

# La gestion durable des services d'eau et d'assainissement – Ce qui se dit en Allemagne

Laure Isnard, Bernard Barraqué

Dans ce document nous proposons un aperçu rapide des principales réflexions relatives à l'étude de la durabilité des services urbains d'eau et d'assainissement en Allemagne. L'industrie allemande de l'eau a fait l'objet ces dernières années de nombreux débats sur la libéralisation des services, sur l'émergence de nouvelles formes de régulation et d'une privatisation croissante. Dans un contexte démographique particulier et face à une réduction importante de la consommation d'eau, le besoin d'investissements supplémentaires et du développement de solutions technologiques innovantes pose la question de l'organisation technique et institutionnelle que devront prendre les services d'eau et d'assainissement de l'Allemagne de demain.

Nous verrons donc d'abord quels sont les chercheurs qui, en Allemagne, se sont saisis de la question de la durabilité des services d'eau et d'assainissement, ainsi que des courants théoriques dans lesquels ils s'inscrivent. Nous poserons ensuite les bases de la discussion en essayant de mieux comprendre la situation actuelle de ces services dans l'ensemble des villes allemandes. Le cas particulier des villes de l'Allemagne de l'Est, qui subissent depuis la réunification un phénomène de « rétrécissement » démographique et économique, fera l'objet d'une étude plus poussée. Enfin, nous verrons de quelle manière l'approche allemande permet de proposer une remise en cause du modèle universel des services urbains en réseau et conduit à s'interroger sur la nécessité de l'émergence d'un nouveau paradigme de gestion de ces services.

## 1) Nos contacts sur la durabilité des services d'eau et d'assainissement en Allemagne

La question de la durabilité des services d'eau et d'assainissement est abordée en Allemagne par les urbanistes notamment, parmi lesquels ceux du DIFU (Deutsches Institut für Urbanistik) et de l'IRS (Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung – l'Institut pour le développement régional et la planification structurelle).

Le DIFU, fondé en 1973 par l'Assemblée des municipalités allemandes, s'est vu confier pour mission d'aider les administrations communales à résoudre leurs problèmes en leur apportant des conseils d'experts et de définir les perspectives de développement urbain à long terme. Le DIFU est l'acteur principal de la recherche urbaine appliquée allemande.

Depuis 2002, le DIFU anime avec l'ISOE (Institut für Sozial-Ökologische Forschung – Institut pour la recherche en écologie sociale, orienté vers le développement de solutions techniques autonomes en alternative aux réseaux) un groupe de travail sur le développement durable des systèmes d'infrastructures en réseau, appelé NetWORKS. Les domaines de recherche abordés au sein de NetWORKS sont variés – économie, sociologie, droit, science spatiale, ingénierie municipale, écologie – et inscrivent très clairement les réflexions dans le cadre théorique de l'écologie sociale et de la recherche d'innovations techniques.

## L'écologie sociale

L'écologie sociale est un mouvement d'écologie théorisé par Murray Bookchin à partir des années 60. L'écologie sociale cherche la mise en place d'une société écologique, décentralisée, sous la forme d'une confédération de communautés. La question au centre de l'écologie sociale en tant que science des relations entre la société et la nature est la suivante : comment peut-on reconnaître, comprendre et, en retour, façonner les relations délicates qui existent entre société et nature dans un contexte de mondialisation ? En s'attaquant à cette question, l'écologie sociale navigue entre deux pôles : en tant que recherche appliquée, elle recherche des solutions pratiques aux problèmes de la société ; en tant que science théorique, elle tente d'organiser une connaissance répondant à une méthodologie spécifique. La capacité créative de la tension entre ces deux pôles est maintenue grâce à une approche interdisciplinaire de la recherche.

L'écologie sociale peut être perçue comme une « recherche des possibilités » dans laquelle les développements potentiels sont analysés, les critères désirables d'évolution sont identifiés, et les chemins potentiels pour y parvenir sont décrits. Le but est donc d'orienter la réflexion et l'action vers l'émergence de nouvelles solutions à des problèmes actuels. Par exemple, il existe de nombreuses façons de concevoir les structures d'approvisionnement de biens ou services élémentaires, tels que l'eau, l'énergie, la nourriture ou la mobilité. L'utilisation de l'approche de l'écologie sociale pour analyser les formes actuelles de ces structures peut permettre de mieux penser leur futur et leur évolution.

Pour l'écologie sociale en Allemagne, voir le site de l'ISOE : <http://www.isoe.de>

En 2007, NetWORKS a démarré un important projet de recherche sur la durabilité des services d'eau et d'assainissement dans les municipalités allemandes. En septembre 2008, un séminaire international fut organisé à Berlin sur le thème des « infrastructures durables de l'eau urbaine – possibilités d'adaptation et de transformation ». Bernard Barraqué y a participé afin de faire connaître le projet EAU&3E à l'ensemble des participants. L'objectif affiché de ce séminaire était de discuter avec des chercheurs et opérateurs de différents pays les stratégies potentielles d'adaptation des infrastructures techniques existantes des services d'eau et d'assainissement face à l'évolution des contextes socio-économiques et climatiques, et de faire ressortir une expérience partagée à partir de l'étude de projets concrets, conduits un peu partout dans le monde.

Les travaux conduits au sein de NetWORKS, du DIFU ou de l'IRS reflètent bien l'état de la réflexion allemande sur les questions de la durabilité des services d'eau et d'assainissement. Nous nous baserons donc essentiellement sur ces travaux dans le résumé qui suit.

## **2) Présentation générale de la gestion des services d'eau et d'assainissement en Allemagne**

L'adduction d'eau potable et le traitement des eaux usées font partie des obligations légales des municipalités allemandes. En Allemagne, les services publics ont toujours été locaux, considérés comme un point essentiel de la démocratie locale. Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, les collectivités locales ont « autonomisé » partiellement la gestion des services en recourant à des établissements publics, tout en mobilisant l'argent des caisses d'épargne qu'elles contrôlaient pour étendre les réseaux. Puis une transversalisation des entreprises municipales, les « Stadtwerke », a eu lieu alors qu'elles adoptaient un statut juridique à caractère industriel et commercial pour des raisons pragmatiques. Aujourd'hui, la plupart de ces entreprises restent dans l'orbite municipale même si elles sont devenues des SARL ou des SA, afin de bénéficier d'avantages fiscaux et financiers. Même si chaque service public est géré

séparément des autres, la mutualisation transversale des besoins de financement permet de faire baisser les taux d'intérêt des emprunts. Depuis quelques années, la réponse allemande aux pressions allant dans le sens d'une modernisation et libéralisation des services est souvent de chercher des formes de concentrations – ou au moins de participations croisées – à l'échelle régionale, plutôt que de développer l'*unbundling* et la privatisation.

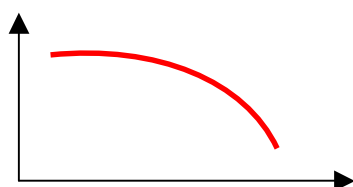
Cette gestion municipale de l'eau et de l'assainissement a donc été établie sur le principe de services en réseaux, selon la règle largement admise jusqu'à présent qui veut que dans les zones à forte ou moyenne densité de population, les systèmes en réseaux, collectifs et uniformes, seraient bien plus avantageux sur le plan technique et économique que les systèmes autonomes ou semi-autonomes (NetWORKS, 2008). Mais depuis quelques années, la gestion de ces services et le bon fonctionnement des infrastructures sont remis en cause par la concordance de trois facteurs : tout d'abord, une baisse généralisée de la consommation d'eau ; ensuite, l'émergence d'un phénomène de « contraction socio-démographique » subi par certaines villes allemandes – sur lequel nous reviendrons plus longuement par la suite – et enfin les conséquences liées au changement climatique, qui devrait conduire à des événements climatiques extrêmes plus fréquents (inondations et sécheresses) qui auront des impacts sur la façon dont les réseaux devront être pensés. De 1991 à 1998 par exemple, la consommation d'eau est passée de 1300 millions de m<sup>3</sup> vendus par an dans les nouveaux Länder<sup>1</sup>, à 800 millions de m<sup>3</sup> seulement. Depuis, la consommation d'eau s'est stabilisée (Moss, 2007a).

Quelques chiffres :

En moyenne, chaque Allemand consomme 125 litres d'eau par jour et paie chaque année une facture d'eau s'élevant à 84 euros. En Saxe, la consommation est de 85,3 litres seulement par jour par personne, alors qu'elle atteint les 143 litres quotidiens en Schleswig-Holstein (VKU, 2009).

Le prix du m<sup>3</sup> d'eau (AEP et assainissement confondus) revient à \$5,616 en Allemagne, contre \$3,95 en France (source : OCDE/GWI, Enquête sur les prix de l'eau, 2007). On considère que dans ce prix, 60% revient à l'assainissement, et 40% à l'eau potable (Barraqué, 2003).

Tous les services de l'eau et de l'assainissement doivent également faire face au dilemme de l'utilisation optimale de la ressource par rapport à celle des infrastructures : en effet, d'un point de vue environnemental, une utilisation optimale de la ressource viserait à une réduction continue de la consommation d'eau. Mais à l'inverse, le bon fonctionnement des infrastructures de réseaux voudrait une consommation d'eau croissante, ou plus exactement plafonnant au niveau de capacité maximale des installations (Moss, 2007a). La gestion durable de ces services n'est donc pas, par nature, évidente...



Utilisation optimale des ressources en eau



Utilisation optimale des infrastructures de réseaux

<sup>1</sup> On appelle « nouveaux Länder » les Länder de l'ancienne République Démocratique Allemande, intégrés à l'Allemagne fédérale suite à la réunification du pays. Il s'agit du Mecklembourg-Poméranie-Occidentale, de la Saxe, de la Saxe-Anhalt, du Brandebourg, de la Thuringe, et de Berlin.

Le secteur de l'eau en Allemagne est par ailleurs marqué par une forte décentralisation et un nombre important d'acteurs : on compte aujourd'hui plus de 6000 entités de distribution d'eau potable, et plus de 7000 compagnies pour l'assainissement, publiques pour la plupart (Naumann et Wissen, 2007). Ces dernières années, les services allemands de l'eau et de l'assainissement ont subi une pression croissante pour la libéralisation et la privatisation du secteur. Cinq raisons principales et interdépendantes peuvent être invoquées pour expliquer cette tendance (Naumann et Wissen, 2007) :

- le discours néo-libéral sur l'efficacité, la compétitivité et la maximisation des profits semble gagner du terrain parmi les gestionnaires de ces services, et la classe politique dans son ensemble. L'aspect éclaté du secteur de l'eau est par ailleurs perçu comme un obstacle à la compétitivité de l'Allemagne sur le plan international : ses compagnies, trop petites, ne peuvent pas se faire suffisamment entendre et ne permettent pas de réaliser d'économies d'échelle ;
- une crise financière sévère a touché les municipalités allemandes. On l'évalue à 5,8 milliards d'euro pour 2005. Alors que l'on aurait besoin d'investir dans le secteur de l'eau (entre 2000 et 2009, on aurait eu besoin de 20,9 milliards d'euro pour maintenir les réseaux de distribution d'eau en état, et de 62,9 milliards pour l'assainissement et l'épuration), les investissements baissent. Les compagnies privées, elles, pourraient apporter leur savoir-faire et leur capital ;
- la place croissante de l'Union Européenne dans la gestion de l'eau nationale – à travers la DCE notamment – oblige à un changement d'échelle dans l'organisation du secteur de l'eau et pousse à la privatisation et à la libéralisation de ce secteur ;
- un virage « entrepreneurial » a eu lieu dernièrement dans la gestion des services publics de façon générale. De la fourniture d'un bien public, on est progressivement passé à une logique du profit. Aujourd'hui, les services réclament davantage d'autonomie par rapport aux municipalités, veulent prendre de façon indépendante les décisions qui les concernent et se revendiquent comme des « entreprises normales ». Ce changement est probablement dû à l'introduction dans les discours et les références de principes, méthodes et objectifs commerciaux ;
- enfin, depuis 1980, la baisse importante de la consommation d'eau observée en Allemagne (disparition de nombreuses industries et développement d'appareils sanitaires et ménagers plus efficaces dans leur utilisation de l'eau) a conduit à une baisse des revenus pour les *Wasserwerke*. Cette tendance les a conduites à entrer dans une logique de compétition spatiale et de recherche de nouveaux marchés dans laquelle les petites et moyennes entités sont les plus vulnérables.

Le résultat de ces tendances n'est pas forcément la libéralisation totale du marché allemand de l'eau, qui supposerait l'ouverture du même réseau d'eau à plusieurs fournisseurs en compétition. La situation est ici plus compliquée que pour l'électricité ou les réseaux de télécommunication à cause des propriétés physiques propres à l'eau – ainsi, le transport à longue distance de l'eau est difficile et coûteux, et le mélange de ressources en eau provenant de différents endroits ne se fait pas car il induirait une perte de la qualité de l'eau. Pour l'instant, aucun changement fondamental n'a eu lieu dans le secteur de l'eau, mais la commercialisation des services se fait de façon plus ou moins insidieuse (Naumann et Wissen, 2007). Le système allemand, à l'origine essentiellement décentralisé et public, est ainsi progressivement réorganisé en un patchwork de compagnies publiques et privées, essayant d'obtenir des aires de marché de plus en plus étendues.

### **Conflits relatifs à la privatisation des services d'eau et d'assainissement : le cas de Francfort sur Oder (in Naumann et Wissen, 2007)**

Francfort sur Oder est la quatrième plus grande ville du Brandebourg et a été dans les années 1970-80 la capitale industrielle de la RDA. La réunification a sonné pour la ville le début de son déclin économique et démographique : entre 1990 et 2003, sa population a chuté de 22%.

Ce phénomène s'est accompagné d'une forte péri-urbanisation – due notamment à l'attractivité des paysages ruraux autour de Francfort – et à la fuite des cerveaux, en direction de Berlin notamment.

Rapidement, cette situation a posé des problèmes de gestion des infrastructures de réseau d'eau et d'assainissement. La capacité de l'usine de traitement des eaux usées de Francfort, construite en 1993, avait été initialement calculée pour répondre au besoin de 20 000 m<sup>3</sup> d'effluents à traiter chaque jour. Aujourd'hui, seuls 10 000 m<sup>3</sup> d'effluents arrivent à l'usine quotidiennement...

Alors que les investissements initiaux ne sont pas encore amortis, il a fallu investir davantage pour lutter contre les odeurs et la formation de dépôts dans les tuyaux, conséquences d'une sous-utilisation des réseaux.

A Francfort, les services d'eau et d'assainissement sont assurés par une compagnie publique, la FWA (Francfort Wasser- und Abwassergesellschaft). Aujourd'hui on y trouve un large consensus concernant la nécessité de transformer cette compagnie afin d'augmenter l'efficacité des services et d'étendre son marché (notamment vers la Pologne). On s'oriente progressivement vers une privatisation partielle des services d'eau et d'assainissement, qui devrait permettre de consolider le budget global de la municipalité. Jusqu'à présent, peu de contestations se sont élevées face à la possibilité d'une privatisation de la compagnie. Comme dans le reste de l'Allemagne de l'Est, les élus de tous bords – y compris communistes – font preuve d'un certain fatalisme et se sont résignés : There Is No Alternative (TINA)...

### **3) Le cas particulier de l'Allemagne de l'Est et des « shrinking cities »**

La réflexion allemande sur la durabilité des services d'eau et d'assainissement est fortement influencée par la situation particulière des grandes villes de l'ancienne République Démocratique Allemande. Dans l'euphorie de la réunification, Helmut Kohl, alors chancelier, promet aux Allemands de l'Est des « paysages fleuris » (*die blühende Landschaften*). Les infrastructures de réseau sont alors perçues comme les conditions préalables indispensables à l'implantation de nouvelles activités économiques et d'une population croissante. Or, dans le Brandebourg par exemple, seulement 53% de la population est connectée à un réseau d'assainissement en 1990 ; d'importantes disparités existent entre les villes et les campagnes, et beaucoup de réseaux obsolètes ne répondent pas aux critères de qualité de l'Allemagne et de l'Europe (Naumann et Wissen, 2007). De nombreux investissements, financés notamment par le pouvoir fédéral et par l'Europe, sont alors débloqués en vue de moderniser et d'étendre les réseaux d'adduction d'eau potable et d'assainissement et d'offrir en Allemagne de l'Est des réseaux et des services d'une qualité semblable à ceux des autres pays de l'Europe de l'Ouest.

Si ces investissements ont alors permis à une part importante de la population d'accéder à des services de grande qualité (Moss, 2007b), leurs coûts se répercutent aujourd'hui encore sur les budgets des collectivités locales. Par ailleurs, contrairement aux vœux d'Helmut Kohl, de nombreuses villes de l'Allemagne de l'Est – et plus particulièrement du Brandebourg – ont fait face depuis le début des années 1990 à un important déclin économique et démographique, que le développement d'infrastructures de réseaux performantes n'a pas suffi à endiguer. Dénommées « *shrinking cities* », ces villes ont subi simultanément les trois dimensions du « rétrécissement urbain » : une désindustrialisation massive, une baisse importante de la population, et une augmentation de la différenciation socio-spatiale, entre villes et campagnes notamment. Le déclin de ces villes d'Allemagne de l'Est devrait s'accroître encore et elles pourraient perdre jusqu'à 25% de leur population actuelle d'ici à 2025 (Naumann et Wissen, 2007).

L'ironie a donc voulu qu'au moment où les infrastructures étaient étendues à l'ensemble du territoire est-allemand, la consommation d'eau se mette à baisser de façon régulière, jusqu'à se stabiliser aujourd'hui à un niveau 40% plus bas qu'en 1990. La plupart des services d'eau doivent donc gérer à l'heure actuelle de lourds endettements, aggravés souvent par la signature de mauvais contrats – certaines compagnies privées ont réussi à convaincre des municipalités peu compétentes dans ce domaine de construire ou moderniser des usines de traitement des eaux usées bien au-delà de leurs besoins réels. Le résultat de cette situation a été une augmentation fulgurante du prix de l'eau et de l'assainissement, plus élevé aujourd'hui en Allemagne de l'Est que dans le reste du pays : alors que les propriétaires privés de la RDA payaient en moyenne 0,20€/m<sup>3</sup> pour l'assainissement (il était gratuit dans les logements publics), il coûtait 2,66€/m<sup>3</sup> à Francfort sur Oder en 2003, contre 2,14€ en moyenne dans l'ensemble de l'Allemagne... provoquant un fort mouvement de résistance populaire.

La baisse importante de la consommation d'eau pose beaucoup de problèmes, qu'ils soient techniques, économiques, sanitaires, environnementaux ou institutionnels. Ainsi, la diminution du flux d'eau dans les tuyaux conduit l'eau à rester plus longtemps dans le réseau. Sa température augmente alors, les bactéries s'y développent, les dépôts se forment, créant bouchons, corrosion accélérée et mauvaises odeurs. Les gestionnaires se voient alors dans l'obligation d'envoyer régulièrement dans les tuyaux d'importantes quantités d'eau – on parle alors de 'consommation artificielle' –, de chlorer davantage l'eau, et de remplacer les infrastructures par des tuyaux aux diamètres plus petits, mieux adaptés.

Si ces nouveaux défis techniques sont finalement gérables, il est beaucoup plus délicat d'apporter une solution durable aux problèmes de gestion que pose la forte réduction de la consommation d'eau dans ces « *shrinking cities* ». La baisse de la consommation induit pour les opérateurs une réduction de leurs revenus, alors même qu'ils doivent faire face à des coûts fixes élevés – ils s'élèveraient à 75 ou 85% des coûts totaux pour l'assainissement (Moss, 2007b). Les compagnies essaient alors de maintenir leurs revenus en modifiant la tarification – quelques tentatives ont essayé de lier dans une même formule une consommation mesurée par les compteurs et une consommation calculée selon la taille des appartements – et en augmentant le prix des services. Un cercle vicieux se met alors rapidement en place, surtout dans les zones les plus atteintes par la désindustrialisation : moins de consommateurs demandent moins d'eau, ce qui cause une augmentation des coûts fixes et donc une hausse des prix, conduisant elle-même à une réduction de la demande des consommateurs restants, etc.

L'augmentation des coûts des services et la demande toujours pressante pour une modernisation et une adaptation plus poussée des infrastructures d'eau et d'assainissement, vont elles aussi dans le sens d'une commercialisation ou d'une privatisation croissante des services. Quel pourrait être alors le visage des services d'eau et d'assainissement dans l'Allemagne de demain ? Avant de présenter la remise en cause partielle du modèle classique de services en réseau qui se discute davantage outre Rhin, rappelons ce qu'on a pu apprendre sur le cas d'une ville d'un Land de l'Est, qui cherche à s'adapter au plus vite à la nouvelle donne suite à la réunification.

#### **4) Le cas de Magdebourg**

Capitale de la Saxe-Anhalt, cette ville de 240 000 habitants a connu une chute de population assez importante depuis la réunification (- 20%), et dans toute la zone desservie cette population doit continuer à diminuer : une prospective démographique l'évalue à 540 000 habitants en 2050 contre 800 000 aujourd'hui. Comment se discute la question de la durabilité ?

Dans l'exposé du directeur général du Städtische Werke Magdeburg GmbH, ce qui frappe avant tout c'est la rapidité avec laquelle la distribution d'eau s'est retrouvée prise dans un système d'économie

mixte à l'allemande, où l'intégration avec d'autres services publics conduit à diverses participations croisées mais aussi à une gouvernance de l'eau à deux niveaux : d'un côté, le Stadtwerk de Magdebourg a ouvert près de la moitié de son capital à E-On et à Gelsenwasser, et il distribue du gaz, de l'électricité, du chauffage urbain et de l'eau ; il possède une SARL chargée de gérer l'assainissement, et partage avec E-On le capital de la société de gestion de l'incinérateur avec récupération de chaleur ; il a une filiale pour les Telecom et une autre pour la gestion des compteurs de tous ces services. D'un autre côté, il participe au capital d'une société régionale de transport d'électricité à haute tension, et à celui d'une société supra-locale de production et d'adduction d'eau. On peut analyser cette réorganisation avec toutes sortes de participations croisées comme à la fois une stratégie de réduction du risque face aux évolutions démographiques et économiques graves de la région, et aussi comme un moyen de moderniser sans être obligé d'ouvrir le capital à des sociétés étrangères (?).

En tout cas, la création de la société supra-locale de production d'eau va permettre de rationaliser celle-ci en termes de lieux de captage et de traitement. En revanche, la baisse des consommations est telle que, même si le service public arrive à trouver de nouveaux clients, les temps de séjour de l'eau dans les tuyaux deviendront si élevés en moyenne (on atteint en moyenne plus de 25 jours !) qu'on ne pourra plus respecter les normes : il n'y a pas d'autre solution que de reconstruire les réseaux en divisant les diamètres par deux (ce qui risque d'ailleurs de créer des problèmes de pression/volume en cas d'incendie).

Si ce cas enrichit nos réflexions sur les axes évolution des consommations et gouvernance, il apporte moins sur le thème de la gestion durable du patrimoine technique (il propose des coûts liés à la réduction des services techniques urbains, mais pas de méthode systématique) ; et il ne fait que mentionner les problèmes sociaux sans aborder la question des tarifs sociaux.

## **5) La remise en cause du modèle universel des services urbains en réseau : vers l'émergence d'un nouveau paradigme ?**

Dans la mouvance de la thèse avancée par Graham et Marvin sur l'urbanisme fragmentaire (« *splintering urbanism* », in Graham et Marvin, 2001<sup>2</sup>) et face à la situation des villes de l'Allemagne de l'Est, les chercheurs allemands remettent aujourd'hui en cause le modèle universel des services urbains en réseau (« *modern infrastructural ideal* »). Ce modèle rend compte de la recherche systématique de l'accessibilité universelle qui aurait guidé les politiques d'infrastructures dans les pays industrialisés du milieu du 19<sup>ème</sup> siècle jusque dans les années 1960. Il a fourni une logique d'action puissante et défini les principales caractéristiques qui identifient aujourd'hui encore les services urbains en réseau : technologies utilisées à grande échelle, monopoles territoriaux pour la fourniture du service, investissements publics massifs, régulation étatique forte, planification des infrastructures guidée par une logique de l'offre, et dans de nombreux pays, hégémonie du service public (Moss, 2007b).

Selon Graham et Marvin, ce modèle universel des services urbains en réseau est aujourd'hui miné par la combinaison de plusieurs forces de changement, allant d'une libéralisation et d'une privatisation croissantes à un développement urbain irrégulier, d'une perte de confiance dans la planification urbaine à une critique environnementaliste des politiques d'infrastructures. On observe à l'heure actuelle un basculement général qui va d'infrastructures standardisées et intégrées sur le territoire, vers des infrastructures fragmentées et différenciées dans l'espace. Graham et Marvin distinguent

---

<sup>2</sup> Graham, Stephen et Simon Marvin (2001), *Splintering urbanism. Networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Londres et New York : Routledge

ainsi les « *premium network spaces* » - zones où les consommateurs ont accès à des services de grande qualité – des « *network ghettos* » dans lesquels les consommateurs sont captifs de services basiques répondant seulement au niveau requis par la loi. Ceci est conforme à la logique d'équité anglo-saxonne qui définit un service universel bien différent de la tradition française.

Si Graham et Marvin ne font pas référence à la situation des *shrinking cities* et aux espaces où le réseau est sous-utilisé, leur approche constitue cependant une clé de lecture pertinente pour le cas particulier des villes d'Allemagne de l'Est. Timothy Moss, dans son analyse des « *cold spots* », montre ainsi que la surcapacité des infrastructures de réseau pose des défis nouveaux par rapport aux attentes habituelles et aux pratiques conventionnelles de développement des infrastructures (Moss, 2007b). Son analyse remet en cause, elle aussi, le modèle universel des services urbains en réseau :

- la consommation ne croît pas nécessairement de façon perpétuelle. La consommation d'eau est devenue difficile à prévoir et varie beaucoup d'un lieu à un autre ;
- l'image habituelle que le gestionnaire d'infrastructures a du consommateur – passif, désintéressé et docile – n'est plus valable. Les consommateurs, perçus comme un tout, deviennent de plus en plus imprévisibles ;
- la surcapacité des infrastructures complique la 'gestion de la demande'. Si avant on cherchait à réduire les consommations d'eau, aujourd'hui en Allemagne de l'Est, la gestion de la demande cherche plutôt à les augmenter ;
- la surcapacité des infrastructures crée de nouvelles disparités socio-spatiales ou exacerbe les inégalités territoriales qui existaient déjà ;
- dans certaines parties de l'Allemagne de l'Est, les infrastructures sont devenues une responsabilité difficile à gérer plutôt qu'un atout pour le développement des municipalités. Le prix trop élevé des services d'eau et d'assainissement a fait fuir certains habitants, activités et investisseurs.

Aujourd'hui en Allemagne on commence à observer une remise en cause des systèmes en réseaux. Ainsi, certains investisseurs demandent expressément la possibilité de mettre en place leurs propres systèmes de distribution d'eau et d'assainissement avant de construire dans une commune ; pour des raisons écologiques peut-être, mais surtout à cause du coût trop élevé du raccordement au réseau central. En 2000, les habitants d'un village du Brandebourg – dont le maire – ont mené une grève de la faim pour protester contre la connexion de leur village à un réseau public d'assainissement, qui aurait impliqué des coûts cinq fois supérieurs à la mise en place de dispositifs autonomes.

On se tourne donc de plus en plus volontiers vers des systèmes décentralisés et autonomes. De nombreuses innovations techniques ont été mises en place au cours des deux dernières décennies. Mais les projets pilotes sont généralement conduits à petite échelle, et l'on manque encore de données sur les impacts de ces nouvelles technologies, notamment sur les services urbains existants (NetWORKS, 2008). Voilà pourquoi certains collègues allemands cherchent à développer une nouvelle approche de la planification urbaine et des services d'eau et d'assainissement qui offre une alternative au moins partielle au modèle traditionnel des services urbains en réseau. Il s'agira d'aller voir ce que d'autres solutions – autonomes ou semi-collectives – pourront apporter dans la nouvelle stratégie à définir.

## **Conclusion : vers des modèles d'évaluation de la durabilité**

Le cas de l'Allemagne de l'Est est très particulier, mais il permet également de proposer des leçons de portée plus générale. Le phénomène des *shrinking cities* n'est d'ailleurs pas limité aux Länder de l'ancienne RDA : il se retrouve dans certaines villes d'Europe de l'Est, des Etats-Unis ou de Russie. Finalement, le travail mené par les chercheurs allemands nous montre que la volonté même de



garantir un accès universel aux réseaux, liée à la lenteur d'adaptation des infrastructures existantes, a participé au développement de disparités territoriales fortes, ainsi qu'au passage à une néo-libéralisation dans les modes de gouvernance des services d'eau et d'assainissement.

L'approche allemande de la durabilité des services d'eau et d'assainissement apporte un éclairage intéressant à notre étude. Elle rappelle l'interdépendance forte qui existe entre les villes et leurs infrastructures. S'il est généralement acquis que de bonnes infrastructures de réseau sont une étape indispensable au développement d'une ville, on voit ici que les tendances démographiques, sociales et économiques du développement urbain peuvent façonner de façon importante la fourniture de services. L'étude de la surcapacité des infrastructures montre également leur dépendance vis-à-vis de certaines façons traditionnelles de faire ou de penser. La rigidité physique mais aussi institutionnelle des services d'eau et d'assainissement limite leur capacité à s'adapter aux tendances de la consommation. Les gestionnaires sont alors enclins à augmenter les prix de leurs services tout en cherchant à maintenir ou augmenter le niveau de la consommation d'eau. Ces deux stratégies envoient des signaux contradictoires aux consommateurs, et relèguent bien loin toute considération environnementale.

Aujourd'hui, services et consommateurs sont bloqués dans une situation sous-optimale qui empire à chaque fois qu'un consommateur cherche à réduire sa consommation d'eau ou à fuir les villes. Il est donc temps de changer de paradigme et d'intégrer aux réflexions globales une approche technique, porteuse d'innovations et de solutions, qui fait tout l'intérêt de l'écologie sociale.

Dans nos échanges avec le réseau NetWORKS, nous avons trouvé deux démarches d'évaluation en termes de développement durable du remplacement partiel d'un assainissement collectif en réseaux par des systèmes autonomes valorisant de façon séparée les différents sous-produits. Nous les présentons rapidement bien qu'il s'agisse d'assainissement et pas d'eau potable parce que les deux services interagissent, et parce que ça permet de voir les critères utilisés. La première est celle de Jens Libbe de DIFU. Il part des enjeux de l'eau urbaine et de ses opportunités : évolution démographique à la baisse ; changement climatique et atténuation de ses effets ; crise des ressources notamment énergétiques, avec impacts sur les coûts ; et innovation technologique dans les services d'eau. Puis il étudie la transformation possible des réseaux, et les possibilités de transition. Si, dans les centres-villes, peu de changements sont nécessaires, on peut adapter le système en périphérie et dans les zones industrielles. Il est alors possible de dresser un bilan de la conversion à la réutilisation des eaux de pluie et des eaux grises, d'une part dans les logements, d'autre part dans les activités professionnelles, en termes de :

- bilan-matière (rejets de P, N, Magnesium, sulfate d'ammonium )
- énergie (dépenses pour les services moins énergie récupérée dont biogaz, chaleur égouts etc.)
- coûts et retours sur investissements
- l'aspect participatif du projet (et donc son acceptabilité au sein de la population). Dans l'étude de Jens Libbe, cette dimension n'est toutefois pas évaluée, et rien n'est dit sur la durabilité sociale de la démarche.

L'adaptation au changement climatique est traitée indirectement par le principe de réduction de l'énergie nécessaire pour le fonctionnement des services publics. On trouve ce projet dans la contribution de Jens Libbe à la semaine ATHENS (disponible sur le blog <http://eau3e.hypotheses.org>).

Le second document est une présentation faite à un séminaire de Hambourg en novembre 2009, consacré à évaluer la durabilité des infrastructures d'eau et d'assainissement urbaines. L'auteur, Heinrich Herbst, est un consultant qui propose un modèle d'évaluation prenant en compte les trois dimensions du développement durable. Il a travaillé dans le cadre de l'IBA Hambourg, qui concernait l'urbanisation d'une île de l'Elbe au terrain très plat. Il s'agit de comparer les performances d'une

approche alternative de l'assainissement par rapport au réseau classique, à partir d'une batterie de critères qui sont saisis de façon cardinale avec une notation de 1 à 2 ou de 1 à 8 selon les critères, avec ensuite une intégration progressive pour une évaluation d'ensemble. L'évaluation se fait selon les trois étapes suivantes :

Etape 1 : Analyse de la structure urbaine locale, qui permet de prendre en compte les infrastructures existantes et les conditions climatiques.

Etape 2 : Choix du système de collecte des eaux usées

On va distinguer la collecte des eaux usées (eaux noires/grises) et celle des eaux pluviales. Deux scénarios sont présentés :

- cas 1 : système de référence : réseau collectif dominant. L'eau de pluie est collectée dans un réseau séparatif. Les eaux usées sont toutes collectées par le réseau ; un ensemble de pompes (une par groupement d'habitat) permet de conduire les eaux usées jusqu'à une station d'épuration centrale ; elle assure un traitement anaérobie des effluents ainsi que la combustion des boues d'épuration.
- cas 2 : système d'infrastructure modifié avec des dispositifs autonomes. Là aussi, l'eau de pluie est recueillie dans un réseau séparatif. Un réseau sous vide récupère pour chaque maison les eaux noires des toilettes ainsi que les déchets organiques des cuisines ; ces déchets sont traités de façon anaérobie. Les boues sont ensuite valorisées par l'agriculture locale. Chaque habitation possède également son unité décentralisée de traitement des eaux grises. Les rejets industriels font l'objet localement d'un traitement anaérobie/aérobie et les boues résiduaires sont brûlées.

Etape 3 : Mise en place de l'algorithme d'évaluation

Pour chaque système évalué, il faudra définir la surface de terrain utilisé par les infrastructures, quantifier les flux de matières et évaluer les recettes et les coûts (en capital et en fonctionnement) annuels.

L'algorithme repose sur des critères économiques, écologiques et sociaux décomposés à leur tour en sous-critères, dont une partie sera retenue comme étant prioritaire pour la comparaison des deux scénarios (décision d'experts).

Pour chaque sous-critère chaque projet reçoit une évaluation cardinale : meilleure est l'évaluation d'un système, plus petite sera la valeur numérique accordée à ce critère

Afin de comparer le système de référence avec le nouveau système examiné, on étudiera pour chaque critère le quotient suivant :

$$\frac{\text{Valeur numérique du système de référence}}{\text{Valeur numérique du système examiné}}$$

Si la valeur du quotient est inférieure à 1, alors le système de référence est avantageux. A l'inverse, si le quotient est supérieur à 1, alors le système examiné est plus intéressant.

Pour l'évaluation de l'ensemble du système, une pondération sera effectuée à tous les niveaux (catégories, critères, sous-critères et au sein des sous-critères). La pondération de chaque sous-critère correspondra au produit de l'ensemble des pondérations qui lui correspondent. Puis y sera multipliée la valeur numérique établie préalablement. Pour chaque système, la valeur pondérée de tous les sous-critères sera additionnée. On pourra alors comparer des systèmes entre eux, pour chaque catégorie (à l'aide de graphiques en radar par exemple) ou pour l'ensemble de ces catégories (histogramme).

Liste des critères et sous-critères

Catégorie	Critère	Sous-critère
Aspects économiques	Coûts	Coûts annuels
	Marché	Structure du marché
		Climat d'innovation
		Exportations
	Gestion des infrastructures	Épuration des rejets activités
		Épuration des rejets domestiques
		Durabilité du réseau
		Potentiel d'innovation
		Potentiel de synergie
		Monitoring des opérations
Aspects écologiques	Répercussion sur les ressources	Résidus
		Éléments nutritifs
		Recyclage de l'eau
		Biogaz
		Énergie
		Eau Brute
		Emprise au sol
	Impacts sur la ressource en eau	Débit continu
		Débit discontinu
		Débit temporaire
	Impacts sur le sol	Infiltration de résidus
	Impacts sur l'air	Résidus nuisibles
	Aspects sociaux	Aspects collectifs
Acceptation		
Inscription dans le futur		Développement démographique
		Changement climatique

NB : ce modèle étant centré sur l'échelle d'un lotissement ou d'un quartier, il ne prend pas en compte les questions de la gouvernance ; par ailleurs il ne dit rien non plus sur l'impact des scénarios sur les catégories de revenus, les types de familles etc. ...

En résumé, d'après son auteur :

- Ce modèle d'évaluation permet de comparer des dispositifs de gestion des eaux usées selon qu'ils sont collectifs, autonomes ou hybrides, mais aussi conventionnels ou innovants ;
- Les modèles d'évaluation existants sont en général trop complexes pour véritablement prendre en compte des critères économiques intégrés ou partiels
- Ce nouveau modèle est intéressant dans la mesure où :
  - il prend en compte les effluents industriels
  - il évalue aussi la fusion du nouveau système avec les infrastructures existantes
  - il s'appuie sur un ensemble de critères pluridimensionnels et cardinaux
  - la possibilité de faire varier les inter-relations entre critères permet d'adapter le modèle à d'autres situations (à l'étranger).
  - il ne demande qu'un investissement personnel limité durant toute la durée de l'évaluation

- il peut être facilement adopté par les ingénieurs et scientifiques qui travaillent sur l'hydrologie urbaine ou la planification urbaine

On trouvera sur le blog une présentation plus détaillée mais en allemand de la démarche.

#### **Indications bibliographiques :**

Barraqué, Bernard, 2003, *Les services publics d'eau en France et en Europe*, article publié dans *Données Urbaines 4*, Editions Anthopos (coll. Villes).

Moss, Timothy, 2007a, « *Wasserressourcen und Wasserinfrastrukturen – Herausforderungen für die regionale Steuerung im Zuge von Struktur- und Klimawandel* », présentation lors de l'atelier de travail du 7 novembre 2007 à IRS, Erkner.

Moss, Timothy, 2007b, « *Cold spots" of urban infrastructure : shrinking processes in Eastern Germany and the modern infrastructural ideal*, IRS, Erkner.

Naumann, Matthias et Markus Wissen, 2007, *Water infrastructures between commercialisation and shrinking. The case of East Germany*. IRS, Erkner (Allemagne)

NetWORKS, 2008, Minute de l'atelier de travail international « *Sustainable urban water infrastructure – Possibilities of adaptation and transformation* », 22 et 23 septembre 2008, Berlin.

VKU (Verband kommunaler Unternehmen), 2009, *Fragen und Antworten – Wasserpreise – Hintergrundinformationen zur Wasserpreisbildung*, Berlin.