

TEMPS DE L'ASSAINISSEMENT ET DEVENIR DE L'ENVIRONNEMENT HYDROLOGIQUE

SANGARE Issa Bakary, THIBAUT Serge

Centre d'Etudes Supérieures d'Aménagement (CESA)

Centre de Recherche "Ville/Société/Territoire", E.A. 2111

Parc de Grandmont, 37200 TOURS (Tél. 02 47 36 70 47; Fax : 02 47 36 70 23)

Introduction

"L'assainissement des agglomérations a pour but d'assurer la collecte, le transit, au besoin la rétention de l'ensemble des eaux polluées, pluviales et usées, et de procéder aux traitements avant leur rejet dans le milieu naturel par des modes compatibles avec les exigences de la santé publique et de l'environnement"¹. Cette définition de l'assainissement urbain par ses objectifs implique l'existence de deux types d'infrastructures solidaires dans leurs fonctions :

- les équipements de drainage² (le réseau proprement dit et ses annexes) assurent la collecte et l'évacuation des eaux résiduaires urbaines. Ils sont généralement complétés par des ouvrages de stockage ;
- les infrastructures d'épuration doivent traiter les effluents qui leur parviennent par le réseau. Ce sont généralement des stations d'épuration, mais ces ouvrages de traitement peuvent être diffus, en étant localisés sur les réseaux (bassins) ou se substituant au moins partiellement à ceux-ci (assainissement autonome).

L'adaptation des entités urbaines aux exigences multiples de l'assainissement (*et vice versa*) - exigences qui viennent juste d'être re-formalisées juridiquement avec les textes d'application de la loi sur l'eau de 1992 -, est aujourd'hui devenue une problématique essentielle de la gestion, de la structuration et de l'organisation des établissements urbains. La loi de 1992 pose les bases d'une interrogation globale concernant les impacts de l'assainissement urbain (et donc ceux du milieu urbanisé) sur le milieu hydrologique de rejet. Elle introduit même les éléments essentiels d'un renversement de perspective qui devrait partir de l'état du milieu de rejet pour définir les principes fonctionnels de l'assainissement. *On peut donc établir l'hypothèse que la situation actuelle de l'assainissement urbain est confrontée à la problématique suivante : formaliser la notion de développement durable par rapport à la question de l'eau dans la ville. On pose que ce processus peut être éclairé ou rendu intelligible par un modèle de double 'autonomisation' réciproque entre ville et environnement hydrologique.*

Cette problématique de développement durable peut être mieux éclairée par :

- les différentes phases qui ont marqué ou marquent encore les rapports entre l'eau et la ville, à travers l'assainissement (1),
- l'apparition progressive de nouvelles temporalités à coordonner pour mieux protéger les cours d'eau (2),
- et enfin, en prenant l'exemple de l'agglomération de Tours, la nécessité de tenir compte de temporalités propres au politique, et qui portent essentiellement sur l'organisation et la coopération des acteurs (3).

¹ Satin (Marc), Selmi (Béchar), *Guide technique de l'assainissement*, Paris : Le Moniteur, 1995, 636 p., p. 21.

² Le terme de drainage semble préférable car il intègre des pratiques plus diversifiées que les techniques du traditionnel "tout-à-l'égout". Depuis l'extension urbaine des années 1970, notamment l'expérience des villes nouvelles, on a assisté à la combinaison de multiples options techniques dans la conception de l'assainissement urbain (bassins de retenue, autres techniques dites 'alternatives', etc.).

1. Les temps de l'assainissement urbain

On peut caractériser l'évolution de l'assainissement urbain, en tant que système de relation entre la ville et son milieu naturel aquatique, par trois grandes phases :

- la domination quasi déterministe de l'environnement hydrologique sur la ville (jusqu'à la période industrielle),
- l'autonomisation progressive de la ville par rapport à son environnement (la mise en place des réseaux et la généralisation de la 'viabilisation' urbaine),
- la recherche d'autonomie de l'environnement par rapport à la ville (préoccupation de protection des milieux récepteurs, depuis les années 1960 en France).

Une mise en perspective historique des différentes modalités de l'assainissement des villes françaises, depuis l'Antiquité jusqu'à la mise en place du tout-à-l'égout à la fin du 19^e siècle, et l'étude des adaptations de cette dernière technique jusqu'à nos jours, permettent de repérer des crises et des ruptures dans la conception du domaine. Ces ruptures mettent en évidence les évolutions successives des préoccupations environnementales qui justifient les différentes pratiques d'assainissement urbain, et peuvent éventuellement éclairer quelques facteurs contribuant à la 'construction' de ces préoccupations.

Le Moyen Age voit le recul du mode d'assainissement par canalisations issu de l'Antiquité, notamment romaine. Les nécessités économiques et techniques de l'artisanat médiéval - en particulier la production des draps - favorisent le développement de pratiques professionnelles qui facilitent la préservation de la qualité de l'eau environnante. L'environnement hydrologique médiéval était d'assez bonne qualité, contrairement à l'image courante qui en a été construite *a posteriori*.

Avec l'évolution socio-économique et l'importance des activités ayant pour support la putréfaction durant la période moderne, la pollution urbaine est mise au service de l'économie. Avec l'amorce du développement industriel et la dégradation consécutive de l'environnement urbain, la situation sanitaire commence à être mise en rapport avec la salubrité de l'air et des marécages, en particulier avec la réhabilitation des écrits de médecins grecs et romains au 16^e siècle. C'est à cette même époque que commence la construction des grands égouts en Angleterre et en France, afin d'évacuer les eaux pluviales souillées par les détritiques urbains.

La période industrielle s'accompagne de la croissance urbaine, notamment au plan démographique. Les fortes densités urbaines et l'insalubrité permanente rendent les épidémies fréquentes et meurtrières vers la moitié du 19^e siècle. Avec le nouvel intérêt suscité par les questions de santé publique, la découverte des microbes et de leur rôle d'agents pathogènes (Pasteur, Koch), et surtout l'expansion de la distribution d'eau courante dans les foyers, le principe hygiéniste de l'assainissement finit par triompher à la fin du 19^e siècle. Ce triomphe est matérialisé avec l'adoption officielle du tout-à-l'égout à Paris en 1894 et la volonté d'organiser son extension sur l'ensemble du territoire français, dans la première moitié du 20^e siècle. L'objectif essentiel de ce système est d'obtenir la salubrité du milieu urbain par l'évacuation rapide et sans stagnation de la pollution urbaine vers le milieu naturel, ce dernier étant supposé être en mesure d'absorber et d'éliminer, par son pouvoir de dilution et d'auto-épuration, les rejets urbains. L'urbanisation importante de l'après-guerre conduira à montrer les limites écologiques de ce postulat de l'assainissement hygiéniste des villes.

Une attention particulière est à porter aux divers infléchissements et enrichissements du domaine de l'assainissement urbain, depuis le développement considérable des villes, à partir de 1945, en France. La conjonction des évolutions pratiques et conceptuelles du drainage urbain, de l'organisation des villes et de l'appréhension des relations entre ville et environnement hydrologique, est marquée par un rétrécissement notable des pas de temps - temporalités ? - hydrologiques servant de référence pour modéliser les infrastructures d'assainissement.

La prise en compte 'scientifique' de la pluie, comme donnée principale de la conception des réseaux, est initiée par la circulaire dite Caquot de 1949. Basée sur une analyse statistique de

données pluviométriques de la région parisienne sur de longues périodes, celle-ci préconise la fréquence d'occurrence décennale des plus forts orages comme base de calcul des ouvrages de drainage. On remarquera au passage que cette période de 10 ans correspond *grosso modo* au temps nécessaire à la programmation et au financement des grands collecteurs...

Les formes spécifiques de l'expansion urbaine (villes nouvelles) et les aspirations sociales à un certain cadre de vie conduisirent à l'atténuation de la formule du « tout réseau » dès les années 1970. Cette atténuation est reconnue par l'instruction 'Loriferne' de 1977 : promotion des bassins de retenue d'eaux pluviales avec, parallèlement, diversification des choix concernant les périodes de retour des canalisations (2, 5, 10 ans, etc.) et prise en compte des particularités climatiques locales (division de la France en trois régions pluviométriques).

À partir de la seconde moitié des années 1970, les progrès de l'informatique et le développement de modèles - lié à l'émergence scientifique de l'hydrologie urbaine -, favorisent une orientation vers la gestion automatisée et dynamique des réseaux d'assainissement. La traduction la plus achevée de cette évolution est la gestion en temps réel du drainage urbain (Seine Saint Denis). L'événement pluvieux est alors suivi directement, si possible anticipé dans son parcours urbain, et régulé en conséquence suivant les capacités des infrastructures (réseau ou équipements d'épuration).

Pendant que la gestion de l'assainissement urbain suivait ainsi une trajectoire accordant à la connaissance précise des infrastructures (situation, état, capacités, etc.) et à leur entretien une importance capitale, les exigences de l'épuration s'imposaient progressivement, afin de maintenir la qualité des milieux hydrologiques récepteurs à un niveau acceptable. À la volonté classique de protéger et d'assainir le milieu urbain, il fallut alors associer la nécessité de préserver les cours d'eau contre la pollution véhiculée par les rejets urbains... C'est le début du processus d'autonomisation de l'environnement par rapport à la ville, qu'on peut maintenant aborder.

2. Les temps de l'environnement hydrologique

La protection de l'environnement hydrologique, dans le domaine de l'assainissement urbain, est globalement conforme au schéma mis en évidence par R. Passet (1979). On repère ainsi :

- une attitude de domination de la Nature (l'environnement hydrologique) sur le milieu urbain, en gros jusqu'à la généralisation des réseaux d'adduction d'eau à partir du 19^e siècle ;
- une attitude de domination de l'Homme sur la Nature, avec le triomphe de la civilisation industrielle, notamment dans la seconde moitié du 19^e siècle (hygiénisme) ;
- l'émergence contemporaine d'une volonté d'intégration entre exigences de protection de la salubrité urbaine et nécessité de la préservation des grands équilibres écologiques, essentiellement à partir des années 1980.

L'utilisation directe des eaux superficielles pour les besoins de l'alimentation humaine, sans traitement spécifique, jusqu'à l'expansion urbaine liée au développement de l'industrie, a motivé pendant longtemps des mesures plus ou moins efficaces de préservation de ces ressources contre la pollution des villes.

Suite aux grandes épidémies urbaines de 1832 et de 1849, le succès du courant hygiéniste à Paris s'accompagne du début de l'évacuation directe des résidus urbains vers les cours d'eau (arrêtés préfectoraux de 1850 et 1851). « Dès les années 1860, une conduite refoule dans le collecteur du Nord, qui débouche en Seine à Saint-Denis, une masse de liquides de vidange non traités qui n'ont ainsi fait que le détour de Bondy [décharge de déchets humains de Paris, servant alors à la production d'engrais agricoles]. On observe alors un renversement dans la position des pouvoirs publics dans le sens d'un abandon progressif du principe séculaire selon lequel les excréments humains ne devaient pas être rejetés dans le domaine de la voie publique » (Dupuy G. & Knaebel G., 1982, p. 14). Cette pratique sera globalement généralisée avec le développement du « tout-à-l'égout » en France, et ne connaîtra une inflexion notable sur l'ensemble du territoire français qu'avec la loi sur l'eau du 16 décembre 1964, qui préconise l'établissement de stations

d'épuration afin de lutter contre la pollution alarmante des eaux superficielles. Cette loi est à situer dans un contexte général d'interrogation dans les pays développés sur la disponibilité à terme de la ressource en eau nécessaire à la satisfaction des besoins de l'expansion industrielle.

La loi sur l'eau de 1964 instaure le principe de la lutte contre la pollution des cours d'eau, afin de respecter un certain équilibre dans les différents usages de la ressource. Elle a notamment pour conséquence l'équipement massif des collectivités urbaines françaises en stations d'épuration, grâce aux prêts et subventions des six Agences financières de bassins - devenues Agences de l'eau - et avec la mise en œuvre du principe 'pollueur payeur'. Cette loi a aussi initié le processus d'évaluation de l'amélioration de la qualité des eaux superficielles, ce qui a largement contribué à mettre en évidence l'impact de la pollution véhiculée par les eaux pluviales sur les milieux récepteurs... Avec la création du ministère de l'Environnement en 1971 - chargé entre autres de la coordination de la politique française de l'eau -, et la consolidation scientifique de l'hydrologie urbaine, la gestion de l'assainissement urbain s'oriente progressivement vers une appréhension globale du cycle urbain de l'eau.

Les évolutions réglementaires récentes (directive CEE du 21 mai 1991, loi sur l'eau de 1992 et ses implications) tendent à ériger le domaine de l'eau en un système global, par le renforcement de la protection du milieu naturel hydrologique, milieu dont le contenu est désormais considéré comme "*patrimoine commun de la Nation*"³. Le drainage a vu s'opérer progressivement le passage d'un réseau de transfert de pollution à un système de régulation hydrologique de la ville. L'assainissement doit ainsi *assurer la continuité du cycle urbain de l'eau*, en préservant (ou même en améliorant) la qualité et la quantité des ressources qui contribuent à l'alimentation en eau potable des agglomérations. Le rôle de l'Etat passe d'un fort encouragement aux collectivités locales pour traiter leurs rejets au milieu hydrologique, à l'instauration d'un service local obligatoire d'assainissement dans les communes urbaines (assurer le drainage et l'épuration dans toutes les communes de plus de 2000 habitants dans le cadre d'un service à caractère industriel et commercial). On peut donc dire que les tendances récentes renforcent l'orientation de l'assainissement urbain vers une 'autonomisation' de l'environnement hydrologique par rapport aux influences du milieu urbain.

Ce processus a pour principe fondamental le couplage et la coordination de deux temporalités pour la régulation de la qualité du milieu aquatique. Il s'agit :

- d'une part, du 'temps long' de la réaction auto-régulatrice de ce milieu (les mécanismes naturels de l'absorption des éléments polluants et de leur élimination). Il doit être pris en compte sur la base d'une connaissance poussée du fonctionnement écologique particulière des cours d'eau. Ce temps long met en relation étroite le milieu naturel et un vaste ensemble spatial constitué par le bassin hydrographique ;
- et d'autre part, du 'temps court' basé sur les capacités de "filtration" - par rapport aux flux polluants - des interfaces entre espaces urbains et milieu naturel que constituent les ouvrages d'épuration (stations, bassins, grilles, etc.). Il porte sur l'unité spatiale restreinte des surfaces urbaines générant les apports hydrauliques et le temps limité des événements pluvieux ou du rythme fonctionnel urbain. La gestion de cette 'temporalité brève', qui met en œuvre une accélération par des procédés physico-chimiques et biologiques des processus naturels de l'épuration, doit assurer une bonne performance fonctionnelle et la fiabilité technique des ouvrages, ainsi que leur entretien...

Le nouveau cadre réglementaire pose le problème de l'organisation des acteurs qui doivent assurer la gestion du milieu récepteur. La segmentation des organismes intervenant dans cette gestion n'a été atténuée que par une relative coordination des acteurs liés à l'Etat au sein d'une Mission Inter Services de l'Eau (MISE), sous l'autorité du Préfet de Département.

Cette question d'organisation n'étant pas spécifique de la gestion du domaine dans sa seule composante naturelle hydrologique, on peut la développer plus généralement, avec l'éclairage

³ Article premier de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

spécifique de la situation de l'assainissement urbain et la difficulté de structurer la protection des milieux de rejet de l'agglomération de Tours (la Loire et le Cher), en Indre-et-Loire. La structuration des différentes catégories d'acteurs du drainage, de l'épuration et de la préservation des cours d'eau peut être appréhendée dans le cadre global de temporalités spécifiques à la dynamique politique. Cette dynamique est à rapprocher, par hypothèse, des phénomènes d'apprentissage caractéristiques de tout processus d'acquisition d'autonomie.

3. Les temps du politique, ou la problématique de l'organisation : le cas de Tours (37)

Ce que nous qualifions de « temps du politique » concernent les problèmes de structuration des acteurs qui prennent en charge :

- l'organisation des deux composantes urbaine et hydrologique de l'assainissement des villes,
- la coordination de ces systèmes d'acteurs, et donc la conception de leur interface.

L'étude des principales codifications ou tentatives de formalisation des pratiques en matière d'assainissement - circulaire Caquot (1949), loi du 16 décembre 1964, instruction Loriferne (1977), loi du 3 janvier 1992 -, permet de proposer une grille de lecture de l'évolution de l'assainissement urbain suivant trois principes fondamentaux (ou paradigmes) : *hygiénisme*, *hydraulique et environnement*. Parallèlement à cette évolution, les principes de gestion urbaine (succédant à la phase d'équipement) peuvent être appréhendés comme matérialisant le passage de la volonté de *maîtrise* à l'intégration de la *complexité*, en passant par des pratiques de *régulation*.

On peut proposer une évaluation de la position des agglomérations par rapport à ce schéma évolutif, à l'aide du tableau suivant :

Ville Assainissement	Equipement	Maîtrise	Régulation	Complexité
<i>Hygiénisme</i>	loi sur le « tout-à-l'égout » : 1894	circulaire 'Caquot' (C.G. 1333) : 1949	instruction 'Loriferne' : 1977	
<i>Hydraulique, hydrologie</i>	mise en place du Ministère de l'Equipement : 1966	I.T. 1977 : modèles mathématiques d'hydrologie (1970-80)	quantité des eaux pluviales : techniques alternatives (années 1980)	qualité des eaux pluviales : principaux facteurs de leur pollution ; impacts sur le milieu (années 1980)
<i>Environnement</i>	loi sur l'eau de 1964 : incitation au traitement des rejets usés (urbains et industriels)	généralisation des stations d'épuration dans les agglomérations urbaines (années 1970)	normes de rejet eaux usées ; traitement des premiers flots d'eaux pluviales (années 1970-80)	loi sur l'eau de 1992 : vers une gestion globale et patrimoniale de la ressource (autonomie durable ville/environnement)

Principes de gestion urbaine et évolution de l'assainissement des agglomérations en France

Le couplage des deux évolutions concomitantes du drainage et des politiques urbaines permet de centrer les exigences de la gestion environnementale - axée sur la protection du milieu hydrologique - autour de la *notion d'autonomie durable* de l'assainissement urbain par rapport au milieu hydrologique (et *vice versa*). On pourra notamment souligner, dans cette optique, la *nécessité d'opérer une coordination de temporalités multiples* (technique/politique, artificiel/naturel, Etat/local, etc.), coordination dont les systèmes d'information et d'observation peuvent être considérés comme éléments essentiels et peut-être même indispensables.

La question de l'organisation des agglomérations urbaines, de façon générale comme sous l'aspect de l'assainissement, renvoie à celle de la coopération intercommunale. En effet, les

communes ont la responsabilité de l'assainissement urbain, mais leur intégration dans des ensembles spatiaux de plusieurs communes amène à la problématique permanente de la mise en commun de certaines prérogatives. Dans le cas de l'agglomération de Tours, la difficulté de cette coordination entre communes est illustrée de façon aiguë.

Les réseaux d'assainissement de l'unité urbaine ont été développés par commune, sans qu'à ce jour, émerge une gestion formalisée de cet ensemble à l'échelle de l'agglomération. Les structures opérationnelles sont rares, peu coordonnées, et utilisent la forme du syndicat à vocation unique plus ou moins contingent et éphémère. La principale station d'épuration est une propriété de la commune centre, qui « sous-traite » par convention l'épuration de tout ou partie des eaux usées d'une douzaine d'autres communes... Depuis la seconde moitié des années 1980, les insuffisances quantitatives (près de 5000 m³ de rejets non traités par jour) et qualitatives (traitement de l'azote et du phosphore) de cette station, mises en évidence par des associations de protection de la nature et/ou des services de l'Etat, influent l'organisation intercommunale vers une meilleure structuration. Celle-ci doit permettre le financement des études et de la réalisation d'une seconde unité d'épuration à l'échelle de l'agglomération, à l'échéance 2002. Toutefois, les modalités de cette coopération ne sont pas encore stabilisées, ni sur la forme, ni sur les éléments d'infrastructures dont la gestion pourrait être transférée à une échelle supra-communale.

La gestion du milieu naturel fait intervenir différents services extérieurs de l'Etat, placés au niveau départemental sous l'autorité du Préfet, et dont les actions sont coordonnées au niveau central par le Ministère de l'Environnement. Des organismes para-publics - comme l'Agence de l'Eau ou le Service d'Assistance Technique aux Exploitants de Stations d'Épuration (SATESE) - et le milieu associatif ont également un rôle important dans la protection du milieu aquatique. Au niveau administratif, la Mission Inter Services de l'Eau assure une certaine coordination de ces divers acteurs, à l'échelle départementale.

La fragmentation des « autorités organisatrices » de l'épuration (les collectivités locales), en face de la nouvelle dynamique de coordination des actions de l'Etat depuis la loi sur l'eau de 1992 (MISE), fait de la conception du lien entre gestionnaires des espaces urbains et ceux du milieu naturel, un aspect de l'assainissement désormais problématique. Ce lien organisationnel de l'articulation entre 'temporalités événementielles' courtes - liées au caractère artificiel des espaces urbains - et 'temporalités structurelles' plus longues - en relation avec les processus naturels hydrologiques et les tendances administratives de l'action étatique - apparaît aujourd'hui comme un facteur essentiel de la structuration 'durable' par l'assainissement entre villes et environnement hydrologique.

Dans le cas de l'agglomération de Tours, l'observation de ce lien organisationnel et de sa structuration conduit à privilégier, pour son étude, l'adoption d'un modèle général d'apprentissage. En effet, il n'émerge pas comme une 'donnée' objective dont on peut délimiter facilement les contours, mais plutôt comme 'résidu construit' des rapports conflictuels en émergence entre deux « espaces d'action » qui se structurent mutuellement en interdépendance, à la fois de façon complémentaire, antagoniste et re-organisatrice par contrecoups, dans le champ global de « l'assainissement environnementaliste urbain ».

Conclusion

La présentation de l'évolution des conceptions théoriques et pratiques de l'assainissement urbain en France a permis la mise en évidence d'éléments historiques conformes au modèle suggéré par R. Passet pour qualifier les rapports entre la Nature et les activités humaines (soumission à la Nature, puis soumission de la Nature, et enfin recherche d'intégration des exigences de la Nature à l'organisation des activités). La période contemporaine est marquée par la mise en place des réseaux de drainage urbain ; l'identification de ses principaux textes de codification du domaine conduit à caractériser cette époque par le modèle 'génétique' classique hygiénisme, hydraulique et environnement.

Ce passé récent de la structuration des rapports urbains à l'assainissement est marqué par des actions ayant conduit à l'acquisition d'autonomie des espaces urbains par rapport aux données hydrologiques : adduction d'eau potable et réseaux de protection des sites urbains contre les risques d'inondation. Le devenir de l'environnement hydrologique en lui-même est globalement négligé.

L'influence grandissante du développement urbain et la situation critique résultante atteinte par la qualité des eaux superficielles ont conduit, à partir des années 1970, à la promotion de la problématique environnementale dans l'assainissement urbain. L'équipement des agglomérations en stations d'épuration est accompagné d'une évaluation progressive de l'évolution qualitative des cours d'eau, et conduit ainsi au problème de la pollution des rejets pluviaux urbains. La question de l'organisation du processus d'autonomisation/préservation du milieu hydrologique, par rapport au fonctionnement urbain, est alors posée.

Les évolutions les plus récentes s'orientent vers la consolidation simultanée de ces deux processus d'acquisition d'autonomie dans les deux composantes de l'assainissement urbain. Le problème fondamental qui reste posé est celui de la conception des interfaces techniques et/ou organisationnelles pour les modalités d'articulation (possibilités de couplage/découplage) entre les espaces urbains et le milieu naturel aquatique.

De nombreuses logiques et 'temporalités' influent sur le domaine de l'assainissement des villes (acteurs, fonctionnement urbain, processus naturels du milieu hydrologique, etc.). La nécessité de leur coordination et celle de la structuration d'interfaces - au moins informationnelles - entre les composantes, logiques et échelles spatio-temporelles, pourraient inciter à poser les problèmes de drainage et d'épuration dans une perspective plus large que celle d'une problématique technique d'équipement. En effet, afin de mettre en œuvre le développement durable dans ce domaine, il semble indispensable de concevoir le pilotage du système global d'assainissement urbain, et ce pilotage passe par l'articulation organisationnelle de la gestion des espaces urbains avec la préservation patrimoniale du milieu hydrologique.

Minimiser - voire annuler - l'impact de l'évolution spatio-temporelle de la ville sur le milieu récepteur, tel semble être le nouveau leitmotiv en émergence de l'assainissement urbain, et la notion d'autonomie durable paraît centrale pour concevoir cet objectif. Cette notion qui désigne un double processus d'autonomisation réciproque, notamment entre ville et environnement, est appropriée pour l'appréhension dans la longue durée du cheminement qui conduit à l'émergence de la problématique du développement urbain durable dans le champ de l'assainissement. Elle s'avère également utile pour éclairer la conjonction des différentes 'temporalités' dont la coordination est opérée dans la gestion globale de l'assainissement des villes, aujourd'hui.

Indications bibliographiques

- Dupuy G. (1978), *Urbanisme et technique : chronique d'un mariage de raison*. C.R.U., 420 p.
- Dupuy G., Knaebel G. (1982), *Assainir la ville, hier et aujourd'hui*. Paris : Dunod, 92 p.
- Guillerme A. (1990), *Les Temps de l'eau. La cité, l'eau et les techniques*. 2^e éd. - Seyssel : Champ Vallon, 263 p.
- Passet R. (1979), *L'Economie et le vivant*. Paris : Payot, 287 p.
- Sangaré I. B. (1993), '*Organisation-développement' des villes et systèmes d'assainissement : essai d'appréhension et de formalisation*. Tours : CESA, 118 p. (Mémoire D.E.A.)
- Sangaré I. B., Thibault S. (1996/97), *Génie urbain et urbanisme. La voirie et l'assainissement dans l'organisation de l'agglomération tourangelle*. Tours : MSV, INGUL, 82 p.
- Satin M., Selmi B. (1995), *Guide technique de l'assainissement*. Paris : Le Moniteur, 636 p.
- Vendryes P. :
- 1979, « L'Autonomie, notion centrale », p. 171-185, in *Petits groupes et grands systèmes*. Paris : éd. Hommes et Techniques.
 - 1981, *L'Autonomie du vivant*. Paris : Maloine, 149 p.
 - 1983, « Qu'est-ce que l'autonomie ? », *Cahiers Systema*, N° 10, p. 5-44.