<sup>1</sup> Sauf mention contraire, toutes les informations concernant le quartier Shiodome sont tirées de : Yura Nishikawa, « Redevelopment of Shiodome », *Japan Railway & Transport Review* 35, juil. 2003, p. 48-55.

<sup>2</sup> « Spread out on two underground floors, this collection of shops and restaurants is sure to become a crowd-pleaser. You won't believe you're underground when you check this out. World-renowned architect Jon Jerde designed the space in the basement of this complex ». Disponible sur la toile, format html, [réf. du 26 avr. 2005], <<http://www.tcvb.or.jp/en/hot/sizzling/0212/Caretta1.ht>>. C'est nous qui soulignons.



**Figure 35. Tokyo :  
Le nouveau quartier  
de Shiodome,  
séparation des  
circulations,  
passerelles, puits de  
lumière.**

Source : Disponible sur la toile, format JPG, [réf. du 26 avr. 2005],  
<[http://wikitravel.org/en/Image:Shiodome\\_Layers.JPG](http://wikitravel.org/en/Image:Shiodome_Layers.JPG)>.



**Figure 36. Tokyo : localisation du centre  
commercial Carretta (en vert), quartier  
Shiodome.**

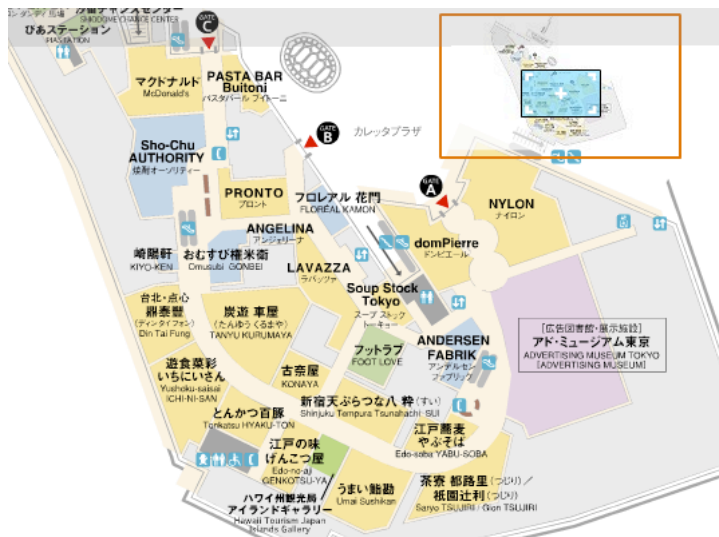
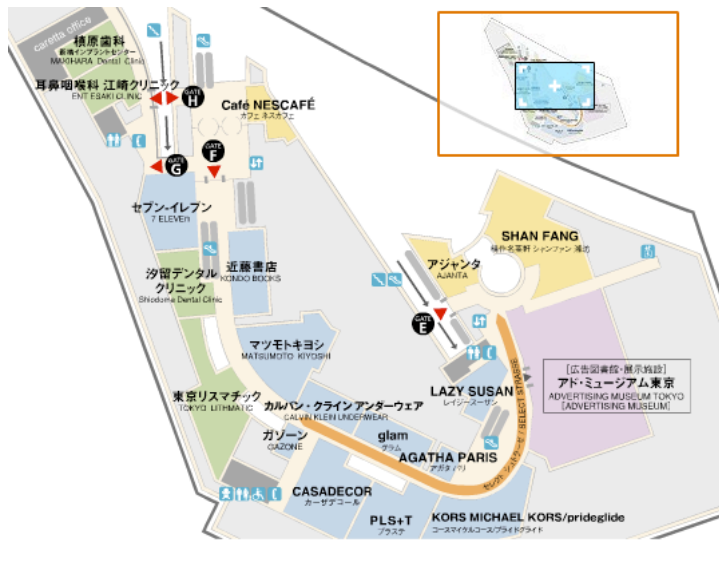


Figure 37. Tokyo : centre commercial Carretta, plans du premier (en haut) et du deuxième (en bas) sous-sol.



Figure 38. Tokyo : le centre commercial Carretta, a) corridor, b) mezzanine.

Source : disponible sur la toile, format html, [réf. du 26 avr. 2005], <<http://www.caretta.jp/floorguide.htm>>.

## IV.2. MONTREAL

Contrairement à Tokyo où les équipements commerciaux et piétonniers souterrains sont indépendants les uns des autres, ceux de Montréal, bien que développés de façon relativement autonome, suivent une trame générale. Les deux lignes de métro initialement réalisées dans l'hypercentre étant parallèles et *grosso modo* orientées selon un axe est-ouest, les corridors se sont développés perpendiculairement dans la mesure où ils étaient destinés à en faciliter l'accès. La structure générale de la ville intérieure est ainsi indissociable de celle du réseau de transport public.

On distingue en outre deux types d'espaces, linéaires ou ponctuels. Parmi les premiers, on peut séparer :

- Les corridors simples (Figure 39), axes à vocation de circulation, de connexion et de distribution uniquement ;
- Les galeries commerciales qui ajoutent la fonction commerciale à la fonction de circulation, certaines s'apparentent aux galeries parisiennes telles qu'on les rencontre dans le quartier Montparnasse ou des Champs-Élysées.

Les premiers résultent souvent de l'initiative publique, les seconds de l'initiative privée, bien que les montages associent de plus en plus fréquemment les deux partis.



**Figure 39. Montréal, quartier international, corridor.**

Source : Cliché A. MacIntosh, in : *Coranto* 13, avr. 2004.

Les équipements ponctuels peuvent quant à eux être divisés en :

- Places souterraines aveugles ;
- Places souterraines avec puits de lumière, généralement plus récentes que les précédentes, ou résultant de la réhabilitation de celles-ci (Figure 40) ;
- Places souterraines avec mezzanines ;
- Plus souvent, places semi-enterrées ou atriums avec mezzanines, autour desquelles se s'élèvent des immeubles à vocations multiples, dont le commerce, et à partir desquelles rayonnent les galeries commerciales et corridors souterrains (Figure 41 et Figure 42).



**Figure 40 a et b. Montréal : place des Arts, vue des puits de lumière.**

Source : disponible sur la toile, format jpg, [réf. du 27 avr. 2005], a) <[http://www.nationalgeographic.com/destinations/images/b/ca\\_qc\\_ca\\_DM006897\\_b.jpg](http://www.nationalgeographic.com/destinations/images/b/ca_qc_ca_DM006897_b.jpg)> ; b) <[http://lapin-bleu.net/pictures/20020804-Montreal/img\\_0739-large.jpg](http://lapin-bleu.net/pictures/20020804-Montreal/img_0739-large.jpg)>.



**Figure 41. Montréal : complexe Desjardins, place centrale, a) exposition florale, en 1997, b) en avril 1998.**

Source : disponible sur la toile, format html, [réf. du 27 avr. 2004], a) <[http://www.complexedesjardins.com/fr/grande\\_place/albumsouvenir.html](http://www.complexedesjardins.com/fr/grande_place/albumsouvenir.html)> ; b) <<http://www.ccdmd.qc.ca/Quebec/album-frame.html>>.



**Figure 42. Montréal : centre commercial Sainte-Catherine.**

Source : P. von Meiss, F. Radu (eds.), *Vingt mille lieux sous les terres : Espaces publics souterrains*, Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 2004, p. 29 (cliché M. Labbé).

La tendance générale en ce qui concerne les aménagements intérieurs est à une augmentation des volumes — bien que quelques corridors récemment mis en service dérogent à cette règle —, une augmentation des hauteurs sous plafonds et, surtout, à la mise en valeur de la lumière naturelle qui semble constituer un élément de valorisation déterminant des espaces souterrains. Le recours aux mezzanines est en revanche assez ancien.

Ces tendances se reflètent dans l'hésitation des montréalais quant à la dénomination de ces espaces. L'observatoire de la ville intérieure mentionne ainsi, dans la même page, les expressions « ville souterraine montréalaise », « réseau piétonnier protégé », « ville intérieure », mais prend nettement parti pour cette dernière définie comme suit :

« La ville intérieure est un ensemble d'immeubles reliés par un réseau piétonnier protégé, construit progressivement autour de nœuds de transport collectif, en particulier des stations de métro.

« Cette expression a remplacé depuis peu celle de ville souterraine parce que les espaces accessibles ne sont qu'en partie situés en sous-sol ; à Montréal par exemple, environ la moitié du réseau se trouve en rez-de-chaussée ou à l'étage. En outre le concept d'espace souterrain est évocateur d'enfermement, d'étouffement alors qu'en réalité la ville intérieure se veut ouverte sur l'extérieur et elle se compose non seulement de corridors mais aussi de places. »<sup>1</sup>

### IV.3. DES POINTS COMMUNS

Finalement, ces deux cas révèlent des tendances voisines en termes d'aménagement et d'architecture générale, et les deux parties du forum des Halles s'inscrivent bien dans ce processus. Sa première tranche a certes été réalisée sur la base d'une architecture en cratère qui avait pour objectif de favoriser la pénétration de la lumière naturelle, mais présente beaucoup d'espaces confinés, d'allées qui s'apparentent aux galeries commerciales japonaises (*shopping arcades*) ou montréalaises par leurs dimensions et leur volume, qui s'apparentent aussi aux grilles commerciales tokyotes. Les volumes du nouveau forum, monumentaux si on les compare à ceux de l'ancien, relèvent bien d'une lutte contre la sensation de confinement et d'oppression dénoncée pour les premières réalisations. En revanche, et par comparaison avec les cas étrangers, on y note l'absence de la lumière naturelle, qui apparaît à Montréal aujourd'hui comme une condition *sine qua non* de réussite des centres commerciaux souterrains. Poussant un peu plus loin, on retrouve cette préoccupation dans le cas du projet du Grand Louvre.

Une autre similitude frappante apparaît entre Paris et Tokyo en ce qui concerne les aménagements de stations de métro : la réalisation de lignes de plus en plus profondes (METEOR-ligne 14 pour Paris, ligne Oedo pour Tokyo) conduit à de nouvelles architectures de gares et à l'émergence de la problématique de la circulation verticale (certes pas entièrement nouvelle à Paris) qui ne semble pas avoir trouvé de solution satisfaisante ni ici, ni ailleurs.

---

<sup>1</sup> Observatoire de la ville intérieure, *Définition de la ville intérieure*, disponible sur la toile [réf. du 1<sup>er</sup> avr. 2005], format html, <<http://www.o.vi.umontreal.ca/interieure.html>>.



Enfin, une autre tendance générale se dégage, qui se résume à l'équation suivante : il est d'une part nécessaire ou souhaitable de développer l'utilisation du sous-sol, il est d'autre part tout aussi nécessaire et indispensable de ne pas donner aux usagers l'impression qu'ils sont dans un souterrain. Bref, la question de l'architecture souterraine est loin d'avoir trouvé une réponse<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Sur ce sujet, voir : Meiss, Radu (eds.), *op. cit.*



---

## V. RETOURS D'EXPERIENCES

---

### V.1. L'ECHELLE LOCALE : LA PRATICABILITE ET LA QUALITE DES ESPACES

#### *L'orientation*

Où que l'on regarde, la question de l'orientation dans les espaces souterrains demeure problématique. Elle l'est intrinsèquement, ces lieux combinant les difficultés liées au confinement, à l'aveuglement et à l'enterrement. Compte tenu de l'absence de points de repère, il est important d'y instaurer un référentiel qui permettra au visiteur de se localiser et de se diriger non seulement dans le sous-sol, mais aussi vers la surface. Plusieurs possibilités existent alors : indication des points cardinaux — pas forcément efficace car ils ne sont pas toujours maîtrisés par les citoyens —, des rues en surface, des équipements majeurs, etc. La réalisation de plans est elle aussi délicate, non seulement en raison de la présence de niveaux multiples — cas bien connu de l'urbanisme de dalle —, mais aussi du choix de l'orientation : nord conventionnellement situé en haut du plan, ou bien plan dirigé dans le sens du regard du lecteur, ou encore utilisant une autre convention<sup>1</sup>. Ces difficultés d'orientation et de localisation s'ajoutent à la multiplicité des signalétiques urbaines. Tomokuni Hayakawa, Junji Nishi et Takafumi Seiki distinguent ainsi les signaux d'identification (toilettes, poubelle, etc.), les signaux de direction (qui conduisent l'usager au point voulu), les signaux de guidage (plus justement de localisation, qui permettent de situer une zone ou un bâtiment), les signaux explicatifs (par exemple une note historique), les signaux de contrôle (interdiction, suggestion, autorisation)<sup>2</sup>. Les signaux de direction et de localisation sont particulièrement importants en sous-sol, mais sont souvent noyés par les autres du fait de l'exiguïté des galeries souterraines.

La multiplicité des intervenants, propriétaires et gestionnaires en particulier, leur manque de coordination, leurs logiques différentes (le gestionnaire du métro n'a pas besoin de transmettre les mêmes informations que celui du centre commercial ou du parc de stationnement) viennent encore compliquer les choses. Au Japon, les centres commerciaux souterrains peuvent appartenir et ou être gérés par plusieurs sociétés, d'où autant de systèmes de signalisation différents. En outre, la dénomination des galeries, places et corridors n'est pas toujours fixée, que l'on se réfère au nom éventuellement attribué à chaque galerie, à celui de la société qui le gère, de la gare à laquelle il est connecté, de la place ou de la rue sous laquelle il est implanté. À titre d'exemple, le centre commercial Sakae d'Osaka (Figure 43) est divisé en sept galeries : Central park mall, Sakae north mall, Sakae mall, Sakae central mall, Sakae east mall, Sakae south mall, Sakaechika mall. Cinq d'entre elles appartiennent à la même société (Chikasin,

---

<sup>1</sup> Cas particulièrement épineux au Japon où il n'existe pas vraiment de convention quant à l'orientation des plans de ville et de quartier.

<sup>2</sup> T. Hayakawa, J. Nishi, T. Seiki, « A study of spatial legibility in the underground space and its improvement », in : *Indoor cities of tomorrow*, op. cit. Cette typologie est issue de : T. Miyazawa, *Sign Planning of the City*, [en japonais], Kajima press, 1987.

Nagoya Underground Railway Development Corporation) et constituent les galeries Chikasin, dotée de leur propre signalétique. Les deux autres (Central park mall et Sakaechika mall) ont chacune un propriétaire et une signalétique différents.



Figure 43. Osaka : le centre commercial souterrain de Sakae.

Source : T. Hayakawa, J. Nishi, T. Seiki, « A study of spatial legibility in the underground space an dits improvement », in : *Indoor cities of tomorrow / Villes intérieures de demain*, actes de la 7<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Montréal, sept. 1997, pag. mult., 1 CDRom.

La situation est aggravée par la densité de population rencontrée dans certains espaces souterrains, qui ne permet pas à l'utilisateur de prendre le temps de se repérer compte tenu des flux incessants — c'est le cas par exemple de la place souterraine connectée à la sortie ouest de la gare de Shinjuku à Tokyo, qui voit passer 2,3 millions de passagers par jour<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Okuyama, Nishi, Seiki, *op. cit.*, p. 263.

Pour résumer « les espaces souterrains japonais comportent trop d'informations visuelles qui sont trop compliquées »<sup>1</sup>. Ces incohérences conduisent les auteurs à préconiser une unification de la signalétique.

Les constats sont identiques dans le cas de Montréal, où la signalétique est différente d'un espace souterrain à l'autre en fonction de son gestionnaire et ou propriétaire, où l'on signale aussi un « besoin toponymique »<sup>2</sup>, les corridors étant dépourvus de nom. La solution retenue consiste à mettre en place une signalétique unifiée, dénommée RESO (RE réseau S souterrain O logo du métro, O barré d'une flèche verticale, Figure 45a). Le projet initial, Réso-IPSAT (information publique, de signalisation, d'affichage et de transaction), comprenait non seulement la mise en place de composantes statiques traditionnelles (panneaux, cartes, etc.) mais aussi celle de bornes électroniques interactives destinées à équiper l'ensemble du réseau et de ses abords<sup>3</sup>. Il a nécessité de longues années de tractation<sup>4</sup>, la ville de Montréal parrainant certes le projet mais ne pouvant en aucun cas en être maître d'ouvrage, compte tenu du statut de la ville intérieure.

Le système a été implanté fin 2003 dans le nouveau quartier international et a pour vocation d'être étendu à l'ensemble de la ville intérieure. Il repose sur deux principes majeurs : d'une part, la signalétique ne se substitue pas aux signalétiques locales, mais s'y ajoute dans une logique de repérage différente de celle des signalétiques propres à tel ou tel équipement commercial, puisqu'il s'agit de guider à l'échelle du réseau souterrain tout entier, voire du centre ville ; d'autre part, la cartographie comme les panneaux sont réalisés dans un objectif de dépouillement et de simplification (Figure 44, Figure 45b), les éléments indiqués (stations de métro, parcs de stationnement, immeubles remarquables) étant tous traités de la même façon<sup>5</sup>.

Il semble que le système fasse aujourd'hui l'unanimité, bien que les commerçants ne soient pas tous enclins à la financer — le projet est parrainé par la ville et Destination Centre-Ville, l'association des commerçants du centre-ville de Montréal, qui y voit un moyen de dynamiser l'activité de ses adhérents. Il n'est pas sans susciter quelques interrogations : d'une part, s'agissant d'une addition à des signalétiques existantes, il participe de la profusion dont nous avons vu les limites ; d'autre part, le nom même qui lui a été donné comme le logo adopté semblent le destiner au métro plus qu'à la ville intérieure, ce qui peut être source de confusion<sup>6</sup> ; enfin, le principe de l'unification n'est peut-être qu'une fausse bonne idée, un des enjeux de la signalétique étant la

---

<sup>1</sup> *Ibid.*, p. 264.

<sup>2</sup> Boisvert (ed.), *op. cit.*, p. 26.

<sup>3</sup> J. Bélanger, « Partenariat et signalisation dans la ville intérieure de Montréal », in : *Indoor Cities for Tomorrow*, *op. cit.*

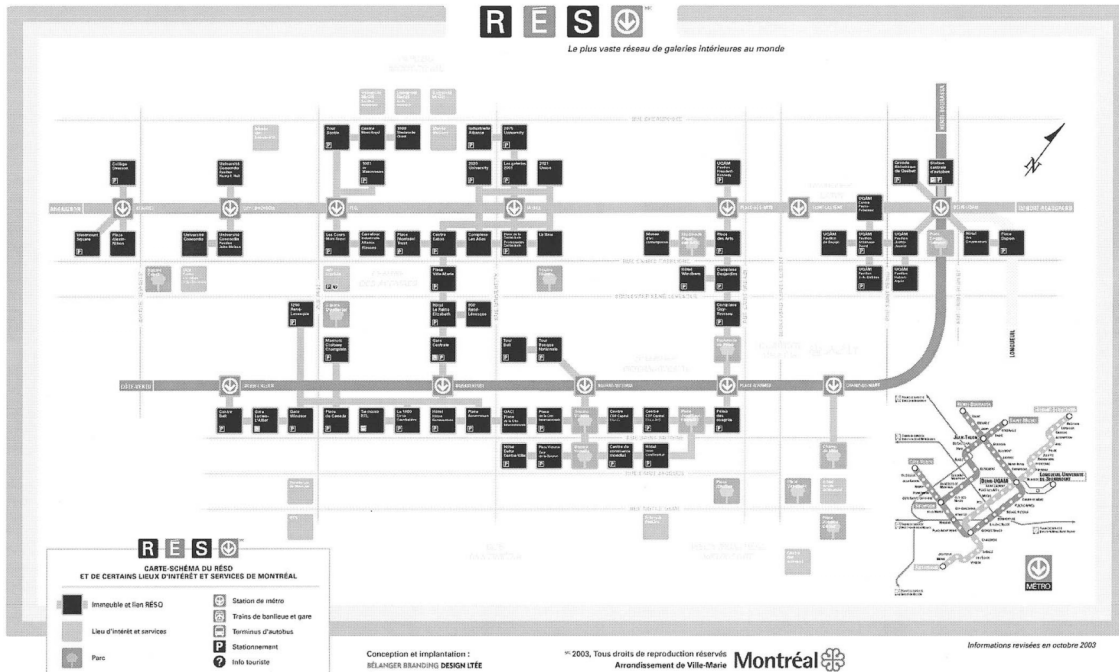
<sup>4</sup> Il en est déjà question en 1995. Voir : S. Tremblay, « Plan directeur dans les réseaux piétonniers souterrains et sentiment de sécurité : Le projet de Montréal », in : Barles (ed.), *op. cit.*, p. 63-67.

<sup>5</sup> Boisvert (ed.), *op. cit.*, p. 43.

<sup>6</sup> *Ibid.*, p. 37.

différenciation des espaces. Quoiqu'il en soit, ces cas montrent le besoin de recherche et d'expérimentation en la matière<sup>1</sup>.

D'un point de vue un peu différent mais complémentaire, il est frappant de constater que l'on ne sait pas encore représenter les espaces souterrains ce qui en accroît la complexité.



**Figure 44. Montréal : plan du RÉSO.**

Source : M. Boisvert (ed.), *Le développement de la ville intérieure et la révision en cours du Plan d'urbanisme*, compte-rendu des séminaires organisés par l'Observatoire de la ville intérieure de janv. à avr. 2004, Montréal : Observatoire de la ville intérieure, mai 2004, p. 45.



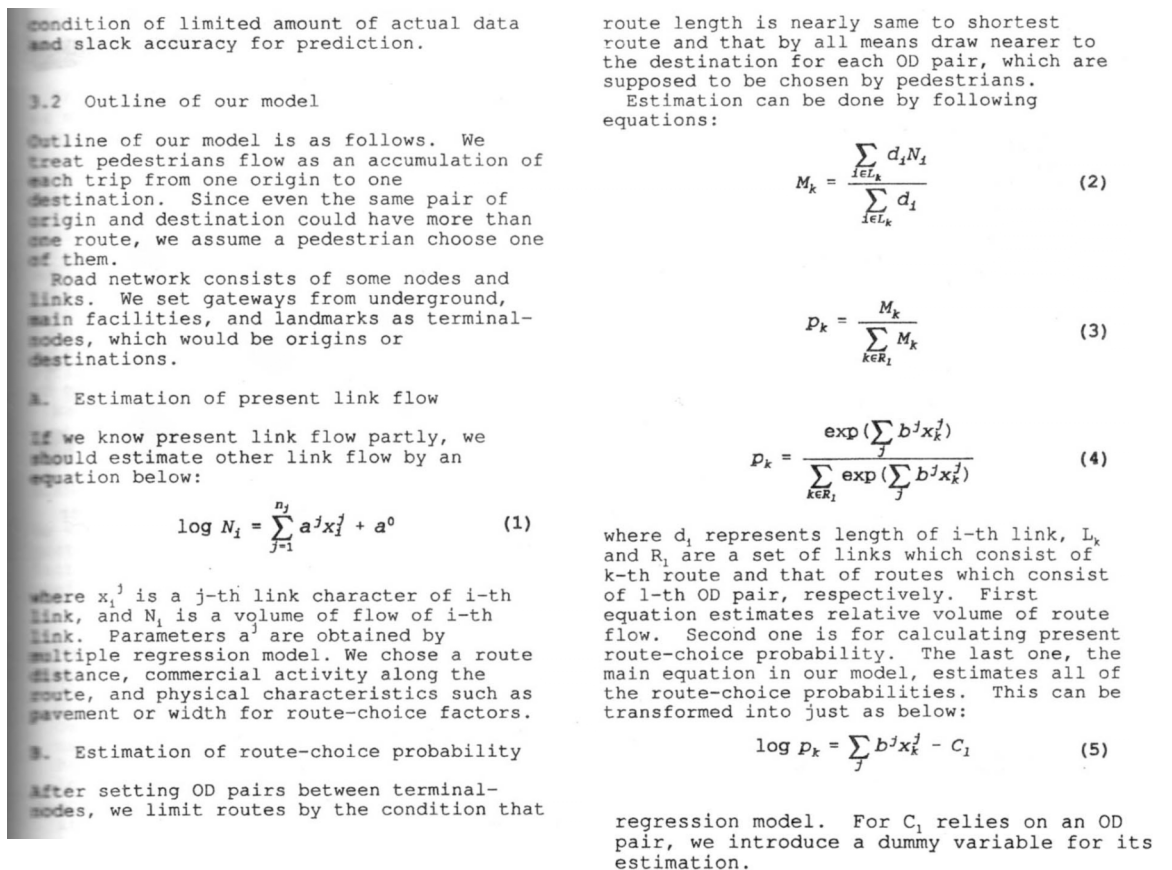
**Figure 45. Montréal : signalétique RÉSO a) extérieure, b) intérieure.**

Source : Disponible sur la toile, format html, [réf. du 1<sup>er</sup> avr. 2005], <<http://www.brbranding.com/>> (site de la société conceptrice).

<sup>1</sup> Voir à ce sujet les travaux de John Zacharias de l'Université Concordia à Montréal et, outre ses communications aux colloques dédiés à l'urbanisme souterrain, par exemple : J. Zacharias, « Modeling pedestrian dynamics in Montreal's underground city », *Journal of Transportation Engineering* 126 (5), sept.-oct. 2000, p. 405-412.

## Le dimensionnement

Il est remarquable de constater que la littérature est relativement muette sur la question du dimensionnement des espaces piétonniers souterrains. Cependant, plusieurs études japonaises en ont montré toute l'importance : la prise en compte du flux piétonnier n'a jamais été aussi importante qu'au Japon et à Tokyo en particulier, son estimation y étant jugée indispensable à la programmation des espaces souterrains, non seulement en raison de son impact sur leur rentabilité, mais aussi pour son rôle dans leur sécurité (Figure 47 et Figure 46) et l'écoulement des flux<sup>1</sup>.



**Figure 46. Japon : estimation du flux piétonnier dans les rues souterraines.**

Source : T. Suzuki, N. Igushi, « Planning of urban underground development by pedestrian flow estimation », in : *Urban Underground Utilization '91*, rapport final de la *4th International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Buildings*, Tokyo, déc. 1991, Tokyo : USCJ, 1992, p. 86.

<sup>1</sup> Nous n'avons pas exploité cette thématique que nous nous contentons de suggérer. Elle semble néanmoins importante dans la perspective du réaménagement des Halles et mériterait un approfondissement bibliographique.

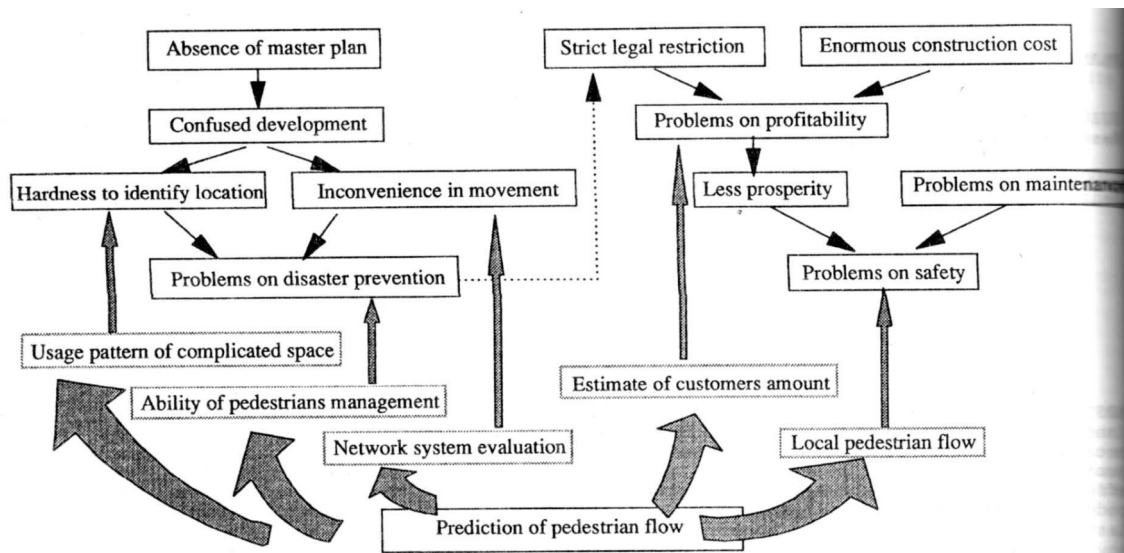


Figure 47. Japon : effets de l'estimation du flux piétonnier sur les problèmes de planification souterraine.

Source : T. Suzuki, N. Igushi, « Planning of urban underground development by pedestrian flow estimation », in : *Urban Underground Utilization '91*, rapport final de la 4th International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Buildings, Tokyo, déc. 1991, Tokyo : USCJ, 1992, p. 86.

### La qualité des espaces

Que l'on considère Montréal, Tokyo, ou Paris, la plupart des équipements souterrains sont entrés dans leur deuxième voire leur troisième phase d'exploitation, *i. e.* ont fait l'objet de travaux plus ou moins lourds de réhabilitation. De même, les équipements nouvellement créés ne sont guère comparables aux premières réalisations.

Dans tous les cas, ces différences et ces évolutions peuvent s'expliquer par une évolution des exigences en matière d'espaces souterrains et par la recherche de la qualité des aménagements et des ambiances ; c'est ce que nous avons déjà constaté au chapitre de la typologie (§ IV). Cependant, la recherche de la qualité n'est pas sans poser problème : en effet, la réalisation de volumes plus importants, l'élévation des plafonds, la création de puits de lumière minimisent certains avantages de l'installation souterraine et la rendent moins attractive : compte tenu des coûts de génie civil, la rentabilisation nécessite la concentration, contradictoire avec ce qui précède ; de même pour l'implantation en centre urbain dense et la recherche de la lumière naturelle. En d'autres termes, et sauf pénurie dramatique d'espace, il n'est plus aussi avantageux de s'enterrer, et entre centre commercial en élévation et centre commercial en sous-sol, le premier peut avoir la préférence. Ceci a des conséquences importantes pour le financement de ces équipements lorsqu'ils doivent aussi assurer des fonctions de circulation, puisque un investissement entièrement privé n'est plus envisageable (*cf.* § « Les conditions du partenariat).

Un autre point qui apparaît de plus en plus fréquemment dans les textes et qui peut être rattaché à la notion de qualité concerne l'accessibilité des espaces souterrains. L'accessibilité est ici entendue à tous les sens du terme, qu'il s'agisse des *itinérants* montréalais — nos SDF — ou des personnes à mobilité réduite ou présentant tout autre



handicap. La crainte est celle de l'émergence, voire de l'existence d'une nouvelle forme de ségrégation socio-spatiale, non plus en plan mais verticale. Nous l'avons évoquée dans le cas japonais avec la notion de *barrier free access* (§ IV.1), on la rencontre aussi à Montréal non seulement pour les personnes à mobilité réduite<sup>1</sup>, mais aussi en raison du statut privé de la plupart des espaces souterrains, qui fait que l'accès peut en être refusé à discrétion par les propriétaires ou par leurs représentants — les agences privées qui y assurent la sécurité. Peut-on faire des espaces souterrains des espaces publics dans leur usage sinon dans leur statut ? Ainsi peut se résumer cette problématique, qui n'est pas sans rappeler certaines interrogations parisiennes.

### ***La qualité des espaces : le point de vue des usagers***

Qu'il s'agisse de la qualité générale des espaces souterrains ou de points plus particuliers, le point de vue des usagers est souvent négligé, voire interprété de façon erronée : « Le public ignore souvent les efforts architecturaux pour tenter d'orienter les usagers »<sup>2</sup>, souligne John Zacharias, citant à l'appui le cas des plafonds différenciés des Promenades de la Cathédrale à Montréal ; de même, Boisvert insiste-t-il sur la distinction entre *image projetée* et *image perçue*. Ce problème n'est bien entendu pas propre aux espaces souterrains, mais il y semble particulièrement aigu. Les enquêtes réalisées auprès des usagers sont en effet rares, pas toujours de qualité suffisante pour qu'il soit possible d'en tirer des conclusions opérationnelles.

Dans le cas de Montréal, on dispose néanmoins de deux enquêtes importantes, l'une réalisée en 1989, l'autre en 2003<sup>3</sup>. Cette dernière montre bien les enjeux de l'aménagement des espaces souterrains : on note en effet que la température est citée comme le principal avantage (65,4 % des citations), mais aussi comme le principal désavantage (32,8 % des citations) (Figure 48). Il faudrait certes aller plus loin dans l'exploitation du questionnaire, mais on mesure l'importance de la maîtrise des ambiances souterraines, trop souvent portées aux nues pour la protection contre les intempéries qu'elles procurent. De même, en ce qui concerne l'orientation (dans le trajet en cours), 51,3 % la trouve très facile, 33,8 % plutôt facile, 8,7 % plutôt difficile et 2,9 % très difficile : en d'autres termes, les difficultés soulignées par les gestionnaires, les aménageurs, les urbanistes ne sont peut-être pas aussi importantes qu'il n'y paraît. Ces chiffres élevés sont cependant dus au fait que la plupart des enquêtés sont des usagers habituels de la ville intérieure, voire saisis dans leurs trajets routiniers. En revanche, l'enquête montre d'importantes disparités d'appréciation d'un site à l'autre, ce qui peut permettre d'identifier des lieux privilégiés d'intervention (en l'occurrence la place Bonaventure qui recueille 11 % de « très difficile »). Enfin, la prise en compte des

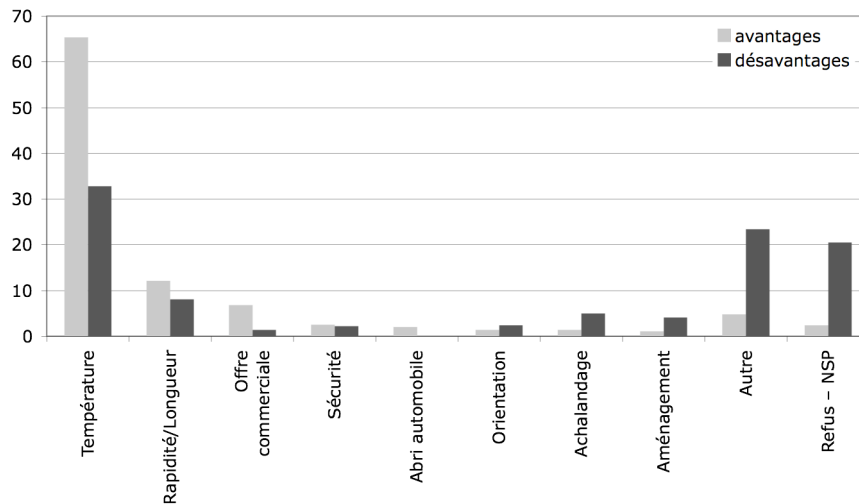
---

<sup>1</sup> « Un programme de crédit d'impôt a été créé à cette fin, mais comme de nombreux propriétaires [de corridors] ne payent pas d'impôt (fonds de pension, organismes publics ou para-publics), ce programme n'a eu qu'une portée limitée. ». Boisvert (ed.), *op. cit.*, p. 21.

<sup>2</sup> *ibid.*, p. 35-36.

<sup>3</sup> L'enquête de 2003 porte sur un échantillon de 4 561 personnes, 2 878 interrogées à l'intérieur, 1 683 à l'extérieur. M. Breton, Boisvert, *Les usagers de la ville intérieure. Résultats préliminaires d'une enquête réalisée en juin et novembre 2003*, Montréal : Observatoire de la ville intérieure, [2004], p. 4-5. Le développement qui suit est entièrement basé sur ce document.

suggestions d'amélioration, formulées par 44 % des répondants, montre que la signalisation et l'information recueillent près de la moitié des citations, tandis que propreté et confort en fournissent près du quart.



**Figure 48. Montréal : principaux avantages et désavantages du réseau piétonnier intérieur par rapport à l'alternative extérieure, 2003.**

D'après : M. Breton, M. Boisvert, *Les usagers de la ville intérieure. Résultats préliminaires d'une enquête réalisée en juin et novembre 2003*, Montréal : Observatoire de la ville intérieure, [2004], p. 15-16.

### ***Les conditions du partenariat***

Finalement beaucoup de ces thématiques posent la question des partenariats, de la nécessité et des conditions de ceux-ci, fait d'autant plus intéressant qu'elle émane aussi bien des villes dans lesquelles toute confiance a été accordée au privé que de celles où le public a joué un rôle déterminant dans les aménagements souterrains.

Pour les villes qui entrent dans la question par le privé, le partenariat s'impose pour plusieurs raisons :

- à l'échelle du centre, le développement des espaces souterrains s'avère souvent incohérent, assurant mal tant la fonction de circulation qui leur est partiellement dévolue que la multimodalité du déplacement (accessibilité des stations de métro par exemple) ;
- une remarque similaire peut être formulée à l'échelle des équipements souterrains, la raison de l'achalandage n'étant pas celle de la circulation : il est intéressant de perdre le client dans un dédale de commerces afin de susciter des achats supplémentaires, il est en même temps nécessaire de ne pas égarer l'utilisateur des transports en commun ou des services publics ;
- l'analyse des difficultés de la signalisation peut, nous l'avons vu, conduire au même constat : le propriétaire du centre commercial peut chercher à le singulariser par une signalétique originale ; le besoin est inverse pour la circulation, la distribution et la facilité des accès ;

- on note en outre la variabilité des horaires d'ouverture, parfois incompatible avec les obligations de service public ;
- la gestion privée accroît de plus la fragilité des équipements, trop sensibles aux alternances d'embellie et de crise économiques, les centres commerciaux souterrains n'étant viables qu'avec de forts rendements commerciaux au mètre carré ;
- elle ne permet pas d'assurer la fonction d'espace public dévolue à certains espaces souterrains et conduit à une nouvelle forme de ségrégation socio-spatiale, en trois dimensions ;
- par ailleurs, la multifonctionnalité est nécessaire à l'activité commerciale de façon à engendrer une clientèle ; en d'autres termes, la fonction privée a besoin de la fonction publique.

Pour les villes qui abordent les espaces souterrains par la gestion publique dominante, une autre série de raisons peut être avancée :

- le coût des infrastructures souterraines nécessite le recours à des fonds privés, d'autant plus que la qualité en est, de plus en plus, attendue ;
- il nécessite aussi la réalisation d'équipements multifonctionnels permettant de répartir les investissements et les coûts de fonctionnement entre les différents acteurs ;
- l'attractivité des transports publics, et notamment du métro, peut être augmentée par l'animation commerciale ;
- la vitalité commerciale des centres urbains peut être renforcée par le commerce souterrain ou intérieur, compte tenu des mutations d'une part de l'offre commerciale métropolitaine, des pratiques d'achat d'autre part ;
- la satisfaction des fonctions publiques d'une part et privées d'autre part ne peut être réalisée par les seuls acteurs publics qui ne disposent pas du savoir faire nécessaire.

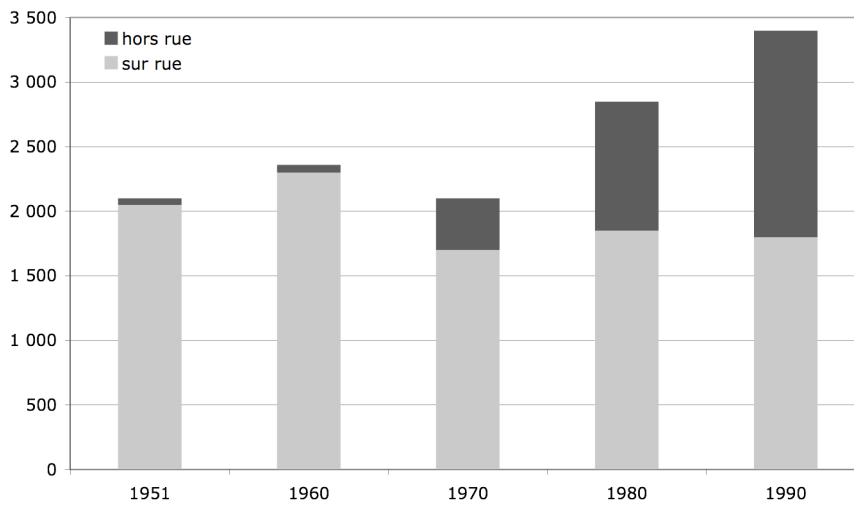
## **V.2. LES ENJEUX COMMERCIAUX ET URBAINS**

### ***L'échelle du centre urbain : compétition ou complémentarité ?***

Les espaces commerciaux souterrains s'inscrivent dans une offre commerciale plus vaste, à l'échelle du quartier voire du centre ville. Dès leur implantation, la question s'est posée de l'éventuelle compétition entre commerces de surface et commerces enterrés et de sa répercussion en termes de vie urbaine. Nous avons vu (§ III.1) que cette question est largement à l'origine de la position prise par la ville de Montréal à partir de 1990, position consistant à décourager si ce n'est à empêcher le développement de la ville intérieure. Cependant, il semble qu'elle n'ait pas à ce jour reçu de réponse définitive.

Plusieurs études ont néanmoins été conduites à ce sujet dans le cas de Montréal et peuvent servir de base à la réflexion, bien que la comparaison soit plus souvent effectuée entre commerces sur rue et hors rue qu'entre commerces de surface et

commerces enterrés. De ce fait, les résultats sont relativement biaisés puisque la distinction aérien/souterrain est noyée dans la dichotomie sur rue/en galerie marchande ou complexe commercial.



**Figure 49. Montréal : distribution des établissements commerciaux en centre ville, 1951-1990 (nombre).**

D'après : M. Boisvert (ed.), *Le développement de la ville intérieure et la révision en cours du Plan d'urbanisme*, compte-rendu des séminaires organisés par l'Observatoire de la ville intérieure de janv. à avr. 2004, Montréal : Observatoire de la ville intérieure, mai 2004, p. 48.

À notre connaissance, aucune analyse de l'ensemble de l'activité commerciale du centre ville n'a été proposée récemment. Cependant, les chiffres de la Figure 49, portant sur la période 1951-1990, montrent que si le nombre total de commerces y a bien augmenté (+ 60 %), celui des commerces sur rue a légèrement régressé, surtout entre 1960 et 1970 (- 25 %), tandis qu'explosait l'offre hors rue (près de 50 % des commerces en 1990). On pourrait en conclure que le développement de l'offre hors rue a empêché celui de l'offre sur rue qui se serait *naturellement* développée sans cette alternative.

La réalité est, on s'en doute, plus complexe, comme le montre notamment l'analyse conduite plus récemment par Boisvert pour l'activité de restauration dans le secteur du Centre des affaires et une partie du Faubourg Saint-Laurent. Les données en sont résumées dans le Tableau 6, qui montre que la localisation verticale est déterminante pour la nature de l'offre : « En résumé, un restaurant situé en sous-sol est généralement de petite taille [...], appartient souvent à une chaîne, se spécialise dans la restauration rapide et est prêt à payer un loyer au mètre carré plus du double de ce qu'on trouve en rez-de-chaussée. Il recherchera donc l'accessibilité à la clientèle et favorisera la concentration (externalités positives). »<sup>1</sup> En d'autres termes, les restaurants souterrains correspondent à un segment de consommation précis, sans concurrencer les implantations aériennes qui peuvent être plus diversifiées et, surtout, consacrées au haut de gamme. Il y aurait ainsi complémentarité plus que compétition.

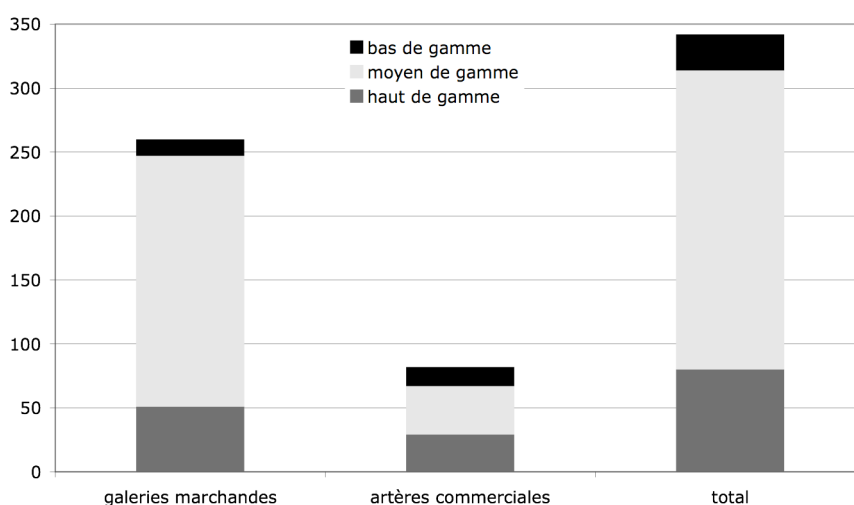
<sup>1</sup> Boisvert, « Le zonage vertical : Pour un nouvel aménagement de la fonction restauration dans la ville intérieure montréalaise », in : *Indoor cities of tomorrow (...)*, op. cit.

**Tableau 6. Montréal : répartition et caractéristiques des restaurants, hypercentre, 1996.**

	Sous-sol	Rez-de-chaussée	Étage
Établissements (nombre)	177	206	27
Dont localisés dans la ville intérieure	82,5	14,1	48,2
Établissements uniques (%)	48,6	76,2	85,2
Taille moyenne (m <sup>2</sup> )	11,2	301,5	337,3
Haut de gamme (%)	3,4	11,7	33,3
Valeur locative moyenne (\$/m <sup>2</sup> )	5,28	2,14	1,99

Source : M. Boisvert, « Le zonage vertical : Pour un nouvel aménagement de la fonction restauration dans la ville intérieure montréalaise », in : *Indoor cities of tomorrow / Villes intérieures de demain*, actes de la 7<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Montréal, sept. 1997, pag. mult., 1 CDRom.

L'analyse conduite à la même époque par Gérard Beudet et Paul Lewis sur le secteur de l'habillement montre la forte concentration de cette activité dans les galeries marchandes (76 % des établissements), mais révèle les disparités de l'offre : essentiellement tournée vers le moyen de gamme dans les galeries (75 % des établissements), elle concerne pour 35,4 % des établissements le haut de gamme et seulement 46,3 % le moyen de gamme sur rue (Figure 50). Ils en concluent que « les galeries marchandes viennent compléter l'offre des artères commerciales, qu'elles supportent, davantage qu'elles ne les concurrencent. »<sup>1</sup>

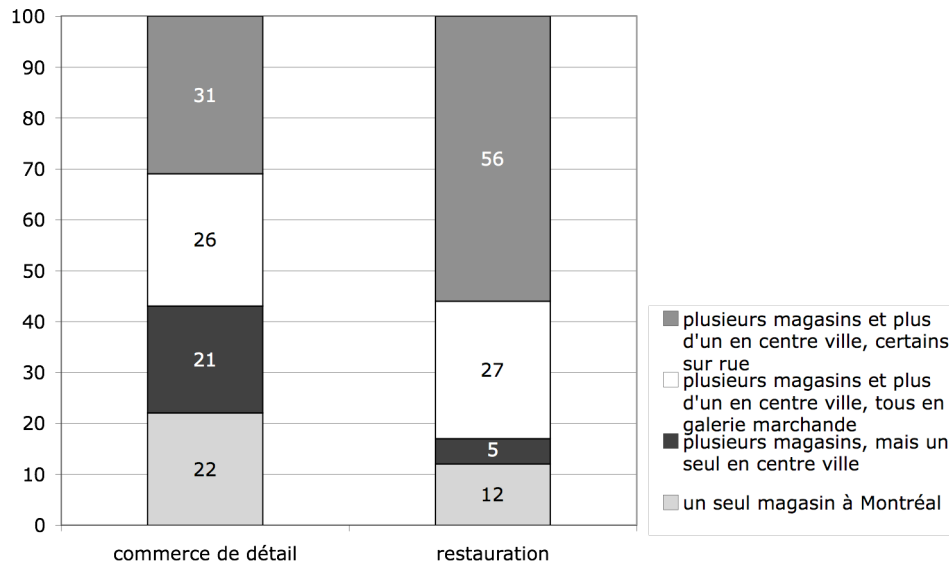


**Figure 50. Montréal : répartition des commerces dans le secteur de l'habillement, centre ville, 1996 (nombre).**

D'après : G. Beudet, P. Lewis, « La répartition des commerces de vêtements dans les galeries marchandes et sur les artères commerciales du centre-ville de Montréal : complémentarité ou concurrence ? », in : *Indoor cities of tomorrow / Villes intérieures de demain*, actes de la 7<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Montréal, sept. 1997, pag. mult., 1 CDRom.

<sup>1</sup> G. Beudet, P. Lewis, « La répartition des commerces de vêtements dans les galeries marchandes et sur les artères commerciales du centre-ville de Montréal : complémentarité ou concurrence ? », in : *Indoor cities of tomorrow (...), op. cit.*

La Figure 51 semble aussi traduire cette complémentarité, puisqu'elle montre que respectivement 31 % des commerces de détail et 56 % des établissements de restauration possèdent plus d'un magasin en centre-ville et sont implantés tant sur rue que hors rue.



**Figure 51. Montréal : commerce de détail et restauration (% des commerces).**

D'après : M. Boisvert (ed.), *Le développement de la ville intérieure et la révision en cours du Plan d'urbanisme*, compte-rendu des séminaires organisés par l'Observatoire de la ville intérieure de janv. à avr. 2004, Montréal : Observatoire de la ville intérieure, mai 2004, p. 49.

La question n'a pas été abordée avec autant de précision au Japon. Néanmoins, une enquête récente conduite par l'Urban Underground Space Center of Japan auprès des douze plus grandes villes japonaises et quatorze galeries commerciales montre que pour six d'entre elles, on a pu observer une augmentation des valeurs foncières des parcelles voisines en raison du renforcement de l'activité commerciale<sup>1</sup>.

### ***L'échelle métropolitaine : centre versus périphérie***

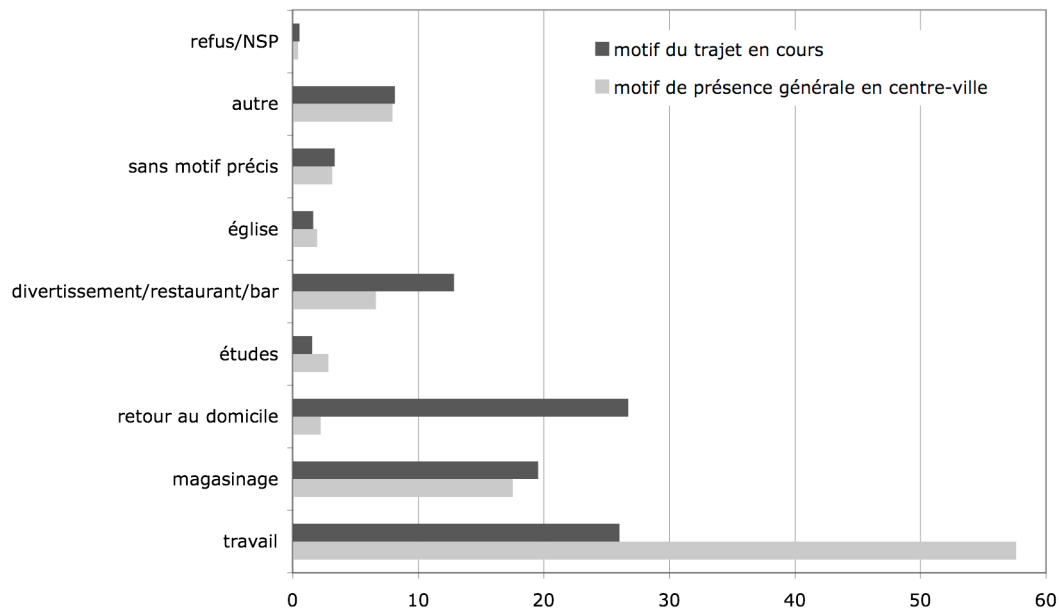
Mais le principal argument de défense des activités commerciales intérieures à Montréal réside dans la prise en compte des mutations de la localisation résidentielle, de l'offre commerciale et des pratiques d'achat à l'échelle métropolitaine.

L'offre commerciale représentée par les galeries marchandes n'est en effet pas très éloignée de celle des centres commerciaux de banlieue et ou périurbains, les propriétaires de ces espaces étant d'ailleurs souvent les mêmes — la situation est similaire à Paris où Unibail, gestionnaire du Forum des Halles, l'est aussi du Carrousel du Louvre, de la galerie Gaîté et de nombreux centres commerciaux hors Paris (dont les Quatre temps à La Défense, Bobigny 2, Rosny 2, Chelles 2, Boissy 2, Carré-Sénart, Évry 2, Grigny 2, Massy, Ulis 2, Vélizy 2). La présence d'une telle offre en centre-ville

<sup>1</sup> Nishida, Masaki, Yamamoto, Tomita, « Futuristic underground arcades : Thoughts for an ideal realization », *op. cit.*

serait garante du dynamisme du centre et de la conservation de son activité commerciale. En d'autres termes, le centre-ville ne se maintient au niveau d'activité qui est le sien que grâce à ses commerces intérieurs.

Ce raisonnement semble d'autant plus justifié que le centre est un pôle d'emploi important, donc particulièrement fréquenté en semaine par une clientèle potentielle qui réside par ailleurs hors du centre. L'enquête réalisée en 2003 à Montréal montre en effet (Figure 52) que la présence en centre-ville est dans près de 60 % des cas liée au travail, mais dans moins de 30 % des cas pour le trajet en cours, motivé à plus de 30 % par le magasinage ou la restauration (au sens large).



**Figure 52. Montréal : motif de présence en centre ville, motif du trajet en cours, 2003 (%).**

D'après : M. Breton, M. Boisvert, *Les usagers de la ville intérieure. Résultats préliminaires d'une enquête réalisée en juin et novembre 2003*, Montréal : Observatoire de la ville intérieure, [2004], p. 11, 17.

On note par ailleurs (Figure 51) que pour le commerce de détail, dans 21 % des cas on ne compte qu'un commerce dans le centre, mais d'autres ailleurs à Montréal : « La présence d'une vitrine (*flagship*) en centre-ville est importante car on considère que beaucoup de travailleurs y magasinent et qu'à défaut d'y conclure un achat ils prendront connaissance des marchandises et prix offerts et concluront la transactions dans un établissement de la même chaîne proche de leur domicile. »<sup>1</sup> Le chiffre d'affaires réalisé au centre en diminuera d'autant, mais pas l'animation<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Boisvert (ed.), *op. cit.*, p. 50.

<sup>2</sup> Sur le comportement des travailleurs du centre, voir aussi : Zacharias, « Predicting trading levels in the underground of Montreal : Significance of office building location », in : *Agenda and Prospect for the Turn of the Century*, *op. cit.*, p. 332-337.

Au Japon, où les galeries commerciales souterraines sont un peu plus anciennes qu'à Montréal, plusieurs d'entre elles ont connu de graves difficultés financières en raison de la concurrence de l'offre commerciale périphérique<sup>1</sup>. Ceci montre bien la nécessité d'un raisonnement à l'échelle métropolitaine en la matière puisque les galeries souterraines n'y ont pas été épargnées. En revanche, elles sont aujourd'hui présentées comme un atout pour la revitalisation des centres urbains<sup>2</sup>.

On mesure les implications de ces constats dans le cas parisien. Ils permettent de se rappeler que l'une des motivations de la création du Forum des Halles était la crainte du dépérissement de l'activité commerciale centrale au profit de la banlieue. Ils conduisent aussi à poser la nécessité de situer l'offre constituée par le Forum des Halles dans le contexte régional. En allant un peu plus loin, il faudrait examiner le rôle cumulé des centres commerciaux parisiens (Forum des Halles, Italie II, Carrousel du Louvre, Montparnasse, etc.) dans l'offre commerciale francilienne et dans la dynamique parisienne<sup>3</sup>.

### ***Les enjeux spatiaux et urbains***

Du point de vue des édiles, la question n'est pas tant celle de la rentabilité commerciale en tel ou tel point de l'agglomération que le maintien de la vitalité des quartiers centraux. De ce point de vue, comme nous l'avons vu, les points de vue divergent.

Au Japon, la tendance est à considérer les galeries commerciales comme un atout pour la revitalisation urbaine — cet argument est avancé notamment pour Tokyo. À Montréal, les positions respectives des services d'urbanisme et des chercheurs sont opposées : les premiers considèrent la ville intérieure comme nocive pour l'animation urbaine, tandis que les seconds — ceux que nous avons cités en tout cas — mettent en avant le rôle considérable qu'elle joue dans le dynamisme du centre.

Il semble que la question posée ne soit pas tant celle de l'opposition ville intérieure / ville extérieure, mais plutôt de la façon dont la première se développe, est aménagée et jouxte la seconde. Comme le notent Boisvert et Lewis, « les complexes sont tournés vers eux-mêmes, témoignant en cela d'une volonté d'internaliser les externalités positives qu'ils génèrent, en se limitant aux seuls aspects commerciaux. »<sup>4</sup> On pourrait ajouter que de son côté la ville de Montréal a de longue date voulu ignorer la ville intérieure. La conjonction de ces deux attitudes conduit en effet à l'existence de deux villes gérées indépendamment l'une de l'autre par des acteurs différents et aux objectifs eux aussi différents. On en revient encore une fois à la problématique du partenariat et ici à sa traduction spatiale : la faible porosité entre les deux espaces.

---

<sup>1</sup> Nishida, Masaki, Yamamoto, Tomita, « Futuristic underground arcades : Thoughts for an ideal realization », *op. cit.*

<sup>2</sup> *Ibid.*

<sup>3</sup> Ceci pourrait faire l'objet d'une belle thèse, si ce n'est déjà fait.

<sup>4</sup> Boisvert, Lewis, « D'un urbanisme souterrain à un urbanisme tridimensionnel », *in* : Barles (ed.), *op. cit.*, p. 75.



### V.3. L'ENVIRONNEMENT

Le lien entre espace souterrain et environnement est apprécié différemment selon les villes et selon les échelles de travail.

En France, bien que les sectateurs de l'urbanisme souterrain mettent en avant son intérêt en termes de compacité urbaine, de libération de la surface, etc., nous avons vu que l'utilisation du sous-sol pouvait être jugée contradictoire avec des objectifs environnementaux (cycle de l'eau en particulier).

#### *Les transports*

Que ce soit à Tokyo ou à Montréal, on met en revanche en avant les espaces souterrains en raison de leur rôle d'incitation à l'utilisation des transports publics auxquels ils facilitent l'accès — donc leur contribution à la diminution des émissions de gaz à effet de serre — ; c'est d'ailleurs ce qui explique la position toujours ambiguë de la ville de Montréal à l'égard de la ville intérieure qu'elle condamne en tout sauf en cela. On note en effet pour Montréal que 55 % des déplacements motorisés à destination du centre ville étaient effectués en transports en commun en 1998<sup>1</sup>, tandis que l'enquête portant sur la ville intérieure réalisée en 2003 donne une part modale de 86 % aux transports collectifs (modes motorisés utilisés pour se rendre au centre-ville)<sup>2</sup>.

Il faudrait certes affiner cette analyse, mais elle montre que l'effet d'entraînement semble exister. Elle montre aussi l'intérêt qu'il y aurait à mieux analyser les pratiques d'achats des usagers des centres commerciaux souterrains implantés en centre urbain (l'achat dans ce type d'équipement remplace-t-il un achat effectué ailleurs et engendrant un déplacement plus long et ou empruntant un autre mode transport ?).

#### *Le paysage*

Par ailleurs, outre les déclinaisons classiques de l'environnement, les Japonais accordent beaucoup d'importance au paysage. De ce point de vue, l'utilisation du sous-sol apparaît comme un moyen de limiter la hauteur des constructions donc de préserver les vues préexistantes<sup>3</sup> (Figure 53 et Figure 54).

La proposition semble pertinente, comme le montre une enquête relative au consentement à payer conduite dans plusieurs zones résidentielles de villes japonaises : 71 % des personnes interrogées consentiraient à payer pour préserver une vue, contre 16,5 % qui ne consentiraient pas et 12,5 % de non réponses<sup>4</sup>. Le consentement à payer s'élèverait en moyenne à 77,5 dollars états-uniens par personne et par an<sup>5</sup>. Cette valeur

---

<sup>1</sup> *Transport en commun : Un puissant moteur du développement économique de la région métropolitaine de Montréal*, Montréal : Chambre de Commerce du Montréal Métropolitain, déc. 2004, p. 18.

<sup>2</sup> Breton, Boisvert, *op. cit.*, p. 12.

<sup>3</sup> Tanaka, Nishi, Seiki, « A study of landscape for underground », in : *Agenda and Prospect for the Turn of the Century*, *op. cit.*, p. 273-280.

<sup>4</sup> J. Nishi, T. Tanaka, T. Seiki, H. Ito, K. Okuyama, « Estimation of the value of the internal and external environment in underground space use », *Tunnelling and Underground Space Technology* 15(1), 2000, p. 82.

<sup>5</sup> *Ibid.*, p. 84.

peut-être comparée au consentement à payer pour l'amélioration du paysage intérieur du métro (de Nagoya en l'occurrence) estimé à 9,5 \$/pers/an<sup>1</sup> — mais une somme considérable si elle est rapportée à l'ensemble des usagers du métro.

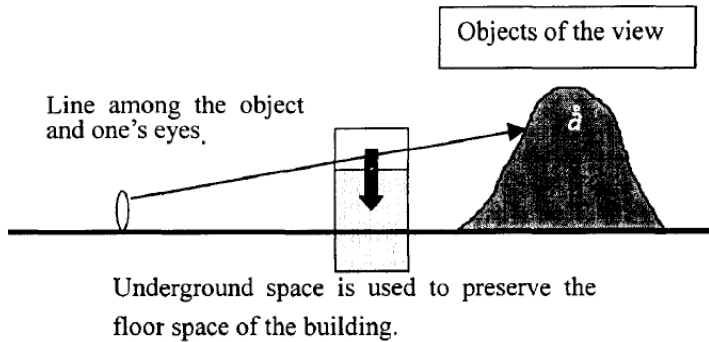


Figure 12. Concept to preserve the view by utilizing underground space, instead of a part of ground building.

Figure 53. Japon : utilisation du sous-sol et préservation des paysages.

Source : J. Nishi, T. Tanaka, T. Seiki, H. Ito, K. Okuyama, « Estimation of the value of the internal land external environment in underground space use », *Tunnelling and Underground Space Technology* 15(1), 2000, p. 85.



Figure 54.  
Tokushima : le musée Otsuka.

Le musée Otsuka, fondé par la compagnie pharmaceutique du même nom, abrite des reproductions en céramique de chefs d'œuvre de la peinture mondiale et est situé dans l'île de Shikoku, dans un secteur où l'urbanisation est sévèrement réglementée. Ses 30 000 mètres carrés sont à 81 % souterrains, soit cinq niveaux enterrés pour trois aériens.

Source : T. Shimogoshi, Y. Tenjin, M. Nakajima, T. Fujimoto, N. Ohki, « Undergorund space utilization under the hillside near urban area in Japan an dits case study », in : *Agenda and Prospect for the Turn of the Century*, actes de la 8<sup>e</sup> conférence internationale de l'Association des Centres de Recherche sur l'Utilisation Urbaine du Sous-sol (ACUUS), Xi'an (Chine), 27-30 sept. 1999, p. 267-272 ; illustration : disponible sur la toile, format PDF, [réf. du 9 févr. 2005], <<http://www.artcult.com/m1.htm>>.

<sup>1</sup> *Ibid.*, p. 81.

---

## CONCLUSION

---

Le lecteur aura compris que ce document ne constitue qu'une ébauche au regard de la problématique abordée. Beaucoup de thématiques n'ont été qu'effleurées, d'autres ont probablement été omises.

Il nous semble pourtant que ce travail permet de se rendre compte de l'intérêt d'une approche internationale de la question souterraine. Beaucoup de questions soulevées à Paris le sont ou l'ont été ailleurs, même si les contextes locaux motivent certaines variations dans les termes des équations à résoudre. Toutes n'y ont pas trouvé de réponse, mais l'analyse de la façon dont elles sont posées et ou traitées s'avère nous semble-t-il particulièrement stimulante.

Nous ne résumerons pas les quelques éléments abordés ici. En revanche, il en ressort quelques traits caractéristiques de sous-sol urbain, et ce quelle que soit la ville : une gestion souvent paradoxale, une méconnaissance, si ce n'est une ignorance.



---

## BIBLIOGRAPHIE

---

- BARLES, S. (ed.). *Espace et Urbanisme Souterrains / Underground Space and Urban Planning*. Actes de la 6e conférence internationale, Paris, 26-29 sept. 1995. Champs : Laboratoire TMU/GDR Sol urbain, 1995. xii+654 p.
- BARLES, S. « Chapitre III : Urbanistique », p. 45-66, in : BARLES, S., BREYSSE, D., GUILLERME, A., LEYVAL, C. (eds). *Le sol urbain*. Paris : Anthropos (coll. « Villes »), 1999. 278 p.
- BARLES, S. « La valeur du tréfonds », *Études foncières* (85), hiver 1999-2000, p. 28-32.
- BARLES, S. « Un plan d'urbanisme pour le sous-sol », *Études foncières* (90), mars-avr. 2001, p. 26-28.
- BARLES, S., GELY, M., GUILLERME, A. *Bibliographie sur les constructions souterraines en milieu urbain / Bibliography on Underground Constructions in Urban Environment (1970-1995)*. Champs : Laboratoire TMU/GDR Sol urbain, 1996. xii+369 p.
- BARLES, S., GUILLERME, A. « L'urbanisme souterrain », *AMC* (100), sept. 1999, p. 46-47.
- BARLES, S., GUILLERME, A. *Espace et urbanisme souterrains : État des lieux et perspectives*. Rapport de recherche pour le compte de la Direction générale de l'urbanisme, de l'habitat et de la construction du ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement. Champs-sur-Marne : Laboratoire TMU (UMR 7543) / ARDU, mars 2001. 112 p.
- BARLES, S., GUILLERME, A. *L'urbanisme souterrain*. Paris : PUF (coll. « Que sais-je », 533), 1995. 126 p.
- BESNER, J. « La ville souterraine », *Urbanisme* (340), août 2000, p. 75-78.
- BOISVERT, M. (ed.). *Le développement de la ville intérieure et la révision en cours du Plan d'urbanisme*. Compte-rendu des séminaires organisés par l'Observatoire de la ville intérieure de janv. à avr. 2004. Montréal : Observatoire de la ville intérieure, mai 2004. 53 p.
- BOYER, L. L. (ed.). *5th International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Structures*. Actes du colloque de Delft, 3-5 août 1992. Delft : Delft University Press, 1992. 873 p.
- BRETON, M. BOISVERT, M. *Les usagers de la ville intérieure. Résultats préliminaires d'une enquête réalisée en juin et novembre 2003*. Montréal : Observatoire de la ville intérieure, [2004]. 41 p.
- CARMODY, J. STERLING, R. *Underground Space Design*. New York : Van Nostrand Reinhold, 1993. 172 p.
- DUFFAUT, P. « Past and future of the use of underground space in France and Europe », *Underground Space* 5(2), sept.-oct. 1980, p. 86-91.
- GUILLERME, A. « L'urbanisme souterrain au Japon », p. 297-317, in : GALLIAN, C. (ed.). *Le Japon d'aujourd'hui*. Paris : Fondation franco-japonaise Sasakawa, 1997.
- HENARD, E. *Études sur les transformations de Paris et autres écrits sur l'urbanisme*, réimpression [1ère éd. 1903-1910], Paris : L'équerre, 1982, chap. « Autres écrits sur l'urbanisme » : « Les villes de l'avenir ».
- KOYAMA, Y. « Status of tunnels and tunnelling in Japan », *Tunnelling and Undergorund Space Technology* 18, 2003, p. 113-114.
- LECROART, P. *Tokyo : Stratégies de développement urbain de la région métropolitaine*. Rapport de mission d'étude (juin 2002). Paris : IAURIF, oct. 2002. 44 p.

- LORTIE, A. (ed.). *Les années 60. Montréal voit grand*. Montréal : Centre Canadien d'Architecture / Vancouver/Toronto : Douglas & Mac Intyre, 2004. 205 p.
- MIESS, P., RADU, F. (eds.). *Vingt mille lieux sous les terres : Espaces publics souterrains*. Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes, 2004. 167 p.
- NEGRON, P., BOISVERT, M. *Bibliographie sur les constructions souterraines en milieu urbain (1995-2003)*. Montréal : OVI /Champs : Laboratoire TMU, [2004]. 80 p.
- NISHI, J., TANAKA, T., SEIKI, T., ITO, H., OKUYAMA, K. « Estimation of the value of the internal and external environment in underground space use », *Tunnelling and Underground Space Technology* 15(1), 2000, p. 79-89.
- SATO, H. « Perspectives d'utilisation du sous-sol au Japon au 21e siècle », *Tunnels et ouvrages souterrains* (160), Juill.-août 2000, p. 198-202.
- TAKASAKI, H. CHIKAHISA, H., YUASA, Y. « Planning and mapping of subsurface space in Japan », *Tunnelling and Underground Space Technology* 15(3), 2000, p. 287-301
- UTUDJIAN, É. *L'urbanisme souterrain*, 1<sup>ère</sup> éd. Paris : PUF, 1952. 128 p.
- YURA NISHIKAWA. « Redevelopment of Shiodome », *Japan Railway & Transport Review* 35, juil. 2003, p. 48-55.
- ZACHARIAS, J. « Modeling pedestrian dynamics in Montreal's underground city », *Journal of Transportation Engineering* 126 (5), sept.-oct. 2000, p. 405-412.
- Agenda and Prospect for the Turn of the Century*. Actes de la 8<sup>e</sup> conférence internationale de l'Association des Centres de Recherche sur l'Utilisation Urbaine du Sous-sol (ACUUS), Xi'an (Chine), 27-30 sept. 1999. vi + 516 p.
- Développement (le) de la ville intérieure et la révision en cours du Plan d'urbanisme, recueil de propositions, de corrections ou d'ajouts au Nouveau Plan d'urbanisme préparées à la suite des séminaires organisés par l'Observatoire de la ville intérieure entre le 30 janvier et 23 avril 2004, pour discussion, mai 2004*. n. p.
- « Gares (les) d'EOLE », *AMC* (100), sept. 1999, p. 48-53.
- Indoor cities of tomorrow / Villes intérieures de demain*. Actes de la 7<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Montréal, sept. 1997. Montréal : ACUUS, 1997. pag. mult., 1 CDRom.
- « Legal and administrative issues in underground space use : A preliminary survey of ITA member nations », *Tunnelling and Underground Space Technology* 6(2), 1991, p. 191-209.
- « Montréal (le) souterrain », *Actualité immobilière*, cahier spécial, automne 1991. 24 p.
- Plan d'urbanisme de Montréal*, Montréal : Ville de Montréal, nov. 2004. 300 p.
- Plan directeur d'aménagement de l'arrondissement Ville-Marie*. Montréal : Ville de Montréal, oct. 1990. 120 p.
- « Pour un schéma directeur du sous-sol », *Moniteur des travaux publics et du bâtiment*, 18 août 1989, p. 6.
- Urban Underground Space : A Resource for Cities*. Actes de la 9<sup>e</sup> conférence internationale de l'ACUUS, Turin, nov. 2002. Turin : Politecnico di Torino / Montréal : ACUUS, 2002. 1 CDRom.
- Urban Underground Utilization '91*. Rapport final de la 4<sup>th</sup> International Conference on Underground Space and Earth Sheltered Buildings, Tokyo, déc. 1991. Tokyo : USCJ, 1992. ix+493 p.

---

## ANNEXE -

### NEW YORK : DU WORLD TRADE CENTER AU GROUND ZERO

---

#### INTRODUCTION

Étudier l'urbanisme souterrain de ce quartier de New York City (NYC), détruit lors de l'attaque terroriste du 11 septembre 2001, pose plusieurs difficultés avec lesquelles il faut composer pour comprendre les enjeux urbanistiques du centre de Lower Manhattan. La première difficulté vient du fait que l'étude repose essentiellement sur l'analyse du projet de reconstruction du World Trade Center (WTC). Ce projet appelé « Ground Zero » n'est connu qu'à travers un nombre limité de sources officielles<sup>1</sup> dont quelques sites électroniques dédiés à l'action publique américaine et quelques articles issus de la presse spécialisée.

De ce fait, la synthèse qui suit est à considérer avec précaution compte tenu des incertitudes liées aux modalités de sa réalisation. Toutefois, la consultation des photographies de la reconstruction, principalement en surface (très peu en souterrain), permet de vérifier la modification de l'urbanisme de ce secteur new-yorkais et notamment en ce qui concerne les aménagements liés aux transports publics. De plus, l'analyse d'un projet ne peut en aucun cas justifier de la réalité tant que le réaménagement de la zone n'est pas terminé, compte tenu des modifications permanentes dont il fait l'objet. Il faut également savoir que les projets des architectes retenus définissent principalement la forme extérieure du bâti ainsi que l'aménagement interne du lieu mais n'informent pas ou très peu sur les activités qu'abriteront les futurs bâtiments multifonctionnels du quartier.

Pour mieux comprendre les enjeux d'un éventuel urbanisme souterrain new-yorkais, nous avons décidé de tracer le portrait de l'avant destruction des Twin Towers et de nous focaliser sur l'image touristique et la place économique qu'elles inspiraient, dans le but de comparer les nouveaux choix urbanistiques du projet Ground Zero.

#### LE WORLD TRADE CENTER : TOUT UN SYMBOLE

Les villes américaines ont cette caractéristique particulière de posséder en leur centre-ville un centre d'affaires appelé « City », regroupant des activités financières et économiques, qui participent à la pression foncière. La City devient un lieu de surenchère immobilière à laquelle la seule réponse architecturale possible est le gratte-ciel. Ainsi, chaque grande ville américaine possède une ligne de gratte-ciel, la *skyline*

---

<sup>1</sup> L'ampleur internationale de l'attaque terroriste du World Trade Center a déclenché une telle profusion d'informations circulant sur Internet (une des seules sources de recherches possibles) avec la naissance d'une multitude de forums, sites Internet ou documents écrits ou d'images depuis 2001, qu'il reste difficile d'avoir une source sûre parmi toutes ces informations. C'est pourquoi, cette étude s'appuie sur des sites officiels publics et sur une bibliographie francophone et anglophone des bases de données Francis, Pascal et Current Contents.

dominant la ville et permettant de se repérer dans l'espace de l'agglomération à l'instar de sommets montagneux délimitant une vallée.

Les villes américaines ne se confondent pas grâce à l'originalité architecturale de certains gratte-ciel. New York en est le symbole puisque le World Trade Center, c'est-à-dire les tours jumelles hautes de 417 mètres accompagnaient l'image de cette ville comme la Tour Eiffel colle à l'image touristique de Paris.

On comprend aussi pourquoi le World Trade Center est le symbole de la puissance américaine, idéalisée par la ville de New York, capitale financière et économique des États-Unis. Il véhicule en effet d'une part l'image touristique d'une ville, de l'autre la puissance économique américaine à l'échelle internationale.

### ***Histoire courte de New York***

Il existe plusieurs ouvrages traitant de l'histoire urbaine de New York<sup>1</sup>. D'après Clara Cardia, l'ancien tissu topographique de la ville fut « un véritable patchwork, entre les parties de la ville qui confirment leur destin et celles qui bougent, entre renouvellement du bâti et modification des usages et des habitants »<sup>2</sup>. L'île naturelle de Manhattan est le site historique de la ville de New York : grand port du nord-est américain, elle accueille les nouveaux immigrants au début du XIXe siècle. Ces nouveaux arrivants contribuent au changement de la forme urbaine et du paysage des rivages de l'île<sup>3</sup> tant par leur résidence que par le développement de l'activité maritime. Mais l'arrivée massive des immigrants pose le problème de la surpopulation, obligeant beaucoup de nouveaux arrivants à s'entasser dans une ville dont le parcellaire rectiligne est strict. Le plan en damier de 1811 empêche en effet toute extension des quartiers. Faute de place, la ville se développe en hauteur pour répondre aux besoins de la population.

Mais cette *skyline* est aussi le résultat d'une course au gigantisme<sup>4</sup> lancée dans le Midtown par de richissimes entrepreneurs comme Frank Woolworth, Walter Chrysler et John Jakob Raskob (Empire State Building)<sup>5</sup>, issue d'une population riche cherchant à vivre dans un nouvel habitat, avec une nouvelle architecture. Dès 1900, la ville basse (downtown) n'échappe pas à l'architecture verticale et possède déjà ses caractères contemporains. Autour de Central Park, quartier riche de Manhattan, la spéculation immobilière est la plus importante. Wall Street, quartier de la bourse, inscrit déjà ses gratte-ciel comme image dominante de la ville. Cette situation fait l'éloge de l'architecture de la verticalité et Manhattan devient hyperdense.

Pour limiter ce modèle d'occupation des sols, un règlement est voté en 1916. Ainsi, la ville va s'étendre horizontalement, avec l'accompagnement de la construction d'un réseau de métro privé, qui sera vite dépassé puis restructuré par la suite. Très vite

---

<sup>1</sup> C. Pouzoulet, *New York : Construction historique d'une métropole*, Paris : Ellipses, 1999.

<sup>2</sup> C. Cardia, *Ils ont construit New York. Genèse d'une métropole au XIX<sup>e</sup> siècle*, Paris : L'Équerre, 1989.

<sup>3</sup> *Ibid.*, cf. Plan de New York avant les gratte-ciel en 1856, p. 194.

<sup>4</sup> Cf. Tableau des cinquante plus hauts immeubles de New York

<sup>5</sup> Chacun de ces hommes a donné son nom au gratte-ciel qu'il a permis de construire.



l'automobile devient reine et les infrastructures routières, inspirées des projets de Robert Moses (1934-1968), se développent avec le concours de Port Authority<sup>1</sup>.

Dans les années 50-60, les logements sociaux du quartier de Manhattan sont rénovés et les quartiers centraux de l'île sont restructurés...

### ***The World Trade Center***

Situé au sud de Manhattan, le World Trade Center était un complexe d'immeubles d'affaires dont la construction a commencé en 1966 d'après les plans de l'architecte Minoru Yamasaki. Inauguré en avril 1973, le World Trade Center devait redonner à downtown sa place de premier pôle d'affaires que le Rockefeller Center et certains immeubles de Midtown lui avaient ravie au cours des années précédentes. Composé d'un hôtel et de six immeubles dont les Twin Towers, plus hautes tours de New York et du monde, le World Trade Center abritait un très grand nombre de bureaux, boutiques et restaurants ; près de 50 000 personnes y travaillaient chaque jour.

#### *Les lignes du projet urbain et architectural*

« Tout en s'inscrivant dans la continuité de cette tradition urbanistique, les Twin Towers annonçaient aussi la renaissance économique de New York, après une grave crise de désindustrialisation qui laissa la ville au bord de la faillite »<sup>2</sup>. La construction du World Trade Center fut en fait la dernière des grandes opérations de rénovation urbaine caractéristiques de l'après-guerre, où la municipalité s'attacha à moderniser Manhattan.

Conduit sous l'égide de Rockefeller et menée par Port Authority, ce projet du World Trade Center incarna les nouveaux partenariats public<sup>3</sup>-privé qui allaient présider à la réorientation des politiques urbaines après 1977. Les Twin Towers échappèrent à la crise économique de 1975 en s'affirmant comme première place financière. New York réussit alors sa reconversion économique.

Émanation d'une conception typiquement new-yorkaise des espaces urbains, mais aussi symbole de l'avènement d'une nouvelle économie dominée par la finance et l'immobilier, les tours jumelles rappelaient le passé de New York qui avait édifié sa fortune sur son port et fait de la ville basse le centre névralgique du Grand New York.

Hautes d'environ 420 mètres soit 110 étages, les Twin Towers vinrent couronner un siècle d'une concurrence effrénée où la congestion extrême du Lower Manhattan, concentrant le maximum d'activités industrielles et commerciales dans un espace réduit, engendrait une pression foncière telle que la construction de bâtiments de plus en plus hauts était nécessaire pour compenser le coût élevé des terrains.

En 1961, une nouvelle réglementation abrogea le système en accordant des bonifications aux promoteurs qui acceptaient de contribuer à l'amélioration du paysage

---

<sup>1</sup> Cf. : <<http://www.panynj.gov/>>.

<sup>2</sup> Pouzoulet, *op. cit.*, p. 98

<sup>3</sup> Investissement public de près d'un milliard de dollars.

urbain en prévoyant des espaces verts ou en ménageant des plazas ou des lobbies ouverts au public. L'architecture et la conception du World Trade Center étaient le reflet de ce nouveau design architectural épuré, mettant en valeur les matériaux (verre, acier), produisant des effets de lumière et ne craignant pas de s'affranchir de la contrainte du plan en damier.

Ainsi, les travaux de construction du World Trade Center exigèrent la destruction de quinze blocks. « Little Syria », quartier d'immigrants du Moyen-Orient fut entièrement démantelé, tandis qu'un ensemble d'ateliers et de commerces d'électroménager était exproprié et que les halles de Washington Market étaient délocalisées vers le Bronx. Au total, plus de 30 000 emplois disparurent dans cette opération immobilière. Néanmoins, cette opération était cohérente avec la volonté des élites new-yorkaises d'évincer de Manhattan les activités industrielles et de préparer la reconversion tertiaire de l'économie locale.

#### *Port Authority, logique d'agglomération*

Agence publique semi-indépendante, Port Authority avait été à l'origine créée en 1921 pour vaincre la paralysie du port de New York, qui résultait de la rivalité des intérêts économiques entre les États de New York et du New Jersey, entre lesquels l'espace portuaire était divisé. Ayant pour mission d'acheter, construire, exploiter, louer tout terminal de transports dans le périmètre d'une nouvelle circonscription administrative, le « district du port de New York », qui couvrait une superficie de 10 000 km<sup>2</sup> et englobait dix-sept comtés à cheval sur les deux États, Port Authority constituait une tentative originale d'intégrer New York à son espace régional en créant un partenariat entre les États de New York et du New Jersey.

Par ailleurs, la véritable innovation dans la création de cette autorité du Port de New York était la capacité qui lui était conférée de s'autofinancer par le recours à l'emprunt et à l'émission d'obligations. Une nouvelle forme de gouvernance était née. Port Authority tire en outre de l'exploitation payante de ses réalisations (péages et taxes prélevés sur les usages de ponts, tunnels, aéroports, etc.) une partie de ses revenus pour financer de nouveaux projets.

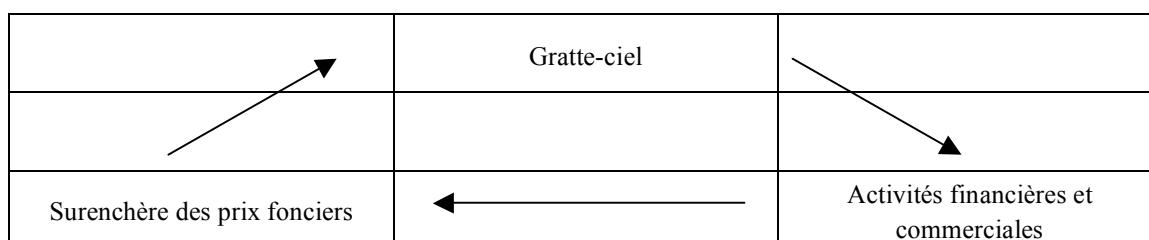
Toutefois, la collaboration entre États de New York et du New Jersey fut entravée par l'incapacité politique de concrétiser la définition de ce nouvel espace économique par une organisation métropolitaine transfrontalière. Port Authority renonça à mettre en place un schéma directeur de développement économique local qui aurait nécessité la réorganisation des réseaux privés de chemins de fer. En se convertissant dans la réalisation d'une infrastructure routière, elle contribua à briser l'insularité de la ville de New York par la construction de ponts et tunnels, mais accéléra aussi une dynamique centrifuge de suburbanisation sans compensation du réseau des transports publics.

Sous la contrainte du gouverneur du New Jersey, Port Authority dut exploiter en 1962 la ligne reliant Manhattan à Newart et Hoboken (24 km). Rebaptisée PATH (Port Authority Hudson Corporation), cette ligne ne fut jamais reliée au réseau de métro malgré ses 29 millions de passagers par an.

Port Authority en vint rapidement à modifier ses objectifs en se comportant comme un investisseur privé, au détriment de ses missions de service public. Par exemple, Port Authority refusa de financer la modernisation du réseau de métro dont la régie MTA est chroniquement déficitaire.

### ***Les symboles du World Trade Center***

Le rôle du World Trade Center comme représentant de la puissance économique des États-Unis n'est plus à prouver, que ce soit de par ses activités commerciales et financières<sup>1</sup> ou par son architecture impressionnante, révélatrice elle aussi de la grandeur économique.



**Figure 55. Gratte-ciel, activités, prix fonciers : le cercle vicieux.**

Source : Sarah Jardel.

Si les New-yorkais se sentent tellement orphelins de leurs tours jumelles, si New York semble si défiguré, amputé par leur absence, c'est que leur destruction a frappé le cœur de la ville en touchant un élément constitutif de son identité, la *skyline*, une invention de 1880 ayant donné à la métropole son image distinctive de ville verticale. C'est pourquoi Eric Darton parle de la valeur symbolique des Twin Towers et les décrit comme « objet de communication »<sup>2</sup>, de même que Miriam Greenberg dans un article qui étudie la stratégie de marque qui a étiqueté le World Trade Center de New York et la ville elle-même, en tant que centre financier et destination de loisirs des années 1960 à 1990<sup>3</sup>. Après avoir traité les préjudices symboliques et matériels liés aux attaques terroristes du 11 septembre, l'article retrace l'histoire de la conception des tours et leur extrême utilisation à fin de marketing. Il examine d'abord les premières motivations du projet et les forces qui ont conduit à sa construction controversée dans les années 1960-70. Suite à la crise fiscale de la ville en 1975, les tours jumelles et la silhouette des immeubles du centre ont ensuite été choisies dans le cadre de campagnes comme « I love NY » afin de représenter un New York ressuscité et mondialisé.

Après la récession de 1989-1992, et la réduction du marketing public, cette nouvelle étiquette a servi à une foule d'entreprises privées de médias et de marketing qui ont alors installé leur siège international à New York. Actuellement, le site des tours et la

<sup>1</sup> Concurrencées directement par le Midtown, situé au milieu de Manhattan.

<sup>2</sup> E. Darton, *Divided we stand : A biography of New York's World Trade Center*, New York : Basic Books, 2001.

<sup>3</sup> M. Greenberg, « The limits of Branding : The WTC, fiscal crisis and the marketing of recovery », *International Journal of Urban and Regional Research* 27(2), 2003, p. 386-416.

ville dans son ensemble sont en train d'être « ré-étiquetés » comme destination patriotique. À partir d'une analyse de contenu et de recherches d'archives, l'article scrute la façon dont ce marketing est devenu essentiel à la stratégie de développement économique global de la ville de New York.

### **LE GROUND ZERO : NOUVELLE IMAGE DE NEW YORK CITY**

Le 11 septembre 2001, deux avions entrent en collision avec les tours jumelles, qui s'effondrent sous le choc. Près de 3 000 personnes perdent la vie. Tout le World Trade Center disparaît sous les décombres. Touché en plein cœur, le plus grand symbole de l'Amérique moderne répond à cette attaque terroriste avec un patriotisme débordant. De cet élan national, que va-t-il ressortir sur le plan urbanistique ? Que va devenir cette zone sinistrée ? Les New-yorkais rebaptisent ce lieu vide de 65 000 m<sup>2</sup> : Ground Zero.

Selon Peter Marcuse, l'attaque du World Trade Center influencera considérablement l'urbanisation de la ville de New York car, non seulement elle modifiera les schémas existants, mais elle va aussi les intensifier<sup>1</sup>. Plus que des effets de l'attaque elle-même, le résultat dépendra de la manière dont les dirigeants – du monde politique et des entreprises – réagiront après le 11 septembre.



**Figure 56. La ligne d'horizon de la ville de New York avant le 11 septembre 2001.**



**Figure 57. Nouvelle image de la skyline new-yorkaise.**

Par ailleurs, il constate un enfermement accentué des espaces au sein de la ville et une déconcentration des activités commerciales hors du centre. De plus, le processus d'aménagement lui semble perdre peu à peu de sa pertinence. Pourtant la prise de décision est regroupée dans des organismes quasi gouvernementaux, *dégagés de toutes obligations de respect des procédures démocratiques*.

---

<sup>1</sup> P. Marcuse, « Urban form and globalization after September 11th : The view from New York », *International Journal of Urban and Regional Research* 26(3), 2002, p. 596-606.

### ***Quel est l'avenir pour le site ?***

Curieusement, la destruction du World Trade Center, en faisant littéralement table rase de l'histoire urbaine et politique de la ville, offre aux New-yorkais une occasion inespérée de revenir sur l'héritage des intérêts privés qui avaient pesé sur la construction historique de leur métropole, en étant responsable du manque d'espaces verts ou des incohérences du système de transports publics.

Ainsi, pour la première fois les habitants de New York peuvent espérer façonner leur ville, résister aux forces du marché et imposer le respect des valeurs d'usage des espaces urbains. La reconstruction du site de Ground Zero met donc en jeu, au-delà du futur urbain du Lower Manhattan, une nouvelle façon de penser la ville. Pour quelle logique les décideurs économiques vont-ils opter ?

Durant l'été 2002, plusieurs firmes architecturales ont présenté des projets attachés surtout à recréer un million de mètres carrés de bureaux et 60 000 m<sup>2</sup> de commerces, sans véritablement se soucier du design des immeubles projetés, représentés seulement par des volumes. Après le rejet massif de ces propositions, d'autres architectes ont tenté de relever le défi en présentant en décembre 2002 d'ambitieux projets pour la reconstruction du site avec le souci de concilier l'impératif de commémoration et une volonté de renaissance après le traumatisme des attentats. Pour une fois, la logique de profit semble devoir composer avec une logique de mémoire. C'est une nouvelle composante dans la construction de la ville car celle-ci ne s'est jamais recomposée autrement que par oblitération de la mémoire individuelle et collective. Après une procédure de consultation accélérée qui s'acheva par des débats publics à la mi-janvier 2003, un plan général a été approuvé le mois suivant et un concours ouvert pour le meilleur projet de mémorial.

Avant de présenter plus en détail le futur Ground Zero, on peut remarquer le parti pris commun de l'hyperdensité et de la verticalité outrancière de tous les projets présentés, certains imaginant même des tours bien plus hautes que les Twin Towers.

### ***Volonté politique et financement de la reconstruction du site***

#### *Nouvelle urbanité*

À la suite de l'attentat, les politiques publiques new-yorkaises ont visé à la reconstruction sur le site. Mais cette reconstruction aura pour nouveauté de présenter des lignes de projet tout à fait différentes de ce qui avait été jusque-là réalisé dans l'urbanisme de la ville<sup>1</sup>.

L'aspect visuel du quartier est devenu important. Le projet s'attache à l'esthétique des bâtiments, à la qualité de vie associée aux espaces publics et surtout à la conservation de la mémoire collective. D'autres éléments deviennent prépondérants, notamment les

---

<sup>1</sup> Sur les procédures d'aménagement à New York, voir : <http://nyc.gov/html/dcp/html/zone/zonetod.html#top>. Pour les objectifs du plan général : [www.renewnyc.com](http://www.renewnyc.com).

réseaux de transports publics (bus, trains et métro) et les activités culturelles (musées, théâtres).

Dans cette ville minérale commence aussi à se dessiner une nouvelle volonté d'aménager des places publiques paysagères végétalisées (plantation le long des avenues, etc.) et des fontaines. Ainsi, entre Greenwich Street et Church Street est redéfini un ensemble de composants paysagers favorisant la qualité des espaces publics avec notamment la volonté de réduire la circulation automobile dans ce secteur. De même, les services d'aménagements de la ville souhaitent dans cette partie de l'île, construire ou rénover des bâtiments à vocation tertiaire mais autant que de bâtiments à vocation résidentielle.

#### *Les autorités concernées*

La Lower Manhattan Development Corporation (LMDC) a été créée un mois après l'attentat par le gouverneur Pataki et le maire de New York Giuliani, afin d'aider à mettre en place un plan de reconstruction, de coordonner celui-ci et enfin d'aboutir à la revitalisation de toute la zone définie sous la Houston Street.

La Lower Manhattan Development Corporation est constituée d'une équipe de quarante personnes provenant de l'État de New York et de la mairie de New York. L'un de ses objectifs principaux est la création d'un mémorial permanent honorant les pertes et rappelant les valeurs démocratiques. Elle collabore avec des partenaires publics et privés pour coordonner l'ensemble du projet pour le site du World Trade Center à long terme. Elle s'appuie aussi sur les communautés voisines qui souhaitent poursuivre, par des initiatives, l'amélioration de la qualité de vie dans le Lower Manhattan. Pour la Lower Manhattan Development Corporation, le public a un rôle central dans la nouvelle conception du secteur ; elle inclut dans sa réflexion la parole des familles de victimes, des propriétaires des bureaux financiers et commerciaux et des résidents de la zone, qu'elle consulte assez régulièrement<sup>1</sup>.

La Port Authority est aussi impliquée dans la reconstruction du World Trade Center, pour la phase des améliorations des lignes de transports publics reliées au site<sup>2</sup>. En effet, elle a déjà mis en œuvre un programme de 8,7 millions de dollars pour améliorer la qualité et les facilités de transport et permettre le renouvellement et la préservation des infrastructures régionales. Ces initiatives incluent l'ouverture temporaire de la station PATH terminal et le World Trade Center Transportation Hub en novembre 2003. Elle a permis l'ouverture en décembre 2003 du train reliant l'aéroport John Fitzgerald Kennedy avec le World Trade Center, et prépare une branche pour relier l'aéroport La Guardia et Newark Liberty International. La Port Authority souhaite aussi développer les services en ferry.

La ville de New York, l'État de New York et le gouvernement américain sont également impliqués dans le financement de ce projet urbain ainsi que certaines sociétés

---

<sup>1</sup> Cf. <[www.rewnyc.com](http://www.rewnyc.com)>.

<sup>2</sup> Cf. <[www.panynj.gov](http://www.panynj.gov)>.

privés comme par exemple la Deutsch Bank Building Deconstruction, qui s'occupe de financer et de concevoir un programme de déblaiement.

### ***Gros plan sur le projet du Ground Zero***

La reconstruction du projet comporte trois lignes importantes :

- L'aménagement du site du World Trade Center ;
- La qualité de vie dans Lower Manhattan ;
- Les transports.

Le projet du Ground Zero se concentre essentiellement sur la forme urbaine du site. Suite au concours lancé l'année précédente, l'atelier Libeskind a été choisi en janvier 2003 afin d'assurer la maîtrise d'œuvre du projet<sup>1</sup>.

Le choix de Libeskind est de conserver l'ancien site d'implantation des tours jumelles pour en faire un lieu de commémoration et d'élever cinq tours<sup>2</sup> de commerces et de bureaux dont une, surpassant la hauteur des tours Petronas en Malaisie, sera le symbole de la liberté. S'y ajoute aussi la création de plusieurs lieux culturels alentours (musées) et de deux nouvelles stations de métro. Il s'agit d'un travail sur la verticalité mais pas vraiment sur l'hyperdensité compte tenu de la place accordée aux espaces publics et à leur qualité.

### ***Freedom Tower***

L'architecte de cette tour est Daniel Libeskind associé à David Childs, qui s'occupera de maximiser l'espace sur la demande de son futur propriétaire, Larry Silberstein<sup>3</sup>, qui, dans la crainte d'un nouvel attentat, a imposé la limite de 70 étages.

Sur 60 étages, la tour sera ouverte au public qui pourra y faire des achats, aller au restaurant, visiter des expositions et admirer le panorama dans *the Gardens of World*, dernier étage accessible au public comprenant un jardin avec vue sur New York. Ce dernier étage sera à 335 mètres du sol (ce qui est inférieur au dernier étage des tours jumelles). Un étage supérieur (à 457 mètres), interdit d'accès, accueillera des éoliennes afin de produire 20 % d'énergie électrique nécessaire au bâtiment. Au-dessus encore sera installée une antenne TV Channel and Radio, considérée comme la flèche de la tour de la Liberté. La hauteur de l'ensemble atteindra alors 610 mètres, en faisant le plus haut édifice du monde jusqu'à la construction programmée d'une nouvelle tour à Abu Dhabi. La Port Authority possèdera 65 000 m<sup>2</sup> des 240 000 m<sup>2</sup> prévus, soit un tiers de la surface ; cette partie du programme n'est pas encore affectée. La tour devrait voir le jour entre 2008 et 2009. Le coût d'investissement est énorme : le mètre carré à l'achat reviendrait selon Port Authority à 2 000 \$.

---

<sup>1</sup> Pour avoir plus d'informations sur le plan masse, voir : [www.lowermanhattan.info/rebuild/new\\_design\\_plans/](http://www.lowermanhattan.info/rebuild/new_design_plans/).

<sup>2</sup> En juillet 2003, Fumihiko Maki, associé à Jean Nouvel et Norman Foster, a été choisi pour édifier trois des cinq tours.

<sup>3</sup> Larry Silberstein est devenu propriétaire du World Trade Center deux mois avant l'attaque du 11 septembre 2001. Il sera à nouveau propriétaire de la tour de la Liberté.

Pour Daniel Libeskind, The Freedom Tower restaure la *skyline* et vient compléter la symbolique de la statue de la Liberté, à laquelle sa flèche vient faire écho. Il ajoute qu'elle s'insère parfaitement dans un environnement immédiat où déjà des tours culminent haut dans le ciel. Cette tour permettra aussi à nouveau une connexion urbaine entre l'East River et l'Hudson. En dehors du fait que cette construction sera la plus haute du monde, une de ses caractéristiques remarquables et hautement symboliques est que tous les ans à la date du 11 septembre, le site sera éclairé par le soleil sans aucune ombre de 8h46 à 10h28, respectivement heure du premier crash et heure de l'effondrement de la deuxième tour.

Le 4 juillet 2004, une cérémonie symbolique a eu lieu dans le trou formé par l'effondrement des tours jumelles avec les représentants publics, notamment le maire de New York, le gouverneur de l'État de New York et celui du New Jersey, afin de placer un bloc de 20 tonnes de granite appelé « cornestone » sur lequel est gravée cette phrase : « *To honor and remember who lost their lives on September 11, 2001 and as a tribute to the enduring spirit of freedom.* »

### *Le mémorial*

La Lower Manhattan Development Corporation a formé neuf conseils en 2002, dont un représentant la volonté des familles des victimes qui a donné naissance à la Memorial Mission Statement. Le but de cette organisation était de rédiger l'équivalent d'un cahier des charges dans la perspective d'un appel d'offres relatif à l'aménagement du trou des tours jumelles.

Quatre thématiques ont été mises en avant :

- Reconnaître que chaque individu a été touché par cet attentat : le mémorial devra s'adresser aux victimes du 11 septembre tombées à New York, en Pennsylvanie et en Virginie, mais également aux victimes à la bombe de 1993 au World Trade Center.
- Apporter un espace de contemplation : cet endroit devra permettre une visite silencieuse et contemplative. Il devra accueillir les familles et proches des victimes ; un espace doit être destiné aux victimes non encore identifiées.
- Créer un lieu unique et puissant : il faut que le lieu soit distinct d'un musée ou de tout autre lieu de commémoration. Il doit aussi rendre visible l'ancienne implantation des Twin Towers. Enfin, le lieu doit inclure une transition appropriée avant son approche.
- Exprimer l'authenticité historique : conserver les éléments originels, préserver les conditions d'existence du site des World Trade Center et donner la possibilité au public de faire des cérémonies ou célébrations.

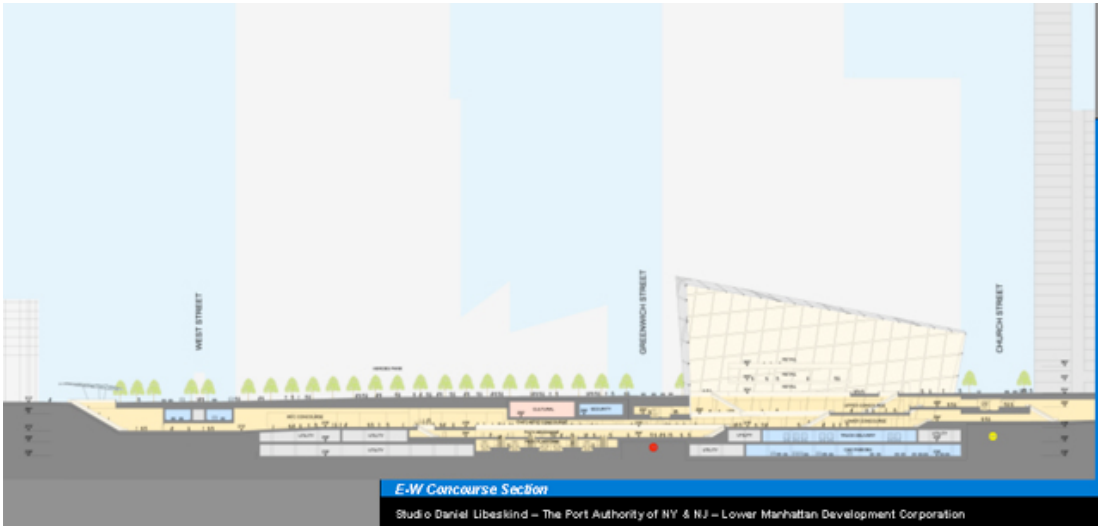
Il y a eu 5 201 propositions de projets venant de 63 pays, mais ceux qui se sont les plus mobilisés furent les New-yorkais et autres États-Uniens et Canadiens.

Le projet de mémorial qui a convaincu les jurés est celui de Michael Arad (New York) et Peter Walker (Canada), nommé Reflecting Absence<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Pour plus d'informations voir : <[www.WTCSiteMemorial.org/](http://www.WTCSiteMemorial.org/)>.





**Figure 58. Coupe du projet de D. Libeskind.**



**Figure 59. Principe général du projet de D. Libeskind.**



**Figure 60. Image de la Freedom Tower faisant écho à la Statue de la Liberté.**



Figure 61. a) Cérémonie du 4 juillet 2004, b) The cornerstone.



Figure 62. a) maquette du mémorial, b) intérieur (simulation).



Figure 63. Le mémorial : extérieur.

### *Path Station et Fulton Station*

Les transports constituent l'un des enjeux de ce projet. Comme nous l'avons vu, la station Path<sup>1</sup> située sous les deux tours a été anéantie, ainsi l'organisation des réseaux de transports publics a dû être entièrement revue. À cette occasion, un organisme appelé Lower Manhattan Transportation Strategies a été créé afin de cibler les objectifs et de prévoir les changements. Ce dernier s'organise autour de la Lower Manhattan Development Corporation, de la Port Authority, de la ville de New York, de l'État de New York ainsi que de la Metropolitan Transportation Authority (MTA).

Il s'agit avant tout de relier le site aux stations de métro et aux stations de trains de banlieue les plus importantes mais aussi aux aéroports. Parallèlement, les dysfonctionnements du réseau ferré ont conduit à une relance de l'utilisation des ferries que les autorités publiques, notamment la Port Authority, souhaitent pérenniser. Le projet général vise ainsi à intégrer les différents modes de transports publics : autobus (et réduction de l'automobile), réseau ferré et ferry au sud de l'île.

L'amélioration du train régional et des services associés demeure néanmoins centrale dans le projet, avec une attention particulière pour les stations Path et Fulton<sup>2</sup>.

La station Path coûtera entre 1,5 et 2 milliards de dollars et les travaux dureront entre trois et six ans. L'architecte choisi pour réaliser ce projet est Calavatra : « The building is built with steel, glass, and light. They will all be equal building materials. The station appears transparent, and also guards you with its wings ». Cette station est située à l'angle nord-est des rues Church et Vesey. Elle descend à 20 mètres de profondeur pour rejoindre 14 lignes de métro, une ligne directe reliant l'aéroport John Fitzgerald Kennedy et le Path train.

La station de Fulton sera moins impressionnante. On estime son coût à 750 millions de dollars et les travaux devraient durer jusqu'en 2007. Elle devrait permettre de rejoindre 4 à 5 lignes de métro.

### *Autres*

Autre point important de ce projet de reconstruction : les rues et les espaces publics, qui font la nouveauté de cet urbanisme à New York. De nouvelles rues seront ainsi créées afin de casser les blocks immenses du plan en damier ainsi que de nouveaux espaces ouverts donnant un intérêt à la visite du site. Wedge of Light Plaza sera la nouvelle place de la mairie. D'autres places seront dégagées : Park of Heroes, September 11 Place and Liberty Place. Le mémorial sera partout accessible<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Avant le 11 septembre, plus de 73 millions de personnes utilisaient le réseau PATH.

<sup>2</sup> Elles semblent reliées en sous-sol par des galeries piétonnières, elles-mêmes permettant de rejoindre par exemple The World Financial Center, mais les documents consultés demeurent lacunaires sur ce point. Voir : <[www.lowermanhattan.info](http://www.lowermanhattan.info)>, <[www.mta.info/capconstr/fsct/](http://www.mta.info/capconstr/fsct/)>.

<sup>3</sup> Voir : <[www.lowermanhattan.info/rebuild/new\\_design\\_plans/selected\\_libeskind/](http://www.lowermanhattan.info/rebuild/new_design_plans/selected_libeskind/)>.



Figure 64. Les liaisons aéroportuaires.

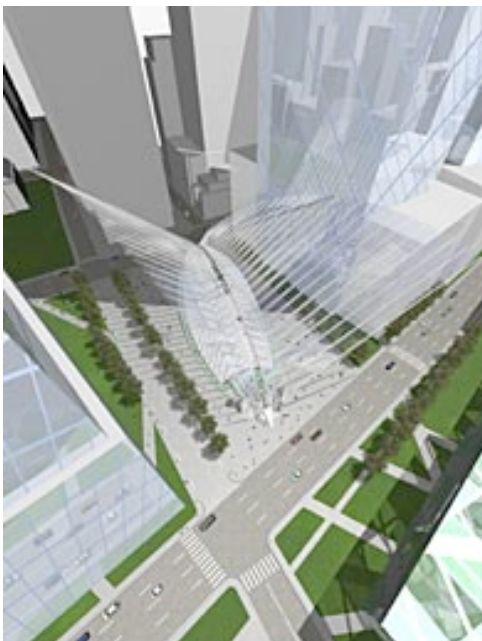


Figure 65. La station Path a) vue extérieure, b) vue intérieure.



Figure 66. La station Fulton a) vue extérieure, b) vue intérieure.

## CONCLUSION

### *L'urbanisme souterrain avant le 11 septembre 2001*

La consultation des ouvrages relatifs à l'urbanisme new-yorkais montre qu'ils ont peu diserts en ce qui concerne l'utilisation du sous-sol. Le *Urban Design Manhattan*, réalisé dans les années 1970 par le Regional Plan Association, comprend néanmoins quelques coupes transversales du sol et du sous-sol qui montre une utilisation assez classique : réseaux techniques et de transport en commun.

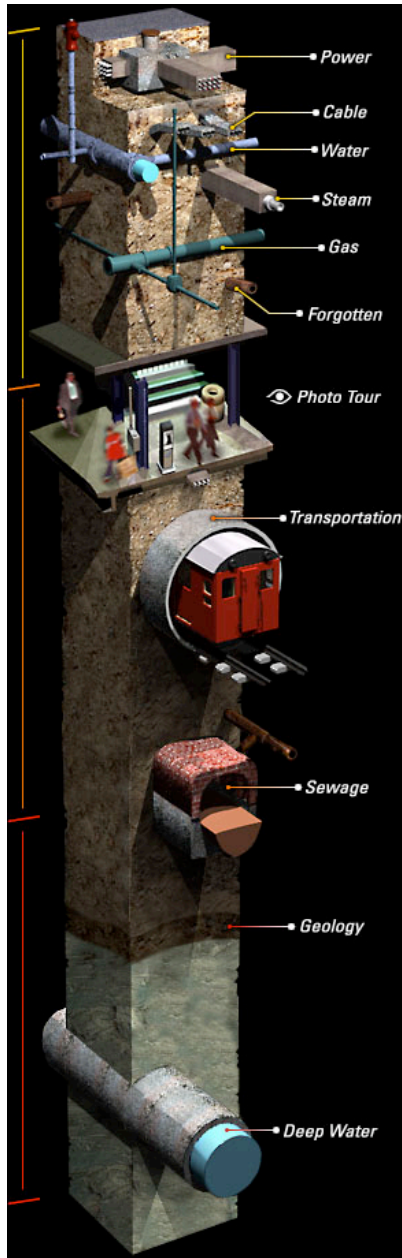


Figure 67. New York : coupe du sous-sol.

De plus, les États-Unis ne sont guère représentés lors des conférences internationales concernant l'urbanisme souterrain, même pour exposer une technique de creusement de tunnel ou de renforcement de celui-ci, et les exemples cités d'urbanisme souterrain dans ce pays concernent très rarement New York : à titre d'exemple, la base de données en cours de réalisation par le groupe de travail « Urban problems, underground solutions » de l'Association Internationale des Travaux en Souterrain ne compte que trois exemples new-yorkais : l'extension souterraine du Carnegie Hall (2003), un aqueduc souterrain de 60 miles de long, l'extension souterraine de la Bryant Park Library. De même, l'ouvrage états-unien de référence en matière d'architecture et d'aménagement souterrains, dû à John Carmody et Ray Sterling, ne comprend aucune entrée New York dans un index pourtant étoffé<sup>1</sup>.

Bref, tout se passe comme si le sous-sol new-yorkais ne constituait qu'une annexe technique de la surface, ne méritant pas l'intérêt des urbanistes et aménageurs. Situation assez paradoxale si l'on considère l'importance du réseau ferré souterrain, donc de ses annexes piétonnières.

### ***L'apport du projet de reconstruction du Ground Zero***

Le cas de Ground Zero est à ce titre révélateur, puisque la question du sous-sol n'y est jamais abordée de front, alors que certaines images témoignent de son utilisation importante. En effet, l'effondrement des tours jumelles a créé un espace vide et creux de 65 000 m<sup>2</sup> qui allait nécessiter une réutilisation. De ce fait, le sous-sol est mobilisé pour :

- le mémorial : pour les raisons citées, il fallait conserver l'implantation des tours jumelles et laisser aux visiteurs la possibilité de voir le site dans son authenticité historique et catastrophique ;
- les galeries reliant quelques immeubles importants aux deux stations de métro (Path et Fulton) : elles ne sont encore qu'une esquisse de Libeskind mais pourraient être un nouveau modèle d'organisation du sous-sol, donnant place au piéton ;
- les stations de métro, notamment celle de Path, assez profonde pour rejoindre les quais, qui possèdent plusieurs étages creusés en sous-sol. L'architecte Calavatra ne donne que l'aspect extérieur et l'organisation intérieure de la gare mais n'intervient pas dans les composantes commerciales ou de services de celle-ci ;
- les images du chantier prouvent également le fossé entre le sol et les fondations des Twin Towers et son utilisation.

En d'autres termes, il semble qu'il y ait, comme c'est souvent le cas, urbanisation souterraine sans urbanisme souterrain.

---

<sup>1</sup> J. Carmody, R. Sterling, *Underground Space Design*, New York : Van Nostrand Reinhold, 1993.

---

## TABLES

---

### TABLE DES FIGURES

Figure 1. Montréal : périmètre 2002 de la ville. ....	7
Figure 2. Montréal : la tranchée du chemin de fer transcontinental. ....	7
Figure 3. Montréal : coupe de la Place Ville-Marie. ....	8
Figure 4. Montréal : Le réseau de chemin de fer métropolitain, 2004. ....	9
Figure 5. Montréal : La ville intérieure et le réseau de chemin de fer métropolitain, situation actuelle. ....	10
Figure 6. Tokyo : l'aire métropolitaine. ....	11
Figure 7. Tokyo : le réseau de chemin de fer métropolitain : longueur des voies en exploitation, 1950-2000 (km). ....	12
Figure 8. Tokyo : Le réseau de chemin de fer métropolitain, 2004. ....	13
Figure 9. Les grands réseaux de métro du monde : fréquentation annuelle et kilométrage de lignes en exploitation. ....	14
Figure 10. Osaka : espaces piétonniers souterrains dans le quartier de Kita (en rose). ....	15
Figure 11. Japon : évolution de la surface commerciale souterraine, 1955-1995. ....	16
Figure 12. Tokyo : parc de stationnement public Azabu Juban. ....	17
Figure 13. Japon : coupe-type d'une rue. ....	17
Figure 14. Paris : progression des mises en service des lignes du métro et du RER. ....	18
Figure 15. Montréal : 2 000 000 de personnes dans votre sous-sol, 1965. ....	21
Figure 16. Tokyo : la congestion dans les transports en commun. ....	26
Figure 17. Montréal, arrondissement Ville-Marie : terrains à bâtir ou à aménager, 1990 (en noir). ....	27
Figure 18. Montréal, arrondissement Ville-Marie : terrains vacants, 1990. ....	27
Figure 19. Montréal : La ville intérieure, étapes de construction, 1962-2003. ....	32
Figure 20. Montréal : le réseau piétonnier intérieur, situation actuelle et développements autorisés, 1990. ....	33
Figure 21. Tokyo : Méthode de sélection des zones d'utilisation du sous-sol, 1991. ....	39
Figure 22. Tokyo : Zones de planification de l'utilisation du sous-sol, 1991. ....	39
Figure 23. Tokyo centre : zones prioritaires de redéveloppement, 2000. ....	41
Figure 24. Le <i>zoning souterrain</i> selon Édouard Utudjian, années 1950. ....	44
Figure 25. Japon : typologie des galeries souterraines selon A) la cause de construction, B) le plan. C) Vues en plan. ....	48
Figure 26. Tokyo : galerie commerciale souterraine, JR Tokyo station. ....	49
Figure 27. Tokyo : galerie commerciale, Asakusa station. ....	49
Figure 28. Tokyo : Nakamise Arcade. ....	49
Figure 29. Tokyo : Katushika ward. ....	49
Figure 30. Tokyo : Le centre commercial Yaesu et l'accès au parc de stationnement souterrain. ....	50
Figure 31. Tokyo : plan du centre commercial Yaesu. ....	50
Figure 32. Osaka : Diamor Osaka. ....	50
Figure 33. Japon : principe du zonage vertical. ....	51
Figure 34. Japon : causes de l'impossibilité de connecter les espaces souterrains par des escaliers mécaniques ou des ascenseurs. ....	52

Figure 35. Tokyo : Le nouveau quartier de Shiodome, séparation des circulations, passerelles, puits de lumière. ....	54
Figure 36. Tokyo : localisation du centre commercial Carretta (en vert), quartier Shiodome. ....	54
Figure 37. Tokyo : centre commercial Carretta, plans du premier (en haut) et du deuxième (en bas) sous-sol. ....	55
Figure 38. Tokyo : le centre commercial Carretta, a) corridor, b) mezzanine. ....	55
Figure 39. Montréal, quartier international, corridor. ....	56
Figure 40 a et b. Montréal : place des Arts, vue des puits de lumière. ....	57
Figure 41. Montréal : complexe Desjardins, place centrale, a) exposition florale, en 1997, b) en avril 1998. ....	57
Figure 42. Montréal : centre commercial Sainte-Catherine. ....	57
Figure 43. Osaka : le centre commercial souterrain de Sakae. ....	61
Figure 44. Montréal : plan du RÉSO. ....	63
Figure 45. Montréal : signalétique RESO a) extérieure, b) intérieure. ....	63
Figure 46. Japon : estimation du flux piétonnier dans les rues souterraines. ....	64
Figure 47. Japon : effets de l'estimation du flux piétonnier sur les problèmes de planification souterraine. ....	65
Figure 48. Montréal : principaux avantages et désavantages du réseau piétonnier intérieur par rapport à l'alternative extérieure, 2003. ....	67
Figure 49. Montréal : distribution des établissements commerciaux en centre ville, 1951-1990 (nombre). ....	69
Figure 50. Montréal : répartition des commerces dans le secteur de l'habillement, centre ville, 1996 (nombre). ....	70
Figure 51. Montréal : commerce de détail et restauration (% des commerces). ....	71
Figure 52. Montréal : motif de présence en centre ville, motif du trajet en cours, 2003 (%). ....	72
Figure 53. Japon : utilisation du sous-sol et préservation des paysages. ....	75
Figure 54. Tokushima : le musée Otsuka. ....	75
Figure 55. Gratte-ciel, activités, prix fonciers : le cercle vicieux. ....	83
Figure 56. La ligne d'horizon de la ville de New York avant le 11 septembre 2001. ....	84
Figure 57. Nouvelle image de la skyline new-yorkaise. ....	84
Figure 58. Coupe du projet de D. Libeskind. ....	89
Figure 59. Principe général du projet de D. Libeskind. ....	89
Figure 60. Image de la Freedom Tower faisant écho à la Statue de la Liberté. ....	89
Figure 61. a) Cérémonie du 4 juillet 2004, b) The cornerstone. ....	90
Figure 62. a) maquette du mémorial, b) intérieur (simulation). ....	90
Figure 63. Le mémorial : extérieur. ....	90
Figure 64. Les liaisons aéroportuaires. ....	92
Figure 65. La station Path a) vue extérieure, b) vue intérieure. ....	92
Figure 66. La station Fulton a) vue extérieure, b) vue intérieure. ....	92
Figure 67. New York : coupe du sous-sol. ....	93



## **TABLE DES TABLEAUX**

Tableau 1. Montréal : principales caractéristiques de la ville intérieure.....	9
Tableau 2. Tokyo : Stations de chemin de fer métropolitain les plus fréquentées du réseau Eidan (aujourd'hui Tokyo Metro), 2000. ....	14
Tableau 3. Paris : utilisation du sous-sol, 1980 et tendance 1980-2005.....	18
Tableau 4. New York, Montréal, Tokyo, Paris : principales caractéristiques des réseaux de chemin de fer métropolitain, début des années 2000.....	20
Tableau 5. Japon : détermination du « sous-sol profond ».....	43
Tableau 6. Montréal : répartition et caractéristiques des restaurants, hypercentre, 1996. ....	70

## **TABLE DES ENCADRES**

Encadré 1. Extrait du Earthquake Survival Manual de Tokyo. ....	24
Encadré 2. « Mitigation of traffic jam ». ....	25
Encadré 3. La ville intérieure dans le plan d'aménagement et de développement de l'arrondissement Ville-Marie de 1990.....	34
Encadré 4. Le réseau intérieur dans le plan d'urbanisme de Montréal de 2004. ....	36
Encadré 5. Tokyo : Le nouveau quartier Shiodome .....	53

## TABLE DES MATIERES

<b>SOMMAIRE .....</b>	<b>2</b>
<b>AVANT-PROPOS.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>I. APERÇU .....</b>	<b>6</b>
I.1. MONTREAL ET LA VILLE INTERIEURE.....	6
I.2. TOKYO ET LA NOUVELLE FRONTIERE.....	11
I.3. PARIS : RAPIDE APERÇU.....	18
<b>II. FACTEURS DE DEVELOPPEMENT.....</b>	<b>20</b>
II.1. GARES DE CHEMIN DE FER ET STATIONS DE METRO .....	20
II.2. CLIMAT ET PROTECTION .....	22
II.3. CONGESTION .....	24
II.4. PENURIE D'ESPACE ET VALEURS FONCIERES .....	26
II.5. REGLEMENTATION .....	29
<b>III. ACTEURS, MONTAGES, PLANIFICATION .....</b>	<b>31</b>
III.1. MONTREAL : UN OUBLI VOLONTAIRE.....	31
III.2. TOKYO : UN DEVELOPPEMENT ENCOURAGE ?.....	38
III.3. PARIS : DES SOUTERRAINS SANS URBANISME .....	43
<b>IV. TYPOLOGIE .....</b>	<b>47</b>
IV.1. TOKYO.....	47
IV.2. MONTREAL .....	56
IV.3. DES POINTS COMMUNS.....	58
<b>V. RETOURS D'EXPERIENCES.....</b>	<b>60</b>
V.1. L'ECHELLE LOCALE : LA PRATICABILITE ET LA QUALITE DES ESPACES ...	60
L'orientation.....	60
Le dimensionnement.....	64
La qualité des espaces.....	65
La qualité des espaces : le point de vue des usagers .....	66
Les conditions du partenariat.....	67
V.2. LES ENJEUX COMMERCIAUX ET URBAINS .....	68
L'échelle du centre urbain : compétition ou complémentarité ?.....	68
L'échelle métropolitaine : centre versus périphérie .....	71
Les enjeux spatiaux et urbains .....	73
V.3. L'ENVIRONNEMENT .....	74
Les transports .....	74
Le paysage.....	74

<b>CONCLUSION .....</b>	<b>76</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>77</b>
<b>ANNEXE - NEW YORK : DU WORLD TRADE CENTER AU GROUND ZERO.....</b>	<b>79</b>
INTRODUCTION.....	79
LE WORLD TRADE CENTER : TOUT UN SYMBOLE .....	79
Histoire courte de New York .....	80
The World Trade Center .....	81
Les symboles du World Trade Center .....	83
LE GROUND ZERO : NOUVELLE IMAGE DE NEW YORK CITY.....	84
Quel est l'avenir pour le site ?.....	85
Volonté politique et financement de la reconstruction du site.....	85
Gros plan sur le projet du Ground Zero.....	87
CONCLUSION.....	93
L'urbanisme souterrain avant le 11 septembre 2001 .....	93
L'apport du projet de reconstruction du Ground Zero .....	94
<b>TABLES .....</b>	<b>95</b>
<b>TABLE DES FIGURES.....</b>	<b>95</b>
<b>TABLE DES TABLEAUX .....</b>	<b>97</b>
<b>TABLE DES ENCADRES.....</b>	<b>97</b>
<b>TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>98</b>