



**HAL**  
open science

## Le génie urbain

Serge Thibault

► **To cite this version:**

Serge Thibault. Le génie urbain. La ville et l'urbain, l'état des savoirs, la découverte, pp.244-254, 2000. halshs-00006029

**HAL Id: halshs-00006029**

**<https://shs.hal.science/halshs-00006029>**

Submitted on 7 Apr 2006

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Le génie urbain existe et n'existe pas. Il ne s'agit pas tant d'exprimer une position confortable et prudente que de définir un état bien réel, après deux tentatives d'institutionnalisation dont la première date du début du XX<sup>e</sup> siècle et la seconde, du début des années quatre-vingt. Le génie urbain, comme l'urbanisme et l'architecture, est à la fois un ensemble de pratiques, ses professionnels et un domaine de la recherche urbaine. Et son histoire récente qui emprunta des voies que l'on peut juger similaires à celles de ces deux ordres domaines de la praxis urbaine, pour ne citer qu'eux, ne déboucha point sur la constitution d'un champ spécifique, marqué à la fois par une autonomie relative, un corps professionnel, un ensemble de compétences et un domaine de la recherche urbaine bien identifiés, même si tout à chacun s'accorde à reconnaître que l'organisation de la ville et son évolution, ses modèles et ses utopies, s'appuient très largement sur le développement d'un ensemble de techniques urbaines dont les plus significatives en la matière sont les réseaux techniques urbains, toujours plus nombreux [Dupuy, 1991].

L'urbanisme en tant que règles, savoir-faire et projets, existe depuis que la ville existe [Delfantes, 1997]. L'identification et la reconnaissance du métier d'urbaniste sont beaucoup plus récentes et doivent beaucoup aux développements modernes et contemporains de la planification urbaine [Gaudin, 1985]. Ainsi que l'urbanisme soit une praxis portant essentiellement sur l'organisation des espaces urbanisés et qu'il corresponde à une compétence professionnelle reconnue ne posent guère de doute. Du côté de la recherche, qu'il soit possiblement une science humaine et sociale [Choay, 1980-1996], et même l'une des sciences de la conception peut être admis, si nous entendons par ces sciences, celles qui ont pour finalité d'aider les professionnels à concevoir leurs projets [Le Moigne, 1984]

Quant au génie urbain, il correspond en très grande partie à la création, la réalisation et la gestion d'un ensemble de réseaux techniques. A ce titre, nous pouvons affirmer que de tout temps, il fut une composante plus ou moins bien identifiée de l'aménagement urbain. En effet, point n'est besoin de démontrer que la ville, territoire ouvert sur son environnement, est fondamentalement mouvement, circulation et donc bâtie avec et autour d'infrastructures, si simples et si rudimentaires soient-elles. Elles assurent la circulation des individus, celle des biens et marchandises, de multiples informations, de divers fluides, au sein de l'espace de la ville, comme au sein du monde qui l'environne. Ces infrastructures, telles les plus anciennes, terrestres par exemple, n'ont pas attendu la première naissance du génie urbain, au début du XX<sup>e</sup> siècle, pour être conçues, réalisées et gérées. Mais à la différence de l'urbanisme, le caractère unitaire du génie urbain entendu comme savoir-faire et pratiques permettant de concevoir, réaliser et gérer l'ensemble des réseaux techniques urbains, reste problématique, même si du côté de la recherche, le renouveau des sciences du génie et de la conception, opéré à partir des années cinquante et soixante, a conduit quelques auteurs à ranger le versant scientifique de cet ensemble de pratiques dans ce vaste ensemble [Le Moigne, 1990].

---

\*Paru dans *La ville et l'urbain, l'état des savoirs*, sous la direction de Thierry Paquot, Michel Lussault et Sophie Body-Gendrot, édition la découverte, 2000, p. 244-254.

### **Trois génies incontestés**

Cette situation toute particulière du génie urbain, d'être et de ne pas être, s'appuie sur l'existence de domaines qui lui sont historiquement proches et aisément reconnus en tant que génie : le génie militaire, pour le plus ancien, le génie rural, et tout particulièrement le génie civil, pour ne citer que les plus classiques. Par génie, il faut entendre tout ce qui a trait à la conception, la réalisation et la gestion d'un ensemble d'objets techniques. Le génie est d'abord militaire avec la fondation en 1748 de la première école qui s'apparente à une véritable école d'ingénieurs destinée à former des officiers. L'objectif est de disposer d'un personnel ayant la capacité de mettre en place l'aménagement défensif de la nation avec notamment la réalisation du tout premier réseau conçu comme tel, celui des places fortes et des bastions, et la capacité de réaliser les infrastructures permettant la conquête territoriale. La création par Perronet de l'Ecole nationale des ponts et chaussées, vingt sept années plus tard, ouvre la voie à l'émergence du génie civil – et de ses ingénieurs - qui, au XIX<sup>e</sup> siècle, recouvre l'ensemble des opérations, savoir-faire et connaissances contribuant à la réalisation des constructions civiles [Guillerme – 1988 ; *Ecrits d'ingénieurs*, 1997]. Le génie civil porte alors sur la réalisation des ouvrages d'arts, des bâtiments (l'architecture étant encore à cette époque peut distincte de l'ingénierie), des voies de communication, principalement terrestres. La création de cette école est destinée à doter la France d'infrastructures modernes de transport, routes, ponts et canaux. Elle contribuera très largement à la reconnaissance du génie civil, en tant que domaine autonome des sciences et techniques, avec un essor en grande partie dû à celui du phénomène d'urbanisation débutant au XVIII<sup>e</sup> siècle en Europe de l'Ouest. En effet, les ingénieurs de cette école investiront largement le domaine de la ville. A l'image de Paris et du rôle tout particulier joué par l'ingénieur en chef Belgrand, sous les ordres du baron Haussmann, les ingénieurs civils vont, au cours du dix-neuvième siècle, favoriser le développement des services techniques urbains [Ribeill, 1990].

Par ailleurs, la nécessité de répondre à la grave crise de l'agriculture des dernières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle, conduira à réaliser un ensemble de travaux d'irrigation pour améliorer sensiblement le rendement. Avec une présence très marquée, du moins au départ, du corps des ingénieurs des Ponts et Chaussées, la mise en œuvre de cette politique mènera au génie rural, disputant alors au génie civil une part de ses prérogatives et espaces d'application [Claude, 1986].

Et nous pouvons en inférer si ce n'est conclure que la création d'un corps du génie reposa d'abord sur l'affirmation d'un projet spécifique fortement légitimé politiquement - l'aménagement du territoire pour le génie civil et pour le génie rural, l'aménagement de l'espace agricole -, la réalisation d'une gamme somme toute restreinte d'objets techniques au départ, faisant appel à un ensemble de compétences techniques et scientifiques délivrées par quelques formations créées à cet effet, et enfin l'appropriation d'un espace d'action légitime.

### **L'introuvable génie urbain**

Le génie urbain existe bel et bien si nous entendons par ce terme l'ensemble des professionnels, entreprises et services, ayant en charge la conception, la réalisation et la gestion de l'ensemble des réseaux techniques urbains, de la voirie aux nouveaux réseaux d'informations numériques, le corpus des savoir-faire, recherches et connaissances, établi à cet effet, l'ensemble des formations d'ingénieurs orientées vers les techniques urbaines. Le

génie urbain n'existe pas, du moins n'existe plus en France, comme dans d'autres pays, si nous le considérons en tant que champ, c'est à dire partie de l'espace social qui s'en est plus ou moins progressivement autonomisée à partir d'enjeux et ressources spécifiques, dont la nécessité renvoie à l'existence d'un projet politique clairement identifié.

Considérant que ces réseaux techniques qui peuvent être véritablement qualifiés d'urbains si l'on prend en compte leur genèse, constituent un véritable enjeu en matière de choix de développement et d'orientation de l'urbanisation, il était tout à fait concevable que puisse se poser la question de l'émergence du génie urbain comme champ disciplinaire. Pour autant l'émergence de ce champ n'a pas eu véritablement lieu. Et cette affirmation de l'existence et de la non-existence du génie urbain peut paraître surprenante de prime abord à ceux qui n'auraient pas suivi avec suffisamment d'attention l'histoire récente de ce génie. En effet, dès la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, le développement des techniques urbaines et tout particulièrement celui des réseaux, va largement contribuer à celui des villes, et vice versa. Le XIX<sup>e</sup> siècle et le tout début du XX<sup>e</sup> correspondent à une période particulièrement riche en invention et production de réseaux. En une génération, la production de ces réseaux touchera un domaine qui va de l'eau (adduction, assainissement), à l'énergie (gaz, électricité, etc.), l'information (téléphone, télégraphe, câble terrestre et maritimes, etc.), le transport des biens et individus (réseaux routiers, ferrés, aériens, réseaux de transport en commun, etc.). Ainsi l'organisation de l'urbain s'affirme par le couplage entre contiguïté et connexité. Dorénavant, ces réseaux, toujours plus nombreux, renvoient à un spectre de connaissances techniques et scientifiques toujours plus diversifiées, de la mécanique, aux théories de l'information.

#### Fondation, premier essai

La première tentative du génie urbain d'exister est posée au début du XX<sup>e</sup> siècle. Elle répond à la conjonction de deux facteurs principaux. Le premier est l'apparition d'un ensemble de techniques inédites et tout particulièrement de nouveaux réseaux techniques urbains qui accompagnent, favorisent et orientent l'urbanisation. Le second facteur est professionnel voire catégoriel. En effet, l'essor de l'urbanisation se traduit par le développement d'un corps peu structuré, les ingénieurs de villes, chargés si ce n'est de la réalisation de ces nouveaux réseaux techniques du moins de la piloter. L'existence d'un génie urbain distinct du génie civil et de l'hygiénisme par la spécificité du territoire concerné, la spécificité de ses savoir-faire et connaissances, la spécificité de ses finalités en matière d'aménagement, est alors posée.

Cette première tentative de fondation du génie urbain a été menée au début du XX<sup>e</sup> siècle, au sein d'une société savante, l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux (AGIAHM), transformée en 1911 en Association générale des hygiénistes et techniciens municipaux (AGHTM). Elle ne sera guère fructueuse tant les enjeux techniques, professionnels, corporatistes, politiques et territoriaux, étaient larges, diversifiés et contradictoires. En particulier, s'opposent les tenants d'une municipalisation de la conception et gestion des techniques urbaines aux tenants d'une externalisation en direction d'entreprises privées, jugées plus aptes à développer ces techniques, voire à innover en la matière. Mais s'opposent également les tenants de l'hygiénisme à ceux d'un génie urbain naissant [Claude, 1989]. Rappelons brièvement que les tous premiers réseaux techniques, et notamment ceux qui ont été conçus pour améliorer la distribution de l'eau et son évacuation, l'enlèvement des immondices, voire l'élargissement des voiries, répondaient tant à des préoccupations d'hygiène publique qu'aux nécessités de transformer plus ou moins radicalement un milieu

pour l'adapter à ses besoins nouveaux liés au développement de la ville industrielle. Le génie urbain pouvait alors représenter un déplacement des préoccupations portées par l'hygiénisme, dominé par la médecine, vers la viabilisation technique et ses modalités de mise en œuvre, avec un nombre croissant de réseaux.

### Seconde tentative

Cette affirmation a également pour témoin la seconde tentative de refondation menée à la fin du XX<sup>e</sup> siècle et initié par un rapport destiné au Ministre de l'Équipement, du Logement, de l'Aménagement du Territoire et des Transports, édité en 1986 [Martinand, 1986]. Ce rapport dont la finalité était multiple, - d'une part mettre l'accent sur la question de l'organisation tant technique que professionnelle d'un domaine devenu toujours plus vaste et diversifié avec notamment les nouveaux réseaux de transport d'informations numérisées, et d'autre part contribuer à mieux prendre en considération les relations entre ces techniques urbaines et leurs multiples relations aux dimensions sociales, spatiales, économiques, culturelles et territoriales de la ville et de l'urbain, - ne fut suivi d'effets, en matière de croisement des savoir-faire, de synergie entre réseaux et services urbains, d'adaptation de formation des professionnels, de recherche et d'organisation de la recherche urbaine, que sur une période relativement modeste, une quinzaine d'années. Si plusieurs organismes déjà existants comme le Plan urbain du Ministère de l'Équipement, du Logement et des Transports furent mis à contribution pour favoriser la reconnaissance du génie urbain en tant que champ, la création de l'Institut national du génie urbain (INGU), chargé d'organiser les relations entre recherche et pratiques et plus largement promouvoir les problématiques du génie urbain (organisation partenariale, transfert de savoir-faire, innovations technologiques, développement de l'interface génie urbain urbanisme, etc.), fut le signe le plus tangible de cette tentative. Sa récente disparition peut être prise comme le témoin de celle du génie urbain, du moins dans le paysage de la recherche urbaine française et ses relations à la sphère professionnelle.

Pour autant tout un chacun s'accordera à reconnaître la permanence historique et l'importance de la relation entre techniques urbaines et organisation urbaine, tant semble évident, aujourd'hui peut être plus qu'hier, les rapports entre le développement, la création de nouveaux réseaux techniques, dont ceux d'informations, et l'organisation tant sociale, que spatiale et économique de nos villes et agglomérations. Le questionnement actuel sur l'impact des réseaux à grande et très grande vitesse (nouvelles technologie de communication tout particulièrement), sur la métropolisation et sur la transformation des pratiques urbaines, etc., illustre la permanence du rapport entre organisation de l'urbain et techniques.

### **Les raisons d'une existence problématique**

La non-émergence du génie urbain en tant que champ au cours des deux dernières décennies n'a pas encore fait l'objet de recherches permettant d'en comprendre finement les raisons. Cependant quatre hypothèses peuvent être avancées, dont certaines sont directement issues des éléments qui n'ont pas permis au génie urbain de se consolider au tout début du vingtième siècle.

### Verticalisation et séparation

La première porte sur l'organisation des acteurs du domaine des réseaux techniques et plus largement des techniques urbaines. En France tout particulièrement, la création des réseaux techniques, leur réalisation et gestion s'appuient dès l'origine sur une forte présence du secteur privé. A la différence de l'Allemagne notamment, où se sont développés de puissants services techniques intégrés, véritables entreprises municipales publiques ou privées, régies, qui conçoivent et gèrent une bonne part de la gamme des réseaux techniques urbains, avec l'avantage occasionné par la possibilité de coordonner l'offre technique, notamment sur le plan économique et environnemental, le développement des réseaux en France s'appuient sur un principe de verticalisation par domaine technique avec une plus ou moins forte présence d'entreprises privées. La production et la distribution du gaz et de l'électricité, par exemple, furent l'œuvre au cours du XIX<sup>e</sup> siècle de nombreuses entreprises privées locales et/ou régionales, dont le nombre ira sans cesse en décroissant jusqu'à la nationalisation de ces deux secteurs de l'énergie à la sortie de la seconde guerre mondiale. Le paysage des grands acteurs intervenants dans le domaine des réseaux techniques est donc partagé entre un secteur municipal peu puissant et de quasi-monopoles industriels, publics et privés qui interviennent sur des territoires qui dépassent très largement le seul domaine de la ville. Même si ces entreprises privées ou en cours de privatisation tendent à diversifier leur domaine de compétence, elles ont des capacités opérationnelles, si ce n'est d'innovation technologique, notoirement plus importantes que les seuls services publics municipaux, si puissants soient-ils à leur seule échelle d'intervention. Ces services n'ont jamais pu se constituer en véritables entreprises municipales ayant le droit et la capacité de partager si ce n'est d'exporter leur savoir-faire et connaissances. En France du moins, le génie urbain est quasiment un ensemble que nous pouvons considérer comme étant soumis à la partition, sous la domination par domaine de puissants groupes de type industriels [Lorrain, 1990]. Cette verticalisation et séparation ne furent guère propices à la recherche de croisements et l'élaboration d'une culture technique transversale.

### Evolution des problématiques urbaines

La seconde hypothèse est liée à l'évolution des problématiques urbaines au cours de ces deux derniers siècles. Le rapport entre techniques et organisation de la ville s'est articulé autour de trois axes majeurs représentés par l'hygiénisme tout d'abord, le génie civil ensuite, puis dorénavant une problématique que nous rapprocherons d'un domaine que nous qualifierons peut être à tort de génie écologique. Comme nous l'avons déjà souligné, l'hygiénisme renvoie aux questions d'hygiène et de santé publique et qui ont compté au cours du XIX<sup>e</sup> siècle parmi les moteurs du renouvellement urbain, avec une prédominance relative du corps des médecins. L'équipement de la ville en divers réseaux techniques s'appuie sur le génie civil. C'est le domaine des sciences de l'ingénieur, tout d'abord civil avec la constitution des réseaux d'eaux, de voiries, les ouvrages d'art, etc., puis de tout un ensemble de techniques et connaissances nouvelles de plus en plus diversifiés et qui ne font pas appel au seul domaine du génie civil, du moins dans la conception de ces réseaux, comme les technologies de communication, les technologies informatiques, etc.

Si la question de l'hygiène publique est une question récurrente, si l'équipement des villes en divers réseaux est toujours d'actualité, l'aggravation des pollutions et des problèmes environnementaux, contribue à l'émergence d'un génie écologique urbain. C'est ainsi que l'attention des politiques urbaines est largement dominée par le rapport à construire entre la

ville et ses multiples environnements. L'indispensable préservation des ressources « naturelles » (air, eau, espace, etc.) nécessaires à la survie d'une population urbaine toujours plus nombreuse à travers le monde, modifie sensiblement les centres d'intérêts et font appel à de nouvelles compétences, tant en savoir-faire que connaissances scientifiques, jusqu'alors peu développées par ceux qui avaient en charge le seul développement des réseaux techniques urbains. Le génie écologique renvoie au projet de la ville durable qui par certains aspects prolonge le thème de la ville saine, mais en le complétant par l'assainissement de l'environnement. Ville et environnement sont à penser globalement en tant que systèmes totalement interdépendants. On assiste ainsi à une véritable autonomisation de l'environnement par rapport à la ville, en le dotant de systèmes d'action concrets, chargés de le maintenir dans un état jugé satisfaisant. Cette politique de protection de l'environnement rétroagit sur la conception de la ville. La ville durable gère au mieux ses ressources. Sa viabilisation doit être économe des ressources de l'environnement. Elle constitue un contre point à la ville réseau.

Ainsi pris entre hygiénisme, génie civil et maintenant génie écologique, le génie urbain n'a pas pu se constituer en un domaine articulant ses trois champs.

#### Du réseau au service réseau

La troisième hypothèse porte sur l'importance donnée à la notion de service, associé à un ou plusieurs réseaux. De façon quelque peu caricatural, le génie civil s'est largement développé à partir du principe de viabilisation de la ville par son équipement en un ensemble de réseaux techniques, chacun d'eux étant identifié par une fonction d'échange, de distribution ou de collecte de flux. Il s'est légitimé à partir du développement de techniques, connaissances et savoir-faire permettant tout d'abord la réalisation de ses réseaux. A ce titre, nous pouvons dire que le génie civil fut un champ qui pris en charge l'équipement de la ville en infrastructures fonctionnelles. A présent, une attention toute particulière est apportée aux services qu'apportent ces réseaux aux citoyens. Pour certains d'entre eux, notamment les nouveaux réseaux de communication, la question des services, dans la plupart des cas marchands, devient plus centrale que la seule question du réseau qui supporte l'accès à ces services. Le réseau ne constitue plus en règle générale l'assurance d'une distribution égalitaire d'un même service à l'ensemble des citoyens. Il n'est que le moyen permettant d'accéder à un ensemble de services, valorisant de façon plus ou moins différentielle l'espace de la ville ; ce n'est plus tant le réseau qui organise la ville que des politiques plus ou moins affirmées en matière d'accès aux services. Le développement contemporain du principe du service réseau, du service en ligne même, contribue à élargir la finalité et la portée des réseaux techniques urbains.

#### Maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre

La quatrième hypothèse porte sur le recentrement actuellement opéré par les agglomérations urbaines vers leur capacité à développer leur maîtrise d'ouvrage, laissant à d'autres et notamment au secteur privé et semi-public, la maîtrise d'œuvre. Ce recentrement s'appuie sur la présence historique déjà soulignée d'entreprises privées, fermiers et concessionnaires, en matière de réalisation et de gestion des réseaux techniques. Il s'appuie également sur l'affaiblissement au cours des dernières décennies du débat entre les tenants d'une municipalisation des services urbains et ceux favorisant leur gestion par le secteur privé. Les agglomérations ont à faire face à un ensemble de problèmes plus ou moins

nouveaux et qui sont d'un autre ordre que la seule question de l'équipement de son espace en divers réseaux, même si une bonne part de ces problèmes sont plus moins directement liés à ces objets techniques et leur capacité à assurer tel ou tel service. La pauvreté urbaine, les problèmes environnementaux, l'accentuation de divers déséquilibres, tant spatiaux, qu'économiques et culturels, la question du gouvernement des agglomérations, etc., sont devenus des thèmes d'intervention de la puissance publique locale qui en font non plus tant des gestionnaires de l'équipement de la ville, que de véritables instances de choix politiques et stratégiques, qui peuvent être mis en œuvre par tout un ensemble de partenaires, publics, privés, sous des formes contractuelles plus ou moins diversifiées. Sans que pour autant le rapport entre équipement en réseaux et organisation de la ville soit aujourd'hui moins important qu'hier, il n'est qu'une facette de l'action des puissances publiques locales, recentrées sur leur capacité à développer un ensemble de savoir-faire en matière de maîtrise d'ouvrage. Ce recentrement modifie quelque peu l'appréhension que développent les agglomérations urbaines vis à vis des réseaux techniques, intégrés dans la panoplie des outils permettant de bâtir une politique urbaine, plus centrée sur le développement d'une société locale que la seule viabilisation et organisation de l'espace.

### **Le chantier du génie urbain**

Le génie urbain est et n'est plus, du moins dans sa version traditionnelle, c'est à dire orienté sur les techniques et connaissances permettant la conception et réalisation de réseaux techniques, l'organisation française des services municipaux et le poids historique du secteur privé, plutôt verticalisé que transversal à l'ensemble des réseaux techniques, n'ayant jamais pu véritablement concourir à l'émergence d'un génie urbain qui pense et articule cet ensemble de réseaux. Pour autant le rapport entre technique et ville est loin d'être une histoire terminée ; c'est une histoire permanente, très largement ouverte et intimement liée au phénomène d'urbanisation. Ce rapport est d'autant plus d'actualité que les réseaux techniques et notamment ceux de transport d'information, ceux liés à la mobilité (les grandes voiries urbaines et interurbaines, les nouveaux réseaux ferrés, etc.) et au transport d'information, sont de puissants agents en matière de complexification des organisations urbaines, surtout sur le plan spatial. Une bonne part des problèmes environnementaux est liée aux flux qui circulent en ces réseaux. Enfin ils sont les agents de l'accès à tout un ensemble de services, largement engagés dans l'évolution de nos sociétés urbaines. Ces quelques raisons font du génie urbain un génie encore à inventer. L'invention de son contenu doit s'appuyer sur une évolution marquée par le recentrement des pouvoirs locaux sur la question de la maîtrise d'ouvrage, l'élargissement des préoccupations qui dépendent des réseaux, et qui vont, comme nous l'avons esquissé de l'hygiénisme, au génie écologique devant être également conçu comme une écologie humaine.

Ce génie est à l'interface entre maîtrise d'ouvrage/maîtrise d'œuvre, à l'interface entre technique et société. Il réclame un regard renouvelé sur la fabrication de la ville, probablement la fondation de quelques enseignements qui couplent plus fortement qu'à l'heure actuelle, urbanisme, ingénierie urbaine, écologie urbaine et humaine. Son existence est directement liée à cette nouvelle « ingénierie » qui n'existera que par un projet politique renouvelé de la ville.

## **Bibliographie**

- CHOAY Françoise (1980-1996), *La règle et le modèle ;sur la théorie de l'architecture et de l'urbanisme*, Seuil, Paris.
- CLAUDE Viviane (1986), « Le Génie urbain en 1905 », *Génie urbain, acteurs, territoires, technologies*, Plan urbain, LATTIS-ENPC, Paris, p.9-27.
- DELFAntES Charles (1997), *Grande histoire des villes, de la Mésopotamie aux Etats Unis*, Armand Colin, Paris.
- DUPUY Gabriel, (1991), *l'Urbanisme des réseaux : théories et méthodes*, Armand Colin, Paris.
- Ecrits d'ingénieurs* (1997), Edition du Linteau, Paris.
- GAUDIN Jean Pierre (1985), *L'avenir en plan, technique et politique dans la prévision urbaine, 1900-1930*, Champ Vallon, Seyssel.
- GUILLERME André (1988), *Genèse du concept de réseau, territoire et génie en Europe de l'Ouest, 1760-1815*, Rapport pour le Ministère de l'équipement et du logement, délégation à la recherche et à l'innovation, Paris.
- LE MOIGNE Jean Louis (1984), *Les fondements épistémologiques contemporains des sciences du génie*, rapport de fin de contrat ATP-CNRS/STS, GRASCE, Université d'Aix-Marseille III et U.A. CNRS n°935.
- LE MOIGNE Jean Louis (1990), *La modélisation des systèmes complexes*, Dunod Afcet Systèmes, Paris.
- LORRAIN Dominique (1990), « L'industrie de la ville : enjeux urbains, batailles industrielles et cultures politiques », *Les opérateurs de réseaux, vol. 1*, GDR 903 « Réseaux » CNRS, p. 81-91.
- MARTINAND Claude (1986), *le Génie urbain*, Rapport au ministre de l'équipement, du logement, de l'aménagement du territoire et des transports, la Documentation française, Paris.
- PLAN URBAIN & AL. (1989), *Génie urbain : acteurs, territoires, technologies*, Paris.
- RIBEILL Georges (1990), « Les ingénieurs dans la ville à l'âge du pré-urbanisme officiel (seconde moitié du 19<sup>ème</sup> siècle) », *Villes réfléchies, histoire et actualités des cultures professionnelles dans l'urbanisme*, Dossiers des séminaires T.T.S. n°11/12, Ministère de l'équipement, du logement des transports et de la Mer, Paris, p. 97-114.
- THIBAUT Serge & AL (1991), *Génie urbain, maîtrise de l'Urbain*, Institut national du génie urbain, Lyon.
- Urbanisme* (1995), dossier «Le génie urbain », n°281