CONCOURS INTERNE D'INGÉNIEUR EN CHEF TERRITORIAL

SESSION 2012

Analyse d'un document

Option : Déchets, assainissement

EPREUVE N° 10

Durée : 4 h
Coefficient : 4

SUJET :

Vous venez d'être recruté(e) comme responsable du pôle services urbains de la communauté urbaine de X. Vous avez sous votre autorité des directions, elles-mêmes subdivisées en services.

L'agglomération de X (300 000 habitants) possède un réseau d'assainissement principalement unitaire à écoulement gravitaire. Seules les extensions récentes sont réalisées en séparatif. Les eaux usées des secteurs les plus éloignés sont relevées quand cela est nécessaire. La surface totale drainée est d'environ 20 000 hectares, dont approximativement 15 000 hectares en rive gauche de la rivière et 5 000 hectares en rive droite. L'agglomération est traversée par la rivière R qui est chenalisée. Toute la partie centrale de l'agglomération est construite sur des remblais. Les six anciens ruisseaux, affluents de la rivière R, qui traversaient la ville, ont été enterrés dans des tuyaux de gros diamètre pour permettre l'écoulement lors de fortes pluies. La qualité de l'eau de ces ruisseaux est médiocre, ils reçoivent des eaux usées du fait de mauvais branchements ou de connexions occasionnelles avec le réseau unitaire. A la périphérie, ces anciens ruisseaux sont encore à ciel ouvert, mais ils ont subit des recalibrages importants du lit mineur et ont un lit majeur réduit.

Par temps sec, les effluents collectés (plus de 98 % de raccordement au réseau collectif) sont transportés vers la station d'épuration biologique, d'une capacité de traitement de 350 000 équivalents-habitants qui vient d'être mise aux normes en matière de traitement et dont le fonctionnement est satisfaisant. L'ouvrage de traitement est alimenté par deux collecteurs - intercepteurs qui longent la rivière en rive droite et en rive gauche. Ils reçoivent les effluents des 23 bassins versants qui composent l'agglomération. Les eaux traitées sont ensuite rejetées dans la rivière. Le fonctionnement de temps sec est globalement bon, même s'il subsiste des apports d'eaux claires dans le réseau en quantité un peu supérieure à l'optimum.

Par temps de pluie, des déversoirs d'orage installés principalement sur ces collecteurs– intercepteurs et le long de petits affluents périurbains, évacuent directement dans les milieux aquatiques, les surcharges hydrauliques que ne peuvent accepter la station d'épuration et le réseau de transport. La plupart des déversoirs d'orage sont composés d'un seuil fixe calé pour conserver dans le système d'assainissement les effluents de temps sec et limiter la fréquence des déversements de temps de pluie, tout en prévenant les risques d'inondation par mise en charge et débordement du réseau d'assainissement. Un nombre important de bassins de rétention (40) permet par ailleurs de gérer le risque hydrologique en amont et de réguler les écoulements en réseau.

Par contre, lors de pluies importantes mais non exceptionnelles, des désordres sont fréquemment observés (inondations de cours et de parkings souterrains, accumulation d'eaux aux points bas, etc.). Depuis plus de 20 ans, la collectivité connaît une expansion urbaine périphérique importante qui a conduit à enterrer les ruisseaux et à remblayer les lits majeurs. Par ailleurs, des ouvrages de stockage (bassins) et de renforcement hydraulique ont été réalisés pour des montants très importants qui ont conduit à des emprunts avec pour conséquence un prix de l'eau voisin de 5 €/m3.

Enfin, la qualité de la rivière qui traverse l'agglomération est assez médiocre, essentiellement à cause des déversements fréquents d'eaux usées brutes par les déversoirs du réseau unitaire. Il convient de noter que la station d'épuration biologique dispose de peu de capacité pour traiter la pollution de temps de pluie.

QUESTION 1

Évolution de la stratégie de l'agglomération en matière de gestion des eaux de temps de pluie.

A partir des documents joints et des éléments relatifs au contexte local, rédiger une note d'analyse critique à l'attention des élus concernant l'évolution du mode de gestion des eaux de temps de pluie et ses conséquences sur l'urbanisme. Vous distinguerez les quartiers existants des zones nouvelles à aménager (périphérie ou des programmes de rénovation urbaine). Vous présenterez les différents enjeux et justifierez des préconisations.

QUESTION 2

Conséquences pour l'organisation des services et leur mode de fonctionnement.

L'évolution de la stratégie de l'agglomération en matière de gestion des eaux de temps de pluie va avoir des conséquences sur les pratiques des services.

Comment envisagez-vous de piloter l'évolution des pratiques du bureau d'étude « eau potable et assainissement » ? Comment mettre en place la coopération avec les autres pôles, en particulier en ce qui concerne l'aménagement, l'urbanisme et la voirie ?

Barème de notation :

- **Compte rendu critique de l'analyse : 8 points**
- **Orientations prospectives : 10 points**
- **Lisibilité et cohérence du document : 2 points**

DOCUMENTS JOINTS

Document n° 1	Guide CERTU «La ville et son assainissement » : L'essentiel	**Page 4**
Document n° 2	Guide CERTU «La ville et son assainissement » : Schéma « management global de l'assainissement »	**Page 19**
Document n° 3	SDAGE 2010-2015 du bassin de la Seine : Synthèse	**Page 20**
Document n° 4	Article revue TSM juillet/août 2009 : Gestion durable des eaux urbaines : présentation d'un modèle adaptatif, basé sur l'évaluation locale de la qualité de service (D.Granger, N. Caradot, F. Cherqui et B. Chocat)	**Page 29**
Document n° 5	Présentation à Novatech 2007, conférence internationale sur les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie. Gestion des eaux pluviales sur un parc d'affaires : transformation d'un scénario classique en un scénario intégré (B. Ricard, D. Esser, L. Foumet, S. Dorey, P. Nerguislan)	**Page 44**
Document n° 6	Présentation à Novatech 2007, conférence internationale sur les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie Sept hypothèses sur l'acceptabilité des ouvrages alternatifs d'assainissement des eaux pluviales par infiltration (C. Berdier et J.Y. Toussaint)	**Page 52**
Document n° 7	Adopter la taxe eaux pluviales HYDROPLUS 208 – Janvier/février 2012	**Page 58**
Document n° 8	Organigramme général des services de l'agglomération de X et organigramme des pôles « services urbains » et « développement urbain et social ».	**Page 60**

NOTA :

- 2 points seront retirés au total de la note sur 20 si la copie contient plus de 10 fautes d'orthographe ou de syntaxe.
- **Les candidats ne doivent porter aucun signe distinctif sur les copies** : pas de signature (signature à apposer uniquement dans le coin gommé de la copie à rabattre) ou nom, grade, même fictifs. Seuls la date du concours et le destinataire, (celui-ci est clairement identifié dans l'énoncé du sujet) sont à porter sur la copie.
- Les épreuves sont d'une durée limitée. Aucun brouillon ne sera accepté, la gestion du temps faisant partie intégrante des épreuves.
- Lorsque les renvois et annotations en bas d'une page ou à la fin d'un document ne sont pas joints au sujet, c'est qu'ils ne sont pas indispensables.

4

DOCUMENT n° 1

Certu

Centre d'études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques

LA VILLE ET SON ASSAINISSEMENT

Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau

L'essentiel

Juin 2003

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE
ET DU
DÉVELOPPEMENT DURABLE

AVANT-PROPOS

L'eau est essentielle pour la vie de tous les citoyens ; elle est à la fois un élément majeur du patrimoine naturel et une composante essentielle du cycle de l'assainissement. L'importance de ce patrimoine, de sa protection et de sa sauvegarde a justifié une première directive européenne en 1991 qui a donné lieu à la mise en place progressive d'un dispositif législatif et réglementaire. Ces textes définissent les obligations minimales que les différents acteurs concernés par l'assainissement doivent respecter pour assurer la sauvegarde des milieux naturels et de la ressource en eau. Ils imposent aux communes ou à leurs structures de coopération des obligations de moyens pour l'assainissement des eaux usées, ainsi que pour la maîtrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement. Ils organisent également les modes de gestion de l'assainissement des collectivités territoriales ainsi que les modalités de contrôle.

Une seconde directive européenne du 23 octobre 2000 est en cours de transposition. Elle demande aux États membres des obligations de résultats quant à la protection ou la restauration des eaux intérieures de surface, des eaux de transition, des eaux côtières et des eaux souterraines, notamment en prévenant toute dégradation supplémentaire.

Les méthodes de conception des systèmes d'assainissement avaient donné lieu à une « instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations » (circulaire interministérielle n° 77.284/INT) diffusée aux préfets en 1977. En 1982, le contexte administratif a connu une évolution majeure du fait de la décentralisation. Les communes ont alors acquis la pleine et entière responsabilité dans les domaines relevant de leurs compétences et notamment dans celui de l'assainissement. La circulaire de 1977 est donc caduque du seul fait des lois de décentralisation de 1982.

Depuis lors, de nombreuses évolutions sont intervenues. Elles ont trait au développement de l'urbanisation, au progrès de la connaissance des données et des outils, à la diversification des techniques, à la nécessité de la maîtrise des pollutions urbaines de temps sec et à la prise de conscience de la quantité et de la qualité des eaux de temps de pluie. Il était devenu nécessaire de les prendre en compte pour aider les acteurs de l'assainissement à mieux maîtriser le cycle de l'eau dans la ville. Elles ont guidé la réalisation du présent ouvrage.

Apporter aux collectivités locales et aux autres intervenants dans la conception de l'assainissement les éclairages essentiels à l'accomplissement de leur mission, voilà l'ambition de ce document, destiné également à aider les services de l'Etat (police de l'eau...) dans leurs fonctions. A chacun de prendre connaissance, avec intérêt, des principes, des méthodes et des outils qui y sont préconisés.

Le directeur de l'eau



Pascal Berteaud

1. La ville et son assainissement : l'héritage

La ville d'aujourd'hui est le résultat d'une longue évolution qui traduit une adaptation permanente à l'histoire, dans un contexte géographique donné. Son assainissement aussi a eu à s'adapter à cette évolution.

S'il subsiste des traces de systèmes d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales réalisés dans les temps très anciens, les structures que l'on trouve dans nos villes sont plus récentes. Elles sont pour une petite part héritées du Moyen-Age et pour une plus grande part du XIX^{e} siècle, mais elles sont aussi le fruit d'autres évolutions survenues dans les dernières décennies.

L'histoire des conceptions qui se sont succédées dans l'organisation de l'assainissement donne une lecture des efforts successifs entrepris pour maîtriser l'usage de l'eau au travers des mutations urbaines, mais aussi des défis qui restent à relever.

1.1 De l'écoulement de surface aux réseaux enterrés

Dans certaines villes, l'empreinte du tissu urbain médiéval est forte. Mais s'il reste encore des rues où l'évacuation des eaux pluviales se fait par l'intermédiaire d'un caniveau central, il s'agit le plus souvent de la reconstitution d'un système « à l'ancienne » pour des raisons esthétiques. Autrefois ces caniveaux évacuaient les eaux usées vers des points bas situés généralement à l'extérieur de la ville ou dans les cours d'eau, alors que les seuils d'habitation étaient protégés par une ou plusieurs marches. Dans les bourgs de plus faible importance, les eaux usées étaient souvent dirigées vers des mares ou des « puits perdus » situés derrière les maisons.

C'est essentiellement de la seconde moitié du XIX^{e} siècle que date la conception moderne de l'assainissement. Cette période a été marquée par l'émergence du mouvement « **hygiéniste** » qui préconisait de collecter les eaux urbaines et de les transporter dans des canalisations enterrées pour les rejeter au milieu naturel en dehors de la ville, afin d'éviter le développement des épidémies dont les populations étaient périodiquement victimes.

Les villes ont ainsi été « assainies » par la réalisation de **réseaux d'égouts** destinés à recevoir toutes les eaux, y compris les eaux de pluie. Il s'agit donc de collecteurs « unitaires », souvent largement dimensionnés et qui ont protégé les villes des inondations dues au ruissellement urbain jusque vers le milieu du XX^{e} siècle.

La notion de « tout-à-l'égout » s'est ainsi développée, avec l'avantage d'apporter une réponse simple et universelle, pour l'habitant, au problème de l'évacuation des eaux, ainsi qu'une réelle amélioration des conditions de vie en ville. A Paris, par exemple, le réseau des égouts a été conçu et dimensionné par l'ingénieur Belgrand dans le cadre des grands travaux d'Haussmann.

Mais, très vite, la dégradation des milieux naturels à l'aval des villes, là où les rejets étaient effectués, ainsi que le développement des nuisances, ont engendré la nécessité d'« **épurer** » les eaux usées avant de les restituer au milieu naturel, tandis que les excédents de débits correspondant aux épisodes pluvieux continuaient à être déversés directement.

Parallèlement l'assainissement « individuel » s'est trouvé relégué, pour longtemps, au rang d'une solution peu satisfaisante que l'on tolérait lorsque les conditions économiques ne permettaient pas d'envisager un assainissement « rationnel ».

1.2 La difficile maîtrise de la qualité des milieux récepteurs

La dégradation de la qualité des milieux récepteurs par les rejets des eaux collectées s'est en fait accentuée jusqu'à la fin des années soixante, en se généralisant à tous les cours d'eau, du fait de l'accroissement démographique, du développement des agglomérations et de la croissance économique. Face à cette situation de plus en plus alarmante des mesures ont été prises avec notamment la création des Agences financières de bassins. Ces organismes ont permis un développement très important du parc des stations d'épuration urbaines puis des réseaux de collecte des eaux usées. Cette dynamique introduite par la loi *relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution* de 1964 a été renforcée par la loi *sur l'eau* 1992 et ses textes d'application, qui transposent en droit français la directive européenne du 21 mai 1991 *relative au traitement des eaux résiduaires urbaines*. Parallèlement, sur une période de trente ans, des efforts importants ont été faits dans le domaine industriel pour maîtriser ces pollutions.

Les effets ont été très positifs pour les pollutions chroniques, notamment de temps sec : la dégradation des principaux cours d'eau a été stoppée et leur qualité s'est même souvent améliorée de manière significative. La situation est cependant encore loin d'être satisfaisante. Pendant que la qualité des fleuves et des rivières importantes s'améliorait, celle de leurs affluents continuait de se dégrader.

De plus, les moyens actuels semblent atteindre leur limite en termes d'efficacité. Et s'il est indispensable aujourd'hui de continuer l'effort, notamment en ce qui concerne la collecte et le traitement, les priorités dans ce domaine doivent cependant changer : maintenant, **il s'agit d'aller vers une meilleure exploitation des investissements réalisés et de programmer l'amélioration des ouvrages existants ou leur renouvellement**.

Par ailleurs d'autres formes de pollutions se développent ou deviennent plus visibles : les pollutions d'origine agricole ou, concernant plus directement cet ouvrage, la pollution produite par les rejets urbains de temps de pluie.

Quelques esprits avaient attiré l'attention dès le début du XX^{e} siècle sur la pollution rejetée par les réseaux unitaires par temps de pluie, cependant les eaux pluviales ont été longtemps considérées comme non polluées. Mais les grandes études américaines sur la pollution urbaine de temps de pluie lancées dès la fin des années soixante, puis les expérimentations françaises autour de 1980, aboutissent au même constat : **la pollution causée par les rejets de temps de pluie et notamment par les surverses des réseaux unitaires est significative.**

1.3 La conception « hydraulique » et ses limites

Après la Seconde Guerre mondiale, dans la période de la reconstruction, les réseaux séparatifs connaissent un développement très important : les eaux usées sont collectées dans un réseau spécifique (souvent de petit diamètre) qui les transporte à la station d'épuration, tandis que les eaux pluviales sont collectées et transportées au plus court jusqu'à leur rejet au milieu naturel. Cela correspond aux contraintes et besoins de l'époque : économie et rapidité. Ce réseau séparatif se développe souvent à l'amont, en extension du réseau unitaire, lequel est conservé en centre-ville, à l'aval.

Le développement de l'urbanisation nécessite toujours plus d'ouvrages d'évacuation des eaux pluviales et le choix traditionnel se fait en faveur de canalisations enterrées, parfois de très grande dimension, et finalement très coûteuses. D'ailleurs l'instruction technique de 1977 est « relative aux *réseaux* d'assainissement des agglomérations ».

On a ainsi souvent « enterré » l'écoulement des eaux de ruissellement dans le tissu urbain, notamment lors des grandes extensions urbaines. De ce fait, les axes majeurs de ces écoulements ont été perdus de vue par la plupart des acteurs de l'urbanisme. Les cours d'eau ont parfois été couverts au bénéfice de la circulation automobile, certains bras morts ont été asséchés, des cuvettes naturelles ont été fermées par le bâti sans que subsiste aucun autre exutoire que le collecteur.

L'écoulement des crues débordantes se trouve parfois gravement compromis par tous ces aménagements comme l'ont montré certains événements exceptionnels.

Il apparaît alors de plus en plus clairement à tous que les ouvrages d'évacuation hydraulique, aussi largement dimensionnés soient-ils, se trouvent un jour insuffisants pour faire face à un événement d'une ampleur exceptionnelle, qu'une urbanisation inconsidérée peut alors transformer en catastrophe.

De plus, cette évacuation par un réseau hydraulique ramifié produit une concentration et une accélération des débits, ce qui se traduit par une amplification des phénomènes de crue. Dès lors, l'urbanisation située à l'amont a tendance à être systématiquement accusée, à tort ou à raison, d'être à l'origine des inondations subies à l'aval.

La prévention des risques ne peut pas être l'affaire des seuls acteurs de l'assainissement ; elle devient une préoccupation majeure des responsables de l'urbanisme.

2. L'approche globale : une nécessité

La maîtrise du ruissellement, comme de la qualité du milieu naturel, nécessite une approche globale du cycle de l'eau qui intègre l'ensemble des paramètres. Elle doit prendre en compte les relations qui existent entre l'amont et l'aval, mais aussi entre le système hydraulique et la dépollution.

L'approche globale doit donc appréhender à la fois la problématique de l'ensemble du bassin versant et celle du système d'assainissement, tout en les intégrant dans l'urbanisation.

2.1 Un premier niveau d'approche globale : le bassin versant hydrographique

Le bassin versant constitue l'espace naturel de fonctionnement de tout système hydrologique. Mais si les grands bassins correspondent à l'aire d'alimentation des fleuves, ils se subdivisent en d'innombrables sous-bassins qui alimentent les affluents, sous-affluents, etc. Pour une agglomération donnée, la délimitation du bassin concerné peut nécessiter un choix, afin de s'en tenir à la partie du cours d'eau où les rejets peuvent avoir une incidence sensible.

La ville peut s'étendre sur plusieurs bassins versants. Mais le plus souvent, elle n'occupe qu'une partie d'un bassin, et se trouve fréquemment située à l'aval de celui-ci, le reste étant rural ou forestier. L'assainissement de la ville concerne alors essentiellement l'aménagement de cette partie spécifique du bassin versant. Cependant, cet assainissement doit être conçu de façon plus globale en considérant la totalité du bassin, ou d'un bassin plus vaste. Deux raisons principales militent en ce sens :

- les risques d'inondation urbaine proviennent à la fois des ruissellements de la ville sur elle-même et des écoulements provenant de l'amont et qui la traversent. La distinction entre ces deux origines est généralement très difficile, d'autant plus que les phénomènes se conjuguent. On peut tenter de réduire ou de gérer ces inondations soit par une action sur les flux produits par la ville elle-même, soit par une action sur les flux provenant de l'amont, soit enfin, et c'est la solution la plus pertinente, par une action cohérente et globale sur les deux sources. On peut par exemple envisager d'accélérer les écoulements urbains et de retarder les écoulements provenant de l'amont pour éviter une superposition des pointes de débit ;

- l'ensemble des écoulements du bassin versant aboutit au même milieu récepteur, et peut en dégrader la qualité. La maîtrise des impacts de ces rejets est conditionnée par la gestion du bassin versant. Elle passe tout d'abord par un inventaire de l'ensemble des sources polluantes en les quantifiant de manière à les hiérarchiser selon l'importance de leur impact. On peut citer l'exemple de la pollution bactérienne à l'aval de la ville qui peut aussi bien trouver son origine dans l'élevage que dans la ville elle-même ; et selon l'importance de l'un par rapport à l'autre, l'effort sur la maîtrise des rejets urbains par temps de pluie pourra être plus ou moins justifié. Cette approche doit être faite en tenant compte à la fois des usages, des causes de détérioration du milieu récepteur et des saisons.

Par ailleurs, si les rejets de temps sec ont un régime permanent, les rejets urbains de temps de pluie sont ponctuels et aléatoires puisqu'ils dépendent de la pluviométrie. Leurs effets se font néanmoins ressentir bien au-delà de leur point de rejet, et de l'événement pluvieux. Cela tient aux conditions de transport des polluants dans le milieu récepteur et à leur devenir, que ce soit au travers des cinétiques de réactions ou de leur persistance dans le milieu. De plus, les points de rejets par temps de pluie sont beaucoup plus nombreux et disséminés le long du cours d'eau que les rejets de temps sec, qui devraient se limiter aux seuls rejets des stations d'épuration.

On ne peut donc pas se contenter de considérer isolément les rejets de chaque collectivité.

L'échelle pertinente sera bien sûr à déterminer au cas par cas. Elle dépasse souvent le cadre d'une commune, et même celui d'un groupement de communes. En général le cadre d'un SAGE, s'il existe, constituera la bonne échelle, ou encore celui d'un contrat de bassin ou de rivière. A défaut, il faudra travailler sur une partie du bassin versant dont on fixera les limites en tenant compte des impacts respectifs de la ville d'une part et de son environnement d'autre part. Il faudra en particulier veiller à ne pas éliminer, à l'amont, des portions de bassin versant susceptibles d'inonder la ville, ni, à l'aval, des portions de rivière susceptibles d'être perturbées par les rejets urbains.

Cela détermine les partenaires avec lesquels la collectivité aura à définir les objectifs de son assainissement et en particulier le niveau de dépollution à atteindre.

2.2 Un deuxième niveau d'approche globale : le système urbain

Le système d'assainissement constitue lui-même une partie du système urbain. Dans beaucoup de situations, les solutions à des questions d'assainissement ne peuvent pas être obtenues sans réfléchir de façon plus complète à l'urbanisation dans son ensemble, autant pour l'aspect quantitatif que pour l'aspect qualitatif :

Sur le plan quantitatif, la création de nouveaux exutoires pour les eaux pluviales, dans le cadre de l'extension de l'urbanisation ne suffit pas à écarter les risques d'inondation ; il faut aussi tenir compte de la vulnérabilité des sites que l'on choisit pour cette extension. Il est plus simple d'éviter de construire dans une zone inondable que de concevoir ensuite une façon de gérer les débits pendant la crue.

Et sur le plan qualitatif, une urbanisation mal maîtrisée du point de vue de l'hydraulique pourra provoquer une augmentation importante des apports d'eaux pluviales au réseau et aggraver la fréquence des déversements au milieu récepteur, multipliant ainsi les chocs de pollution auquel il sera soumis.

De façon générale, les solutions techniques pertinentes sont plus faciles à trouver si, d'une part, la problématique de la gestion des eaux et de l'assainissement est intégrée dès le début au projet urbain et si, d'autre part, leur mise en œuvre est correctement suivie à chacune des étapes de l'aménagement, depuis la planification de l'urbanisme jusqu'à la réalisation, sans négliger l'étape du permis de construire, ainsi que, le cas échéant, celle de l'autorisation ou de la déclaration au titre de la loi sur l'eau.

La problématique est la même en terme de gestion qu'en terme de conception. L'optimisation du service rendu, le bon entretien des ouvrages... seront fonction de la qualité du management de l'assainissement dans son ensemble et de sa bonne organisation. Lors de l'entretien des espaces publics, par exemple, l'usage plus réfléchi des sels de déverglaçage, des engrais ou des pesticides est un moyen relativement simple de limiter la pollution des eaux de ruissellement.

2.3 Un troisième niveau d'approche globale : le système d'assainissement

On se situe ensuite à un niveau plus restreint, où là aussi il faut appréhender l'ensemble du système pour en établir le meilleur diagnostic et proposer les solutions les plus pertinentes dont l'assainissement non collectif peut souvent faire partie.

A ce niveau, différents types de rejets existent parallèlement, provenant :

- de la station d'épuration ;
- des déversoirs ou des réseaux d'eaux pluviales strictes ;
- des ouvrages de stockage-décantation et des autres ouvrages de traitement des rejets par temps de pluie.

Ces rejets devront tous être pris en compte car il ne sert à rien de construire à grands frais des ouvrages sophistiqués avec des rendements épuratoires élevés (la station d'épuration en particulier) si des déversements importants d'eaux non traitées subsistent en d'autres points. Il est indispensable de parvenir à une efficacité globale et cohérente du système d'assainissement dans toutes les conditions météorologiques.

On peut prendre l'exemple théorique, mais réaliste, d'une ville de 10 000 EH[1] équipée d'une station d'épuration fonctionnant 365 jours par an avec un rendement de 85 % sur la DBO5[2]. Les flux de pollution rejetés annuellement dans le milieu récepteur sont, pour la DBO5, de l'ordre de 10 à 20 tonnes pour les eaux épurées par la station d'épuration, et de 15 à 30 tonnes pour les eaux rejetées par les déversoirs d'orage lors des épisodes pluvieux.

On voit donc que, ne serait-ce qu'en bilan annuel, la prise en compte de la pollution de temps de pluie présente des potentialités significatives. Ceci concerne aussi les pollutions à effets différés comme les métaux lourds ou les micropolluants.

Pour optimiser l'efficacité du système, des adaptations parfois importantes sont nécessaires. La difficulté est que toutes ces adaptations interagissent. La diminution de la fréquence des déversements par les surverses a des conséquences sur le fonctionnement hydraulique du réseau qui peuvent être compensées par la mise en place de bassin(s) de stockage. Mais la vidange de ce(s) bassin(s) vers la station d'épuration n'est possible que si celle-ci dispose d'une capacité suffisante pour faire face à ces apports supplémentaires.

Le système d'assainissement est donc un ensemble pouvant atteindre un niveau de complexité élevé. Il est composé d'une part de la station d'épuration et du réseau qui y amène les effluents de temps sec, et d'autre part des différents rejets (surverses...) et leurs éventuels ouvrages d'épuration (décanteurs...), ainsi que des réseaux strictement pluviaux qui, lorsqu'ils desservent des secteurs importants, rejettent aussi, en général, un débit de temps sec. Par temps de pluie, on observe que tous ces ouvrages participent aux rejets des eaux de ruissellement plus ou moins mélangées avec les eaux usées, et plus ou moins, ou pas du tout, épurées.

Il faut prendre en compte cette diversité des rejets polluants pour orienter les efforts. En effet la recherche de gains potentiels de dépollution montre que l'amélioration du traitement des eaux usées n'est pas nécessairement prioritaire.

---

[1] Equivalent-habitants, mesurés selon la quantité de pollution rejetée

[2] La Demande Biologique en Oxygène, mesurée sur 5 jours est un paramètre classique de la quantification de la pollution organique

3. Quelles solutions ?

Nous avons vu plus haut comment l'histoire a fait de l'assainissement urbain une technique de viabilisation, partie prenante des Voiries et Réseaux Divers. Ce mode d'approche, dissocié de la gestion de l'urbanisme et de celle des milieux aquatiques « naturels » n'a pas permis d'anticiper les évolutions aujourd'hui dénoncées : les inondations urbaines se multiplient, alors que les dépenses relatives à l'assainissement s'envolent et le rôle des rejets urbains dans la dégradation des milieux aquatiques est de plus en plus souvent montré du doigt.

Aujourd'hui, l'eau est perçue comme un patrimoine qu'il convient de protéger et de gérer de façon globale et durable. Cette vision, centrale dans la loi sur l'eau de 1992 dont l'objet est la « gestion équilibrée de la ressource en eau », apparaît encore plus nettement dans la directive cadre du 23 octobre 2000 dont l'objectif général est d'atteindre avant 2015 le bon état de toutes les eaux (de surface, de transition, côtières et souterraines). C'est dans le cadre de cette réglementation, de plus en plus exigeante, qu'il convient de repenser le rôle et l'organisation des systèmes d'assainissement.

L'obligation de résultat doit mobiliser la responsabilité et l'imagination du maître d'ouvrage ; elle entraîne pour lui la nécessité de se donner les moyens nécessaires.

En pratique, ceci nécessite de ne plus raisonner « assainissement » mais « **gestion de la partie urbaine du cycle de l'eau** ». L'élargissement de la problématique doit donc se faire en renforçant les liaisons, d'une part avec l'aménagement urbain, et d'autre part avec la gestion des milieux aquatiques naturels.

La mise en œuvre de **plusieurs principes généraux** peut contribuer à renouveler le cadre d'exercice de l'assainissement urbain tout en respectant la réglementation.

1. Intégrer l'eau dans l'urbanisme, et la respecter.
2. Prendre en compte l'ensemble des rejets urbains ainsi que leurs impacts réels sur les milieux récepteurs.
3. Utiliser judicieusement l'assainissement non collectif.

Pour l'application de ces principes, on se donne des **méthodes adaptées.**

4. Inscrire la programmation de l'assainissement dans une démarche pérenne.
5. Concevoir un système modulable qui fonctionne dans toutes les conditions météorologiques.
6. Déconnecter les eaux pluviales des réseaux.
7. Intégrer la gestion dans la conception des ouvrages.

Ces principes vont être brièvement présentés dans les paragraphes suivants :

Les principes généraux :

3.1 Intégrer l'eau dans l'urbanisme et la respecter

L'écoulement de l'eau obéit à des principes simples, essentiellement guidés par la gravité, la nature des sols et le relief. Il y a déjà 400 ans, sir Francis Bacon constatait que l'homme ne pouvait pas s'opposer à la nature et qu'il devait s'en accommoder. En terme de gestion urbaine de l'eau, s'accommoder de la nature signifie simplement laisser couler l'eau après urbanisation, là où elle coulait avant.

Si le respect de ce principe est très important pour la gestion des eaux de ruissellement dans des situations courantes, il devient essentiel en cas de risque majeur. Il n'est pas possible en effet de se protéger contre les phénomènes les plus extrêmes, il faut donc chercher à réduire la portée d'un événement exceptionnel en limitant la vulnérabilité de l'urbanisation notamment par le choix de son implantation. La prise en compte des événements exceptionnels constitue une nécessité pour l'aménageur.

Nous distinguerons : les inondations venant de l'amont, et les inondations que la ville engendre elle même.

En premier lieu, il faut prémunir la ville contre les inondations venant de l'amont. **Il faut donc trouver pour les fonds de vallée,** des formes d'urbanisation compatibles avec l'aléa inondation. Cet aspect fait l'objet d'une politique nationale qui se traduit par l'élaboration de Plans de prévention des risques (PPR). En effet, la gestion du risque en agglomération relève pour une grande part de l'urbanisme. On en trouvera des illustrations dans « *Valoriser les zones inondables dans l'aménagement urbain* », publié par le CERTU (1999).

La prévention des inondations que la ville peut engendrer elle-même, en particulier par l'imperméabilisation des sols et l'accélération des écoulements qu'elle entraîne, constitue un objectif classique de l'assainissement. Cet ouvrage en propose une approche renouvelée.

Le principe consiste à éviter de concentrer les débits en les emmenant vers des exutoires lointains et au contraire à **retenir l'eau au plus près de sa source, et à favoriser son infiltration.** Les débits produits par les précipitations les plus importantes pourront être stockés ou évacués grâce à un aménagement spécifique des voiries.

La collectivité peut utiliser dans ce but l'article 2224-10 du CGCT qui lui permet de délimiter les zones où il faut limiter l'imperméabilisation des sols et maîtriser le ruissellement, ainsi que celles où elle doit prévoir la collecte, le stockage éventuel et, en tant que de besoin, le traitement des eaux de ruissellement.

Les techniques qu'il faut alors mettre en œuvre doivent être prises en compte dans l'élaboration du projet d'urbanisme afin de parvenir à les intégrer parfaitement. Dès lors une nouvelle approche dans la conception des ouvrages est nécessaire : **l'approche intégrée,** qui associe les auteurs du projet d'urbanisme et d'aménagement à ceux des ouvrages d'assainissement.

3.2 Prendre en compte l'ensemble des rejets urbains ainsi que leurs impacts réels sur les milieux récepteurs

La nécessité de l'épuration est trop souvent perçue par les gestionnaires des systèmes d'assainissement uniquement comme une contrainte réglementaire portant sur les normes de rejet ou de traitement. De plus en plus les collectivités locales et les maîtres d'ouvrage privés sont appelés à participer activement à la restauration de la qualité des milieux récepteurs.

La Directive Européenne du 21 mai 1991, relative aux eaux résiduaires urbaines, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 et l'ensemble de leurs textes d'application, ainsi que la Directive Cadre du 23 octobre 2000 introduisent trois éléments clés qui traduisent ce point de vue par la nécessité :

- de prendre en compte l'ensemble des rejets urbains : eaux usées, eaux pluviales et eaux industrielles ;
- d'assurer des niveaux de traitement satisfaisants, y compris pendant les périodes pluvieuses autres qu'exceptionnelles ;
- d'adapter les traitements aux spécificités et aux exigences particulières des milieux récepteurs afin d'en préserver la qualité et les usages.

Par ailleurs, la montée en puissance d'une prise de conscience environnementaliste dans la population associée à une perception plus forte des coûts associés à la gestion de l'eau contribuent aussi au changement : d'une obligation de moyen, le gestionnaire du système doit passer à une obligation de résultat. Il ne se contente plus de respecter des normes de rejets, **il contribue au « bon état» du milieu récepteur** pour ce qui le concerne. Cette évolution se trouve consacrée par la Directive Cadre qui a pour objectif essentiel le bon état des écosystèmes aquatiques et la protection à long terme des ressources en eau disponibles.

Atteindre cet objectif nécessite d'établir un diagnostic précis des causes de la dégradation : les études ne doivent pas être des alibis pour obtenir subventions et autorisations administratives , mais des moyens indispensables pour identifier les types d'action qui seront les plus efficaces.

3.3 Utiliser judicieusement l'assainissement non collectif

Parmi ces actions, l'utilisation judicieuse de l'assainissement non collectif doit être étudiée attentivement. Les récents textes réglementaires, outre le fait qu'ils imposent un zonage des agglomérations, permettent d'inverser le courant de pensée dominant : ils rappellent que **l'assainissement collectif n'est pas la solution idéale adaptée à toutes les situations**. Dans un certain nombre de cas, cette solution est même économiquement insupportable, techniquement difficile à mettre en œuvre et écologiquement inefficace.

A l'opposé, un assainissement non collectif bien conçu et bien entretenu apporte toutes les garanties de fiabilité et de performance.

Les méthodes adaptées :

3.4 Inscrire la programmation de l'assainissement dans une démarche pérenne

Investir plus dans les études permettra d'investir moins (et mieux) dans les travaux.

En ce qui concerne le système d'assainissement existant, la première étape des études est de procéder à un diagnostic et d'élaborer le **programme d'assainissement**[3]. Aujourd'hui ces études ne doivent plus se limiter à la résolution des problèmes de pollution de temps sec, à la recherche des eaux claires parasites... Elles doivent être complètes et traiter des insuffisances hydrauliques, du fonctionnement du réseau et de la station d'épuration, de la détermination des volumes et flux rejetés par temps de pluie, de l'appréciation de l'impact sur le milieu récepteur... Elles délimitent également les zones où les eaux de ruissellement doivent être maîtrisées. Il est indispensable d'investir dans ces études préalables, et en particulier dans les études diagnostiques.

La modélisation pérenne du système d'assainissement doit devenir une réalité.

De plus, les possibilités élargies d'utilisation des modèles détaillés, grâce au développement de l'informatique, créent aujourd'hui les conditions d'une nouvelle organisation tant dans les études générales que dans la connaissance et le suivi de l'état du patrimoine, ainsi que dans sa gestion. En effet, la part importante des coûts que représentent, dans une étude diagnostique, la connaissance des ouvrages et leur saisie dans un SIG ou une base de données, ainsi que les mesures nécessaires pour le calage des modèles, doit conduire la collectivité à organiser la pérennité de cette saisie, sa mise à jour régulière, et à en rester propriétaire afin de pouvoir en disposer pour l'étude de schémas d'assainissement ultérieurs. Ainsi, lorsque le développement de l'urbanisation nécessitera une extension du système d'assainissement, la connaissance de son fonctionnement réel, de ses capacités résiduelles, de son impact sur le milieu récepteur permettra de choisir les équipements les mieux adaptés.

La mise à jour permanente des données (modification des ouvrages, état du milieu...) permettra aussi à la collectivité de s'assurer de la satisfaction de ses objectifs de service et de maintenance du patrimoine, de prévoir les actions correctrices nécessaires, ou d'envisager une programmation de l'entretien et éventuellement une gestion en temps réel.

Tout ceci concourt à l'optimisation des investissements.

[3] L'usage a répandu le terme « schéma directeur d'assainissement ». Dans la pratique, son contenu et ses objectifs recoupent généralement diverses préoccupations propres aux zonages, aux diagnostics, aux projets d'assainissement. La réglementation rend obligatoire le « programme d'assainissement » (à partir de 2000 EH), qui comprend : 1) le diagnostic, 2) l'indication des objectifs et des moyens à mettre en place, avec un échéancier des opérations.

3.5 Concevoir un système qui fonctionne dans toutes les conditions météorologiques

La prise en compte du temps de pluie et des augmentations considérables des débits qu'il engendre dans les différents réseaux mais aussi, on le constate, dans les ouvrages de traitement des eaux usées, amène à considérer **plusieurs niveaux de fonctionnement du système d'assainissement collectif** avec des objectifs hiérarchisés, auxquels on cherchera des réponses adaptées :

- **niveau 1** (pluies faibles) : tous les effluents sont traités avant rejet ;
- **niveau 2** (pluies moyennes) : surverses acceptées ; impact limité et contrôlé; dans les collecteurs : mise en charge localisée sans débordement ;
- **niveau 3** (pluies fortes) : acceptation d'une détérioration de la qualité; priorité à la gestion du risque inondation ;
- **niveau 4** (pluies exceptionnelles) : la seule priorité est d'éviter le dommage aux personnes.

La définition des seuils séparant ces niveaux, que l'on exprimera en période de retour, est une décision politique, puisqu'elle engage à la fois le financement des ouvrages, le niveau accepté de détérioration de la qualité écologique du milieu, mais aussi le niveau de risques et de dégradation des conditions de vie en ville.

Les techniques curatives comme l'agrandissement des stations d'épuration pour permettre le traitement d'une partie plus importante des eaux, (au moins niveau 1) sont donc à développer, avec la nécessaire création des bassins complémentaires. Cependant, il ne faut pas négliger les potentialités offertes par la mise en œuvre progressive de politiques volontaristes de réduction des apports d'eaux de ruissellement aux différents réseaux existants (développées ci-dessous). En effet, sans cette précaution, il y a de fortes chances que bientôt, ces investissements se révèlent à nouveau insuffisants. Ce tournant dans la conception de l'assainissement a déjà été pris par plusieurs villes de différents pays qui ont estimé que c'était là le seul moyen d'assurer un assainissement durable.

3.6 Déconnecter les eaux pluviales des réseaux

L'idée de base consiste à sortir du débat traditionnel entre réseau unitaire et réseau séparatif. En effet ce débat est généralement non fondé du fait de l'histoire et de la façon dont se sont construits nos réseaux. Dans la majorité des villes il y a une forte imbrication des systèmes unitaires et séparatifs de collecte ainsi qu'une quantité importante de mauvais branchements. C'est cette réalité qu'il convient de gérer au mieux.

En pratique, un premier réseau (unitaire ou – plus ou moins – séparatif eaux usées) achemine une partie des eaux vers une station d'épuration. Éventuellement, un second réseau achemine une autre partie des eaux directement vers le milieu naturel. Quel que soit le réseau considéré, limiter au maximum les débits et volumes d'eau pluviale entrant, ainsi que les eaux claires parasites, est intéressant :

- de façon évidente pour le réseau séparatif eaux usées qui ne devrait normalement pas recevoir d'eau pluviale du tout;

- pour le réseau unitaire, car la diminution des débits par temps de pluie limite à la fois les rejets par les déversoirs d'orage et les risques d'inondation ;
- pour le réseau séparatif eau pluviale, car la diminution des débits limite également les risques d'inondation et les rejets polluants associés aux eaux pluviales.

Déconnecter les eaux pluviales est donc intéressant dans tous les cas. Or pour cela, des solutions existent.

Depuis une vingtaine d'années, les techniques dites alternatives ou compensatoires, susceptibles de compléter voire de se substituer complètement au système par réseau se sont développées. Ces solutions nouvelles permettent de **se rapprocher le plus possible du cycle naturel de l'eau en retardant son transfert vers les exutoires de surface et,** pour certaines, **en favorisant son évacuation vers les exutoires souterrains** (conformément au principe énoncé au 3.1. ci-dessus).

Chaussées à structure réservoir avec ou sans revêtements poreux, bassins de retenue, puits d'infiltration, noues, tranchées drainantes, stockage en toiture, etc., toutes ces techniques permettent de réduire très significativement les pointes de débit ainsi que les masses de polluants déversées. L'expérience a montré que leur utilisation n'augmente pas les coûts de viabilisation à l'échelle de la zone équipée, elle contribue même à diminuer de façon très sensible les coûts d'équipements structurants d'assainissement. La limitation des débits rejetés peut d'ailleurs être imposée au particulier par la collectivité via les documents d'urbanisme locaux.

Par ailleurs apparaissent sur le marché européen (notamment) des équipements destinés à permettre la réutilisation des eaux pluviales pour certains usages domestiques.

Ces techniques innovantes (même si elles ne sont pas toutes nouvelles) représentent donc une alternative extrêmement efficace et pertinente à l'assainissement traditionnel par réseau de canalisations. Elles peuvent aussi constituer l'occasion ou le moyen de développer de nouveaux espaces « naturels » en ville. Elles trouvent aisément leur application dans des projets d'aménagement nouveaux, mais peuvent aussi convenir à des situations particulières dans le tissu urbain existant.

3.7 Intégrer la gestion dans la conception des ouvrages

La nécessité d'un entretien performant du système, pour garantir son bon fonctionnement et répondre ainsi aux exigences des citadins ainsi que de tous les usagers des milieux aquatiques, demande que cet entretien soit pris en compte dès la conception des ouvrages. En effet, en plus d'une bonne ergonomie et des mesures indispensables pour la sécurité du personnel appelé à assurer l'entretien des ouvrages, les contraintes d'accès (qui peuvent interférer aussi avec les aménagements de voirie) la standardisation et la rationalisation des outils et des méthodes d'exploitation doivent être respectées par tout nouvel aménagement concernant le système d'assainissement. Cette organisation doit aussi être maintenue en cohérence avec la vision à long terme de l'évolution de l'assainissement. A titre d'exemple, on peut mentionner la nécessité de prévoir la métrologie dans la conception des nouveaux déversoirs d'orage, ou de tenir compte des contraintes imposées par les méthodes de curage (boules cureuses, vannes mobiles, etc.) dans la conception des ouvrages.

4. Organisation de l'ouvrage

Le présent ouvrage a pour objet de faire le point sur la démarche à entreprendre à différents niveaux pour satisfaire aux objectifs de l'assainissement dans la ville. Il s'adresse à des publics différents : élus, techniciens, aménageurs indépendants, bureaux d'études, agents de l'État ou autres collectivités chargés de la gestion des milieux aquatiques...Il est donc construit pour permettre une lecture par centres d'intérêts et à différents niveaux de synthèse.

La première partie est destinée en priorité à ceux qui sont en situation de maîtrise d'ouvrage ; elle présente les enjeux de l'assainissement d'abord dans son aspect « management », puis dans son intégration à la ville, et enfin au regard de la sensibilité du milieu naturel.

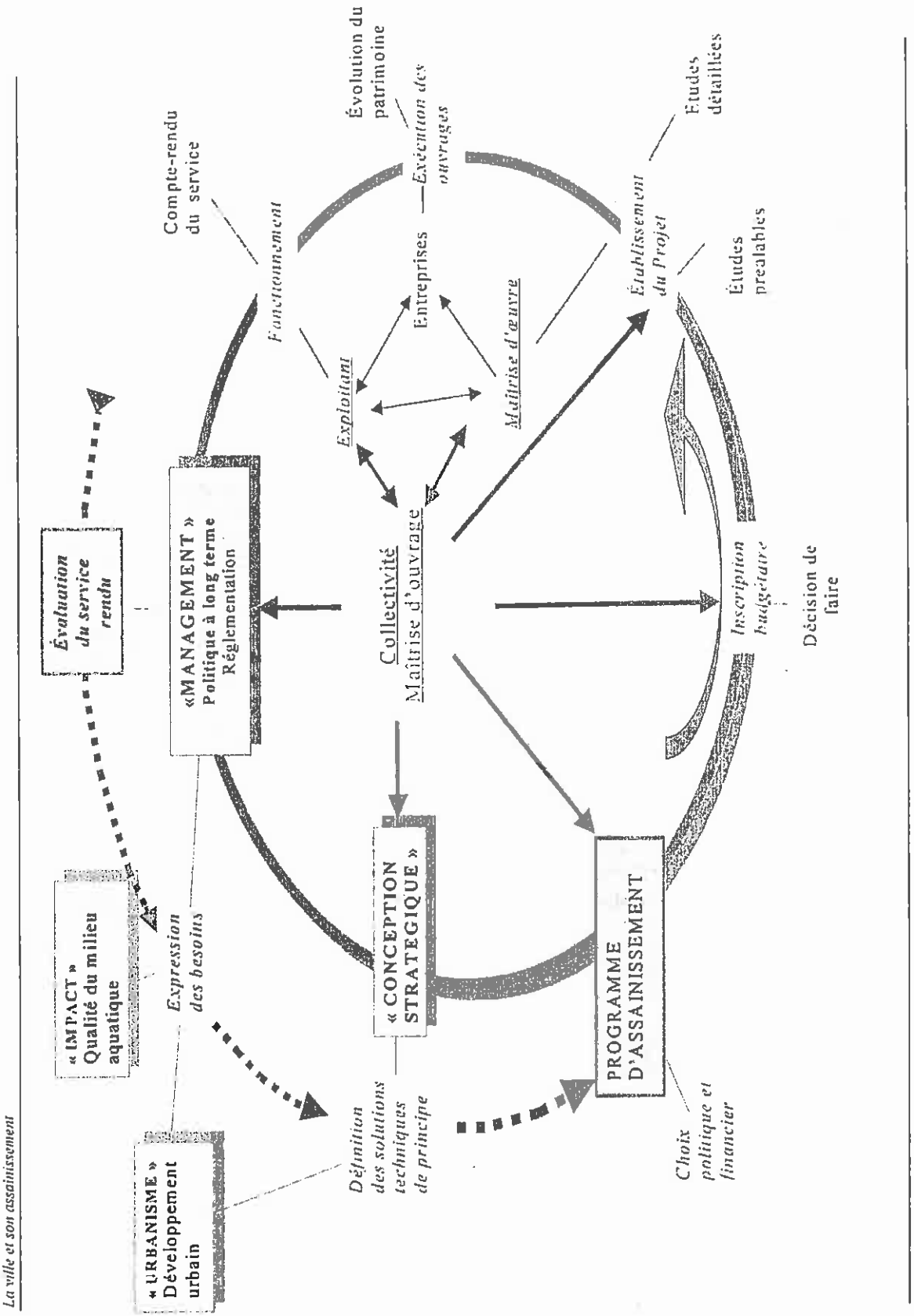
La deuxième partie est destinée à guider les choix à faire pour engager les études adaptées ; elle doit aider le technicien responsable d'une opération. Après un recensement des données à recueillir, elle développe une méthode d'évaluation des impacts des rejets urbains sur les milieux aquatiques permettant d'approcher rapidement le niveau des études qu'il faudra engager. Elle présente ensuite les principes essentiels des méthodes d'étude et de conception des différentes étapes de la démarche générale, ainsi que des principaux ouvrages à concevoir.

La troisième partie présente, pour les techniciens, les principaux outils à utiliser pour ces études : les données météorologiques, puis les modèles utilisables pour le calcul des flux dans les réseaux d'assainissement et enfin les matériels de mesure dans les systèmes d'assainissement, nécessaires au « calage » des modèles.

DOCUMENT n° 2

19

Management Global de l'assainissement



La ville et son assainissement

5/503

DOCUMENT n° 3

20

1 LE SDAGE : Outil de planification et de cohérence de la politique de l'eau



1.1 LA VOCATION ET LE CONTENU DU SDAGE

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un document de planification qui fixe, pour une période de six ans, "les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux" (article L.212-1 du code de l'environnement) à atteindre dans le bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. "Cette gestion prend en compte les adaptations aux changements climatiques" (article L.211-1 du code de l'environnement) et "la préservation des milieux aquatiques et la protection du patrimoine piscicole" (article L.430-1 du code de l'environnement).

Introduits par la loi sur l'eau de 1992, qui a conduit à l'adoption du premier SDAGE en 1996, le contenu et la portée juridique du SDAGE ont évolué pour faire du présent schéma le plan de gestion du district hydrographique de la Seine au sens de la directive cadre sur l'eau de 2000. Cette dernière prévoit, pour chaque district hydrographique européen, la réalisation d'un plan de gestion qui fixe des objectifs environnementaux pour chaque masse d'eau du bassin (portions de cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, eaux côtières et eaux de transition) et définit les conditions de leur réalisation. Ce plan de gestion est accompagné d'un programme de mesures, qui énonce les actions pertinentes, en nature et en ampleur, pour permettre l'atteinte des objectifs fixés.

À SAVOIR

En France, c'est donc le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) qui constitue le plan de gestion demandé par la directive cadre européenne sur l'eau (DCE).

Le présent SDAGE se place dans la continuité du SDAGE adopté en 1996 privilégiant la recherche d'une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau et les grandes thématiques abordées. Il a cependant été procédé à une refonte du document marquant une évolution majeure par le passage d'une logique de moyens à une obligation de résultats introduite par la DCE.

Le concept de "gestion équilibrée et durable de la ressource en eau", qui constitue la vocation du SDAGE, peut être précisé à la lumière des textes de référence :

• la Charte de l'environnement[1] dans son article 6 : "Les politiques publiques doivent promouvoir un développement durable. A cet effet, elles concilient la protection et la mise en valeur de l'environnement, le développement économique et le progrès social."

• le code de l'environnement article L.211-1 : "La gestion équilibrée et durable de la ressource en eau (...) prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique et vise à assurer :

1. la prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ;

2. la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;

3. la restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;

4. le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau ;

5. la valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource ;

[1] Loi constitutionnelle n° 2005-205 du 1er mars 2005 relative à la Charte de l'environnement

6. la promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.

La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

1. de la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole et conchylicole ;

2. de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;

3. de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées."

Il est significatif de constater que la Charte de l'environnement, comme le code de l'environnement, ne classe pas les objectifs et les usages par ordre d'importance, mais demande que soient conciliés des objectifs qui peuvent être divergents. La large consultation des parties prenantes prévue dans l'élaboration du SDAGE dépasse ainsi le cadre de la gestion sectorielle et technicienne des ressources et de l'environnement et doit permettre de formaliser, pour chacune des masses d'eaux concernées, l'équilibre demandé.

À SAVOIR

Le SDAGE et le programme de mesures qui l'accompagne établissent l'équilibre entre objectifs ambitieux et possibilité réaliste de mobiliser d'importants moyens techniques et financiers. En application de la convention d'Aarhus, ils ont été soumis à la consultation du public en 2008.

Le SDAGE participe ainsi, du fait de son mode d'élaboration et de son contenu, à la stratégie nationale de développement durable.

Avec le programme de mesures, le SDAGE est en outre un outil privilégié de la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement et du Grenelle de la mer dans le domaine de l'eau. Il contribue en particulier à certains des axes majeurs identifiés dans la loi dite Grenelle 1[2] :

- protéger la biodiversité, notamment via les trames vertes et bleues ,
- retrouver une bonne qualité écologique de l'eau ;
- prévenir les risques pour l'environnement et la santé notamment par la réduction des rejets dans l'eau des substances dangereuses identifiées dans la DCE.
- protéger les captages pour l'alimentation en eau potable.

Il convient néanmoins de rappeler que d'importants leviers d'action contribuant à répondre à l'obligation de résultats reprise dans le SDAGE ne dépendent pas du seul secteur de l'eau, mais d'autres politiques sectorielles comme celles de l'agriculture, de l'aménagement du territoire ou de l'énergie. La limite du champ d'action du SDAGE et de sa capacité à orienter la gestion de l'eau dépendent de ce fait de la cohérence des objectifs fixés à chacune de ces politiques sectorielles.
Ainsi, la mise en œuvre du SDAGE se fait nécessairement avec des consensus locaux entre des objectifs de développement durable parfois contradictoires, en particulier en termes de protection de la ressource en eau, des milieux aquatiques et de la biodiversité, d'une part, et de développement du transport fluvial et de l'énergie hydraulique, d'autre part.

Enfin, bien qu'il soit révisé tous les 6 ans, ce schéma directeur développe des orientations qui vont au-delà de cette limite de temps en intégrant dans sa conception les changements majeurs qui touchent la planète et son climat, mais également la structure même des sociétés humaines : démographie, risques sanitaires émergents, modèles économiques. Sur ce volet en particulier, les réflexions qui sont engagées dans le cadre de l'élaboration du SDAGE pour la période 2009-2015 seront poursuivies.

2/ Loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

1.1.1 LES OBJECTIFS DE QUALITÉ ET DE QUANTITÉ DES EAUX

Les objectifs de qualité et de quantité sont définis à l'article L.212-1 du code de l'environnement et correspondent à :

- un bon état écologique et chimique pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon potentiel écologique et un bon état chimique pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines ;
- un bon état chimique et un équilibre entre les prélèvements et la capacité de renouvellement pour les masses d'eau souterraines ;
- la prévention de la détérioration de la qualité des eaux ;
- des exigences particulières pour les zones protégées (baignade, conchyliculture et alimentation en eau potable), notamment afin de réduire le traitement nécessaire à la production d'eau destinée à la consommation humaine.

La partie réglementaire du code de l'environnement (R.212-9) et la circulaire du 7 mai 2007 complètent cette liste par des objectifs de réduction des rejets des substances prioritaires et de suppression, à terme, des rejets des substances dangereuses.

Ces objectifs généraux sont déclinés par masse d'eau, en fonction des actions à mettre en œuvre au regard notamment de leur coût.

La loi Grenelle 1 donne une ambition aux SDAGE en inscrivant dans son article 27 : "le premier objectif est d'atteindre ou de conserver d'ici à 2015 le bon état écologique ou le bon potentiel [...]. L'Etat se fixe l'objectif de ne pas recourir aux reports de délais, autorisés [par la DCE], pour plus d'un tiers des masses d'eau".

1.1.2 LES ORIENTATIONS FONDAMENTALES DE LA GESTION ÉQUILIBRÉE ET DURABLE DE LA RESSOURCE EN EAU

Les orientations fondamentales permettent d'apporter des réponses aux principaux enjeux identifiés à l'issue de l'état des lieux sur le bassin :

- protéger la santé et l'environnement – améliorer la qualité de l'eau et des milieux aquatiques ;
- anticiper les situations de crise, inondtions et sécheresses.

Ces enjeux répondent aux objectifs ambitieux fixés par la DCE et nécessitent un certain nombre de moyens relevant des deux enjeux complémentaires suivants :

- favoriser un financement ambitieux et équilibré ;
- renforcer, développer et pérenniser les politiques de gestion locale.

1.2 LES DOCUMENTS COMPLÉMENTAIRES DU SDAGE

1.2.1 LES DOCUMENTS DEMANDÉS PAR LA DCE

Le SDAGE constitue le cœur du plan de gestion du bassin Seine-Normandie demandé par la DCE. Pour répondre aux exigences de cette dernière, le SDAGE est accompagné d'un certain nombre de documents, en particulier d'un programme de mesures ou programme d'actions pour réaliser les objectifs fixés.

• Le programme de mesures

Le programme de mesures est un document de synthèse à l'échelle du bassin qui accompagne le SDAGE (arrêté ministériel du 17 mars 2006 relatif au contenu des SDAGE). Il est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin en même temps que le SDAGE est adopté.

Il identifie les mesures à prendre sur la période 2010-2015 en application des orientations fondamentales du SDAGE pour atteindre les objectifs inscrits dans celui-ci. Il présente le coût de mise en œuvre des mesures et permet de justifier les reports de délais pour l'atteinte des objectifs.

Cette synthèse à l'échelle du bassin comporte deux approches :

- une entrée thématique qui, en reprenant le plan du SDAGE, permet de mettre en relation

les groupes d'orientations du SDAGE et les mesures mises en œuvre sur l'ensemble du territoire
• une entrée géographique par unité hydrographique indiquant, pour chacun de ces territoires, les principaux enjeux et les mesures clefs pour atteindre les objectifs des masses d'eau.

• Les documents d'accompagnement
Le SDAGE est accompagné, à titre informatif, des documents suivants :
• une synthèse de l'état des lieux, y compris les aspects étiages et inondations non traités dans l'état des lieux de novembre 2004 (document d'accompagnement 1.1 à 1.5)
• une présentation des dispositions tarifaires et de récupération des coûts
(document d'accompagnement 2) ;
• un résumé du programme de mesures
(document d'accompagnement 3) ;
• un résumé du programme de surveillance incluant l'état actuel des masses d'eau
(document d'accompagnement 4) ;
• les éléments du dispositif de suivi du SDAGE
(document d'accompagnement 5) ;
• un résumé des dispositions d'information et de consultation du public
(document d'accompagnement 6) ;
• une évaluation du potentiel de développement de la production d'hydroélectricité
(document d'accompagnement 7) ;
• un rapport de synthèse relatif aux eaux souterraines *(document d'accompagnement 8)*.

Par ailleurs, la mise en œuvre du SDAGE fait l'objet d'un suivi régulier dont les résultats figurent dans un tableau de bord.
Cela constitue l'outil d'information privilégié pour rendre compte au public de l'avancement du SDAGE. Mis à jours tous les 3 ans, le tableau de bord évalue :
• le degré d'atteinte des objectifs fixés par le SDAGE ;
• la prise en compte des orientations et des dispositions.

1.2.2 LE RAPPORT ENVIRONNEMENTAL

Le projet de SDAGE soumis à la consultation du public est accompagné d'un rapport environnemental prévu aux articles L.122-6 et R.122-20 du code de l'environnement et de l'avis du préfet coordonnateur de bassin établi en application des articles L.122-7 et R.122-19 du code de l'environnement.
Le rapport environnemental requis au titre de la directive européenne du 27 juin 2001, relative à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement, permet de mieux apprécier, en amont des documents de planification, leurs incidences sur l'environnement. Il doit contenir :
• un résumé des objectifs du SDAGE, de son contenu et de son articulation avec d'autres plans, schémas et documents, dont les plans de planification spatiale (DTA, SDRIF, SCOT,...)

• une analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution exposant les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par le document ;

• une analyse exposant les effets notables probables de la mise en œuvre du SDAGE sur l'environnement et sur la santé humaine, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages, sur la protection des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement telles que les zones Natura 2000 ,

• l'exposé des motifs pour lesquels le projet de SDAGE a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national et les raisons qui justifient le choix opéré au regard des autres solutions envisagées ;

• la présentation des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du SDAGE sur l'environnement et en assurer le suivi.

1.3 LA PORTÉE JURIDIQUE DU SDAGE

Le SDAGE est le document de planification de la ressource en eau au sein du bassin. A ce titre, il a vocation à encadrer les choix de tous les acteurs du bassin dont les activités ou les aménagements ont un impact sur la ressource en eau. Les acteurs publics (Etat, collectivités, établissements publics), notamment, ont un rôle crucial à assumer. Ils doivent assurer la cohérence entre leurs décisions et documents et les éléments pertinents du SDAGE.
Dans cette optique, le législateur a donné une valeur juridique particulière au SDAGE en lien avec les décisions administratives du domaine de l'eau et les documents d'aménagement du territoire. Ainsi,
• les "programmes et décisions administratives dans le domaine de l'eau doivent être compatibles, ou rendus compatibles avec les dispositions des SDAGE" (article L.212-1, point XI, du code de l'environnement) ;

• les schémas de cohérence territoriale (SCOT, article L.122-1 du code de l'urbanisme), les plans locaux d'urbanisme (PLU, art. L.123-1 du même code) et les cartes communales (article L.124-2 du même code) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec "les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et les objectifs de qualité et de quantité des eaux définis par les SDAGE" ;

• les Schémas Départementaux des Carrières (SDC) doivent être compatibles avec les dispositions du SDAGE (article L515-3 du code de l'environnement).

• les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) doivent être compatibles ou rendus compatibles avec le SDAGE dans un délai de trois ans après sa révision (article L212-3 du code de l'environnement) ;

• le décret n° 2007-1557 prévoit également des aspects de compatibilité entre les procédures relatives aux installations nucléaires de base et le SDAGE (au moment de l'analyse préalable des impacts sur l'environnement ainsi que des éventuelles prescriptions portant sur les conditions dans lesquelles ces installations peuvent procéder à des prélèvements d'eau ou à des rejets d'effluents).

Le SDAGE s'impose donc à ces textes par un lien de "compatibilité". Cette notion, moins contraignante que celle de conformité, implique selon le juge administratif, une absence de contradiction ou de contrariété entre ces documents ou décisions et le contenu du SDAGE.

La portée des prescriptions du SDAGE dépend toutefois de la stricte prise en compte de l'objet que le législateur a assigné à ces schémas directeurs qui sont des documents de planification de la ressource en eau.

En effet, le SDAGE concerne, avant tout, les actes de l'administration dans le domaine de l'eau, "l'administration" incluant l'Etat, les collectivités territoriales et leurs établissements publics.

Elaborés au sein des bassins, les SDAGE n'ont pas vocation à s'appliquer sur l'ensemble du territoire national. Par ailleurs, le législateur n'a pas prévu que le SDAGE puisse, de lui-même, instituer un système d'autorisation préalable ou rajouter une formalité dans une procédure liée à une police administrative spéciale. De même, le SDAGE ne peut porter atteinte à l'exercice de principes constitutionnels, comme la libre administration des collectivités territoriales ou à des droits reconnus par la loi. Il ne peut pas non plus concerner des dispositions réglementaires prises dans des domaines autres que l'eau. Il en va ainsi, par exemple, des règles définies par le code des marchés publics ou des procédures de consultation définies par le code de l'urbanisme.

En termes d'urbanisme en particulier, affirmer qu'un Plan Local d'Urbanisme (PLU) doit être compatible avec un SDAGE ne signifie pas que le SDAGE peut contenir des règles de

même nature que celles que l'on est en droit de s'attendre à ne trouver que dans le PLU : ainsi, l'affirmation dans un SDAGE de l'inconstructibilité d'une zone serait juridiquement très hasardeuse. En revanche, l'affirmation pour cette même zone d'objectifs particuliers de protection des écosystèmes aquatiques ou d'écoulement des crues, peut assurément conduire à l'illégalité d'un PLU qui irait à leur encontre. Le SDAGE ne doit, en effet, contenir que des dispositions concernant la ressource en eau même s'il s'impose, par un rapport de compatibilité, à des actes qui n'ont pas cet objet.

Au delà des liens de compatibilité explicités précédemment, le législateur permet au SDAGE de préciser certaines règles.

Le SDAGE peut ainsi, lorsque cela s'avère nécessaire pour atteindre le bon état des eaux, définir des objectifs plus stricts de réduction ou d'élimination des déversements, écoulements, rejets directs ou indirects des substances prioritaires et des substances dangereuses, que ceux définis, au plan national, par les arrêtés du ministre chargé de l environnement (article R.212-9 du même code) en indiquant les raisons de ce choix.

Il identifie les sous-bassins et parties de sous-bassins dans lesquels une gestion coordonnée des ouvrages (article L.212-1, point IX, du code de l'environnement), notamment hydroélectriques, est nécessaire afin de prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et des milieux aquatiques.

Le SDAGE mentionne les grandes orientations méthodologiques pour le classement des cours d'eau afin d'assurer la cohérence avec les objectifs environnementaux. Il identifie notamment les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux qui jouent le rôle de réservoir biologique (art. L.214-17 du code de l'environnement) nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant. A partir de cette identification, le préfet coordonnateur de bassin établit une liste de cours d'eau sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement de concession ou de l'autorisation d'ouvrages existants sur ces cours d'eau est également subordonné à des prescriptions.

Le SDAGE peut, par conséquent, orienter les différents documents cités plus haut vers des objectifs et des niveaux d'exigence particuliers en lien avec les caractéristiques des masses d'eau et les pressions des activités humaines qui s'y exercent.

Il s'applique aussi bien aux activités à venir qu'à celles existantes, aux documents de planification qu'aux décisions individuelles dans le domaine de l'eau, c'est-à-dire prises lors de l'exercice des polices administratives spéciales liées à l'eau, qu'il s'agisse de la police de l'eau, de la police des installations classées, de la police de l'énergie ou encore de la police de la pêche.
L'élaboration du SDAGE s'est inscrite dans un exercice d'équilibre entre prescriptions particulières et orientations générales, encadré par la notion de compatibilité qui lie le SDAGE aux documents auquel il s'impose. La portée du schéma de planification ainsi rédigé sera précisée tout au long de sa mise en œuvre, notamment par l'interprétation qu'en fera le juge administratif lors d'éventuels contentieux et qui viendra enrichir la jurisprudence.

S'appuyant sur le principe de compatibilité, le SDAGE, par ses orientations, ses objectifs et ses dispositions, contribue à l'intégration des règles de la gestion équilibrée et durable de la ressource dans les diverses politiques sectorielles. Il répond ainsi à l'objectif de gestion intégrée que sous-tend la DCE, notamment avec l'examen des prévisions à long terme de l'offre et de la demande d'eau, la construction d'un scénario d'évolution et la prise en compte de l'environnement dans ses différents compartiments.

1.4 LES LIENS AVEC D'AUTRES PLANS ET PROGRAMMES

Le SDAGE s'inscrit pleinement et participe aux plans nationaux dans le domaine de l'écologie et du développement durable :

• stratégie nationale du développement durable qui vise à modifier les modes de production, faire évoluer les pratiques de consommation globales à long terme,... mais aussi pour chacun, adapter ses actes au quotidien et agir dès maintenant *(www.ecologie.gouv.fr)* ;

• stratégie nationale pour la biodiversité *(www.ecologie.gouv.fr)*.

Il prend directement en compte et intègre les plans thématiques suivants :

• les dispositions du programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses[3] ;

• le Plan National Santé Environnement (PNSE) qui vise à répondre aux interrogations des français sur les conséquences sanitaires à court et moyen terme de l'exposition à certaines pollutions de leur environnement *(www.sante.gouv.fr)* ;

• le plan de gestion de la rareté de la ressource qui propose une action à moyen terme pour restaurer l'équilibre entre l'offre et la demande en eau *(www.ecologie.gouv.fr)* ;

• l'évaluation, par zone géographique, du potentiel hydroélectrique établie en application du paragraphe I de l'article 6 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité ;

• le plan ECOPHYTO 2018, résultant des travaux du Grenelle de l'environnement et définissant les mesures et les conditions de leur application pour réduire de 50% l'utilisation des pesticides ;

• le plan anguille résultant du règlement R (CE) n°1100/2007 du Conseil du 18 septembre 2007 qui établit un cadre pour la reconstitution du stock d'anguilles européennes et demande qu'un plan de gestion portant sur les conditions d'exploitation et de vie du poisson soit élaboré pour chaque bassin versant constituant un habitat naturel historique pour l'anguille.

1.5 L'ÉLABORATION DU SDAGE : NÉCESSAIREMENT UNE DÉMARCHE PARTAGÉE

La DCE représente une réelle évolution pour la gestion de l'eau française. Si elle en reprend le système de gestion par bassin versant, elle y apporte des évolutions importantes qui amènent à repenser le SDAGE du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands en profondeur :

• définir un objectif de résultat pour l'ensemble des cours d'eau, des eaux souterraines et des eaux littorales en fonction de leurs caractéristiques écologiques (les "masses d'eau") ;

• justifier de tout écart par rapport à l'objectif de bon état et de non dégradation sur des critères économiques ou techniques ;

• développer un programme d'actions permettant d'atteindre ces objectifs : le "programme de mesures".

Pour ce faire, le Comité de bassin a élaboré un "état des lieux", approuvé en décembre 2004, permettant de délimiter les masses d'eau du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands, d'évaluer leur état et d'identifier les sources de pollutions à l'origine de leur dégradation.

Cet état des lieux a permis de mettre en avant les principaux enjeux de la gestion de l'eau à l'horizon 2015, c'est-à-dire les facteurs empêchant d'atteindre les objectifs proposés par la DCE en l'absence de volonté marquée pour une amélioration de la situation. Ces enjeux ont été soumis aux assemblées des collectivités et des chambres consulaires du 1er septembre au 31 décembre 2004 et au public du 2 mai au 2 novembre 2005.

Une version provisoire du projet de SDAGE a été adoptée par le comité de bassin le 29 novembre 2007, avant d'être mis à la consultation du public du 15 avril 2008 au 15 octobre 2008. Un additif au projet de SDAGE a été élaboré afin

[3] Arrêté du 30 juin 2005 relatif au programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses pris en application du décret 2005-378 du 20 avril 2005 relatif au programme national d'action contre la pollution des milieux aquatiques par certaines substances dangereuses.

de mettre en avant les évolutions attendues sur les documents provisoires suite aux travaux de l'année 2008, en particulier pour prendre en compte les objectifs et orientations qui se dessinaient dans le projet de loi relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.

Le SDAGE et le programme de mesures, complétés par cet additif, ont ensuite été transmis pour avis aux assemblées locales du bassin. Conformément à l'article R212-7 du code de l'environnement, les conseils généraux et régionaux, les conseils économiques et sociaux des régions, les chambres consulaires et les établissements publics territoriaux de bassin ainsi que le Comité national de l'eau et le Conseil supérieur de l'énergie ont pu se prononcer sur les projets à compter du 10 janvier 2009 et pour une durée de quatre mois.

Le SDAGE est adopté par le Comité de bassin puis arrêté par le préfet coordonnateur de bassin.

Le programme de mesures est arrêté par le préfet coordonnateur de bassin après avis du Comité de bassin.

1.6 LE DISPOSITIF DE CONCERTATION AVEC LA BELGIQUE

Le bassin de l'Oise prend sa source en Belgique. La partie belge de ce bassin représente 103 km² soit 0,6 % de la superficie du bassin de l'Oise. Un échange sur l'état des lieux prévu à l'article 10 de la DCE a permis de s'assurer de la cohérence des diagnostics entre les deux pays, qui a naturellement conduit à des objectifs cohérents entre l'amont et l'aval des masses d'eau transfrontalières. Aucune difficulté majeure n'est ainsi soulevée. Le projet de SDAGE est également transmis aux autorités wallonnes.

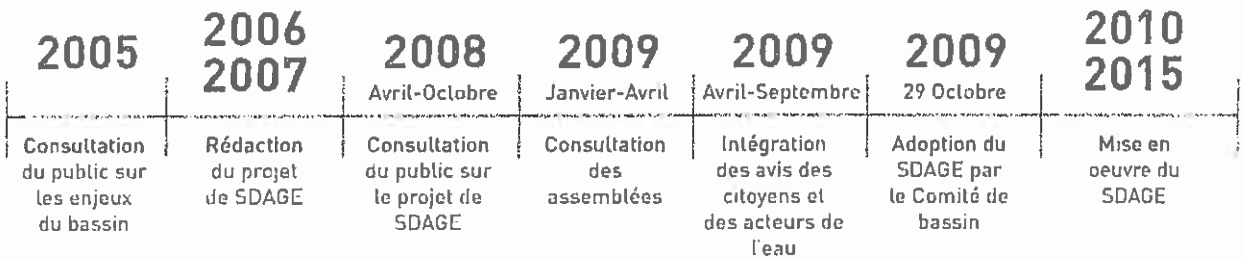
1.7 LA MISE À DISPOSITION DES DOCUMENTS AYANT SERVI À LA RÉDACTION DU SDAGE

Les documents qui ont permis l'élaboration du SDAGE sont disponibles sur les sites Internet de l'Agence de l'eau Seine-Normandie *(www.eau-seine-normandie.fr/)* et de la DIREN d'Ile-de-France *(www.ile-de-france.ecologie.gouv.fr).*
Ces documents sont les suivants :

- l'état des lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands ;
- les enjeux de la gestion équilibrée de la ressource en eau à l'horizon 2015 ;
- le programme de surveillance arrêté par le préfet coordonnateur de bassin (arrêté 2009-462 du 14 avril 2009). Il précise la disponibilité des principales données relatives à la qualité des milieux aquatiques ;
- le projet de SDAGE et l'ensemble des documents d'accompagnement.

Ils sont également consultables au siège de l'Agence de l'eau Seine-Normandie (51, rue Salvador Allende - 92027 NANTERRE cedex) au service documentation.

Calendrier d'élaboration et de mise en œuvre du SDAGE



Gestion durable des eaux urbaines : présentation d'un modèle adaptatif, basé sur l'évaluation locale de la qualité de service.

Sustainable management of urban water: presentation of an adaptative model based on local quality of service assessment

D.Granger[*,**,***], N. Caradot[**], F. Cherqui [**,***,****] et B. Chocat[**,***]

[*] Lyonnaise des Eaux, Centre Régional Alsace – Franche Comté; 2 rue de Turgot – BP 96 – 68312 Illzach cedex
[**] Université de Lyon, F-69622, France
[***] INSA Lyon, LGCIE, F-69621, France
[****] Université Lyon 1, F69622, France
(E-mail damien.granger@insa-lyon.fr)

Résumé
L'une des questions centrales de la gestion de l'assainissement dans la ville de demain concernera la mesure objective du niveau de service réellement rendu aux usagers. Le développement rapide de systèmes non collectifs, aussi bien pour les eaux usées que pour les eaux pluviales, venant cohabiter avec les systèmes collectifs, rend cette évolution nécessaire. L'évaluation de l'efficacité d'un système d'assainissement urbain est actuellement essentiellement fondée sur le respect d'obligation de moyens définis à une échelle nationale. Par ailleurs, les eaux urbaines sont aujourd'hui de plus en plus souvent considérées comme une ressource. Prendre en compte les conséquences locales des moyens mis en œuvre en termes de service rendu devient une étape nécessaire et obligatoire dans la prise de décisions durables, mais la diversité des acteurs, des enjeux et des stratégies de gestion vient complexifier la démarche. Le système devient donc de plus en plus compliqué et beaucoup d'experts considèrent qu'il est aujourd'hui nécessaire de remplacer le concept d'assainissement urbain par celui de gestion des eaux urbaines. Dans ce contexte, nous proposons une méthodologie permettant de soutenir une stratégie de gestion durable des eaux urbaines, basée sur une logique de pilotage de la performance par des objectifs de résultats définis localement. Cette méthodologie est actuellement appliquée sur le SIVOM (Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple) de l'agglomération Mulhousienne, en partenariat avec la Société Lyonnaise des Eaux et les différents acteurs locaux (associations, autorités, Agence de l'Eau, etc.).

Abstract
One of the major issues of future wastewater management concerns the objective of the service provided to the users. This evolution is becoming necessary due to the increasing development of new alternative technologies for both dry weather and wet weather flow, along with collective systems. The assessment of a wastewater urban drainage is essentially based on the respect of national obligation of means. Taking into account the local consequences of the implemented means, in term of service given, becomes a necessary step, in the sustainable decision-making process. Moreover urban water is becoming an increasingly important resource and growing diversity of organizations and actors promote the emergence of new techniques. The urban water system becomes more and more complicated and many experts consider the necessity of replacing the concept of urban drainage by the concept of urban water management. In this context, we suggest a methodology allowing a sustainable management strategy of the urban water, based on logic of performance's piloting, by defining the level of service that is expected by local stakeholders. This methodology is currently applied on the Mulhousian agglomeration in close collaboration with the SIVOM (Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple) of the Mulhousian agglomeration, the Lyonnaise Des Eaux and the local stakeholders (associations, Water Agency, etc.).

Mots-Clés : Aide à la décision, gestion intégrée, indicateurs, méthodologie, système d'assainissement, service.

Keywords: Decision making process, global management, indicators, methodology, urban drainage, service.

INTRODUCTION

Depuis leur création, au milieu du XIXème, les systèmes d'assainissement se sont développés en couches successives répondant chacune à des enjeux différents. Nous héritons donc d'un système complexe. De plus, à la traditionnelle fonction assainir la ville à laquelle doit répondre le système d'assainissement, des enjeux et fonctions de plus en plus diversifiés se sont rajoutés. Pour répondre à une telle demande, les techniques et dispositifs techniques mis en œuvre se diversifient. Comme il n'existe pas de système technique sans organisation (Toussaint, 2009) cette multiplication de fonctions et de dispositifs concourt à accroître le

nombre d'organisations concernées et actives dans la gestion du système. Ainsi, aux techniciens de l'assainissement viennent s'ajouter de nombreux autres acteurs. Se pose alors la question de la coordination d'une pluralité d'organisations gérant une pluralité d'ouvrages dans une grande diversité d'objectifs. Beaucoup d'experts (CERTU, 2003 ; Chocat *et al.*, 2007 ; Novotny & Brown, 2007 ; Wong, 2005) considèrent qu'il est aujourd'hui nécessaire de changer de paradigme et de remplacer le concept d'assainissement urbain par celui de gestion des eaux urbaines.

La finalité de ce changement de paradigme est de pouvoir garantir une qualité de service rendu à l'ensemble des usagers. Le gestionnaire doit donc pouvoir s'appuyer sur des outils d'aide à la gestion pour que cette évolution soit réussie. Ces outils de gestion des eaux urbaines doivent répondre à différentes contraintes :

(i) Il s'agit premièrement d'offrir au gestionnaire les moyens d'une vision globale de l'ensemble des fonctions associées à la gestion urbaine. En effet, les objectifs et les actions à mettre en œuvre sont actuellement définis avec une vision très partielle du système. L'efficacité d'un système doit être considéré globalement (Calder, 2005 ; Mitchell, 1990). De plus l'évaluation des différentes fonctions du système doit porter sur le service rendu et non pas sur les moyens associées à chaque fonction.

(ii) Les enjeux et les attentes ne sont pas les même d'un territoire à un autre et donc le niveau de service jugé acceptable ne sera pas le même partout. Chaque territoire a ses spécificités et de plus, les mêmes moyens ne conduiront pas au même niveau de service d'un territoire à un autre. Il devient donc nécessaire de donner la possibilité au gestionnaire de satisfaire les besoins et attentes des acteurs du territoire, ou tout au moins de les intégrer dans la prise de décision (World Water Council, 2000). Comme le souligne (GRAIE, 2008) : « Il faut se donner le temps de concertation technique et de consultation de la population en amont des prises de décisions ». La principale limitation actuelle réside dans des difficultés de communication dues à l'utilisation de langages spécifiques et différents entre les acteurs (le technicien, le gestionnaire, l'usager, l'organisme de contrôle, etc.). L'expression des besoins et des attentes nécessite d'instaurer localement un langage commun pour encourager le dialogue. L'utilisation d'indicateurs de mesures du service rendu compréhensibles par l'ensemble des acteurs peut être une réponse adaptée. Les prises de décisions intégrant l'ensemble des acteurs sont la clé d'une gestion durable (SWITCH, 2008). En effet, l'acceptabilité sociale des décisions de gestion implique l'adhésion de l'ensemble des acteurs au processus décisionnel. Cette adhésion est obtenue tout d'abord par l'identification des besoins et des attentes, mais également par l'implication de l'ensemble des acteurs. La participation des différents acteurs dans l'élaboration de la décision conduit ceux-ci à mieux accepter et supporter les décisions (Raiffa, 2002).

(iii) Aujourd'hui, la planification est perçue de façon rigide comme le document de référence devant guider l'évolution du système. Cette projection se fait à long terme ce qui constitue un obstacle à l'adaptabilité des solutions. Par conséquent, garantir une assurance qualité sur le service fourni par le système nécessite une planification qui doit être plus glissante dans le temps (GRAIE, 2008). La planification doit ainsi permettre d'intégrer clairement l'acceptation des incertitudes et la nécessité de revoir les plans si les connaissances ou les qualités de prévisions évoluent ou si de nouveaux enjeux émergent. Pour cela, le système nécessite de s'adapter, d'évoluer face au changement de planification.

(iv) Il faut également intégrer la planification dans un processus de rétroaction (GRAIE, 2008), ce qui n'est possible que si le système repose sur des observatoires permettant un suivi des indicateurs adapté aux actions. La qualité de service fournie par un système doit en effet pouvoir évoluer dans le temps, en adéquation avec les besoins et les attentes des acteurs, et par l'intégration d'une véritable assurance qualité. Par conséquent, une évaluation en continu du système est essentielle à toute méthodologie. Cette évaluation doit permettre de détecter de

façon régulière les écarts entre la qualité du service rendu et les objectifs attendus. Les écarts doivent être expliqués, et les moyens (actions) permettant de les réduire appliqués.
Pour répondre à l'ensemble de ce cahier des charges, nous avons mis en place une méthodologie permettant de faciliter la gestion du système d'assainissement urbain dans sa globalité. Cette méthodologie, nommée EAR se divise en 5 étapes : Evaluation, Décision, Action, Suivi et Rétrocontrôle.

-La *phase d'Évaluation*, vise à mesurer la qualité du service rendu, et également à modéliser les différentes relations entre les actions et les objectifs à atteindre de manière empirique

-La *phase de Décision* permet au décideur de définir les objectifs attendus à partir des résultats de la phase d'évaluation du système.

-La *phase d'Action*, conduit à la définition et au choix de scénarios susceptibles de répondre aux objectifs proposés dans l'étape précédente. Ces scénarios incluent les définitions de campagnes de suivi ainsi que celles des valeurs attendues.

-La *phase de Suivi*, consiste à évaluer en continu le service rendu par le système au fur et à mesure de la réalisation du scénario, conformément aux modalités de suivi définies durant la phase d'action.

-La *phase de Rétroaction*, est étroitement corrélée à la phase de suivi. En cas de dérive du système (valeurs mesurées différentes des objectifs attendus), des rétrocontrôles (actions correctives) sont mis en place pour mettre en œuvre de nouveaux moyens.

Cet article se focalise sur la phase d'évaluation de la méthodologie. L'enjeu étant de montrer comment évaluer le service fourni et surtout comment obtenir une représentation empirique du fonctionnement du système afin de guider la prise de décisions. La première section décrit de manière plus théorique l'étape d'évaluation de la méthodologie. Ce travail est ensuite illustré sur un cas d'étude : le SIVOM[1] de l'agglomération mulhousienne (Alsace, France).

2. ÉVALUATION

La description opérationnelle du fonctionnement de l'étape d'évaluation peut se décomposer en 6 questions :

2.1. Les différentes fonctions d'un système de gestion des eaux urbaines

L'évaluation de l'efficacité d'un système d'assainissement est réalisée grâce à des indicateurs représentant le niveau de service pour chaque fonction. Pour faciliter cette étape, nous proposons une liste de fonctions à laquelle un système de gestion des eaux urbaines doit répondre.

[1] SIVOM : Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples

Fonctions	Définitions
Protéger la santé des personnes	Evacuer les résidus de l'activité humaine sans risque sanitaire.
Protéger contre les inondations	Protéger les personnes, les structures, les biens et les infrastructures des inondations.
Préserver le milieu naturel	Protéger le milieu naturel des pollutions aigües et chroniques.
Préserver les usages du milieu aquatique	Les usages du milieu aquatique incluent la pêche, la baignade, la marche, les prélèvements pour l'eau potable, etc.
Eviter les nuisances induites par le système d'assainissement et risques divers	Ces nuisances et risques divers correspondent aux odeurs, aux bruits, aux pollutions visuelles, aux effondrements, aux perturbations du trafic urbain, etc. Ils peuvent apparaître durant les phases de construction, d'exploitation, de maintenance ou de réhabilitation des ouvrages ou être associés à son fonctionnement.
Garantir un coût acceptable	Deux types de coûts sont considérés : le coût de construction et le coût d'exploitation (incluant le coût de réhabilitation).
Garantir une exploitation facile	Le système d'assainissement doit être facile à réhabiliter et à rénover, son exploitation doit être optimisée.
Préserver la santé du personnel	Limiter les risques pour le personnel pendant les interventions (asphyxie, inhalation, chute, maladie, explosion,...) sur le système d'assainissement.
Eduquer à la gestion des eaux urbaines	Informer sur le système d'assainissement et éduquer à la gestion et à l'utilisation de l'eau.
Maximiser la capacité d'adaptation du système d'assainissement	Utiliser les technologies permettant au système d'assainissement de s'adapter en fonction d'un changement d'objectif, d'un changement local ou d'un changement à plus large échelle (exemple : changement climatique).
Valoriser l'eau en ville	Utiliser localement la ressource « eau » nécessaire, tout en optimisant sa gestion et son utilisation.

Tableau 1. Fonctions utilisées pour mesurer l'efficacité d'un système d'assainissement et des différentes stratégies de gestion des eaux usées et pluviales.

La définition d'indicateurs pour l'ensemble de ces fonctions permet de mesurer la qualité de service fourni par le système d'assainissement et les différentes stratégies de gestion des eaux pluviales mises en oeuvre.

2.2. Comment intégrer les acteurs au processus décisionnel ?

Pour intégrer les acteurs au processus décisionnel, il faut instaurer localement un langage commun pour permettre le dialogue. Ce langage commun peut être facilité par l'utilisation d'indicateurs de mesure (du service rendu) compréhensibles par l'ensemble des acteurs. Ces indicateurs, nommés "*indicateurs finaux grand public*", sont choisis après des entretiens avec les différents acteurs du territoire, et l'évaluation de leur pertinence locale par des experts. Par exemple, pour la fonction « préserver les usages du milieu aquatique » (Tableau 1), pour l'usage pêche, la présence d'espèces de poissons représentatives d'une bonne qualité du milieu aquatique peut être proposée comme indicateur final compréhensible.

Ces types d'indicateurs n'ont pas la même vocation que les indicateurs génériques définis par exemple par (Matos *et al.*, 2002 ; Guérin-Schneider et Nakhla, 2003 ; IGD, 2004). Le rôle des indicateurs finaux grand public n'est pas de comparer le service fourni par des gestionnaires différents sur des sites différents mais d'initier une concertation et de connaître les attentes locales.

2.3. Comment connaître les sources de facteurs limitants les indicateurs finaux grand public ?

Les indicateurs finaux grand public peuvent sembler très éloignés de la problématique du gestionnaire. Il semble, en effet, très difficile de mettre directement en relation une action sur le système d'assainissement et un indicateur de ce type. Pour répondre à cette difficulté, nous proposons de relier l'indicateur final aux sources de facteurs limitant sa qualité grâce à des

graphes de causalité. Ces graphes de causalité utilisent des indicateurs intermédiaires reliés par des relations effet-cause. La figure suivante présente un exemple type de graphe de causalités :

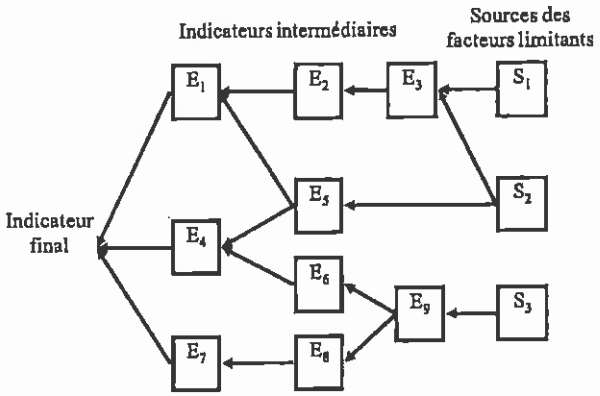


Figure 1. Exemple type de graphe de causalité.

Le graphe est réalisée en déterminant le(s) facteur(s) limitant(s) l'indicateur final grand public et en remontant jusqu'aux sources de facteurs limitants. Par exemple, pour la présence de certaines espèces de poissons, le facteur limitant n'est pas exclusivement la qualité de l'eau. D'autre paramètres tels que le milieu physique, les caractéristiques des écoulements, etc. peuvent avoir une influence non négligeable.

Les relations cause-effet sont établies en croisant plusieurs sources d'informations : la littérature scientifique, les normes, les campagnes de mesures et les expertises. Ces relations indiquent des tendances et ne prétendent pas représenter une modélisation exacte des phénomènes. A notre niveau d'analyse, la détermination de tendances est suffisante pour la orienter le choix d'actions efficaces qui pourront être complétées ensuite par des études complémentaires.

2.4. Comment connaître l'importance de chaque source de facteur limitant sur l'indicateur final ?

Pour déterminer l'importance de chaque source, le graphe est pondéré en utilisant des dires d'experts ou des campagnes de mesures locales. La règle utilisée consiste à attribuer un pourcentage d'importance relative à chaque relation conduisant à un indicateur particulier. Par exemple, sur le graphe de la figure 1, E1 est influencé par E2 et E5. On peut attribuer 60 % de responsabilité à la cause E2 (et donc 40 % à la cause E5) dans le fait que E1 n'atteint pas la valeur désirée. Il est alors possible de calculer l'importance relative de chaque source sur l'indicateur final en faisant le produit des pourcentages attribués à chaque relation constituant un chemin reliant la source à l'indicateur final, puis en sommant les valeurs obtenues si plusieurs chemins sont possibles. La figure 2 explicite ce principe de calcul.

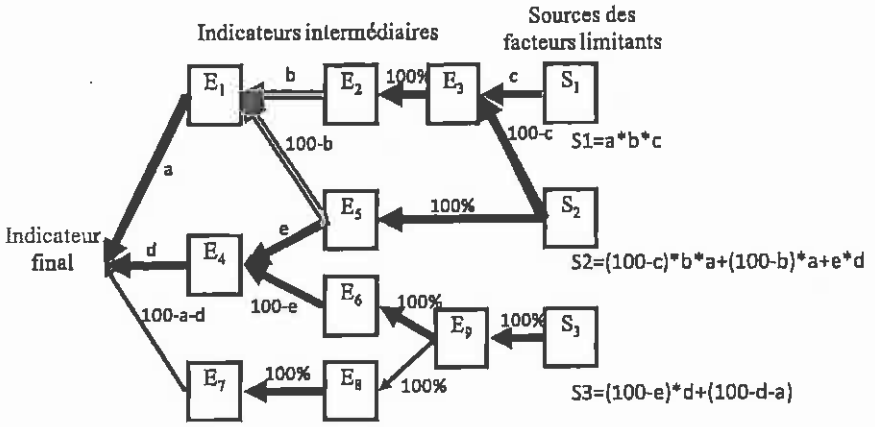


Figure 2. Evaluation de l'importance relative de chaque source de facteur limitant sur l'indicateur final.

Ce calcul permet de déterminer les sources les plus limitantes. C'est uniquement sur ces sources (a priori celles responsables de la majorité des effets) que des actions potentielles correctrices seront recherchées.

2.5. Comment évaluer l'impact d'une action sur la valeur d'un indicateur final grand public ?

La Figure 2 permet de calculer les conséquences de la réduction d'une source sur un indicateur aval, à condition que la correction soit totale. Par exemple si la source *S1* est totalement corrigée (i.e. supprimée ou ramenée à sa valeur nominale) alors *E3* sera amélioré de *c* %. Ce graphe ne permet pas de calculer ces conséquences si la correction est partielle. Pour évaluer l'efficacité d'une correction partielle, il est nécessaire d'établir des relations, dites de co-évolution, reliant la valeur de l'indicateur amont (« agissant ») à la valeur de l'indicateur aval (« subissant »). Sur le plan pratique, ces relations sont fortement contraintes par les éléments déjà utilisés pour établir le graphe de causalité (Figure 1), d'autant qu'il peut y avoir des effets de seuil sur certains indicateurs intermédiaires. La figure suivante présente un exemple type de relation de co-évolution :

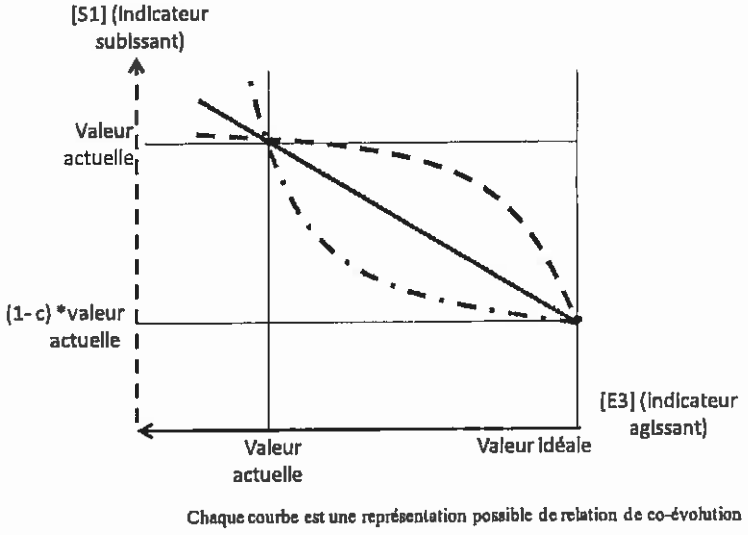


Figure 3. Exemple type de relation de co-évolution

Ce graphe est réalisé grâce à la connaissance de deux points extrêmes de la relation : l'état actuel, caractérisé par les valeurs actuelles de l'indicateur agissant et de l'indicateur subissant et, l'état idéal, caractérisé par la valeur idéale de l'indicateur agissant et les conséquences de cette correction sur l'indicateur subissant (amélioration de sa valeur égale au % d'influence). La correction complète de l'indicateur E3 (passage de la valeur actuelle à la valeur idéale), améliorera la source S1 au maximum de c %. Cet indicateur passera donc de la valeur actuelle à la valeur (1-c) % * valeur actuelle (on suppose que plus [E_3] est faible, meilleur est le service rendu, et que plus [S_1] est fort, plus [E_3] est faible).
La forme de la courbe dépend de la connaissance que l'on a des processus impliqués. Cette connaissance peut être extraite de la littérature, de l'expertise ou de données locales. Une représentation linéaire sera utilisée si aucune information plus précise n'est disponible.
Ces relations ne prétendent pas être une modélisation exacte des phénomènes expliquant les conséquences d'une modification de l'indicateur agissant sur l'indicateur subissant. Elles visent uniquement à établir une relation empirique représentant correctement la tendance de la relation.
Pour connaître l'impact d'une action corrigeant l'indicateur final, il est possible de composer l'ensemble des relations sur l'ensemble des chemins reliant la source à l'indicateur final. En reprenant le graphe de causalité de la Figure 2, nous pouvons calculer l'amélioration de l'état de l'indicateur final grand public associée à une modification de la valeur de la source S_1 par une relation de la forme :

$E_3 = f_1(S_1)$
$E_2 = f_2(E_3) = f_2(f_1(S_1))$
$E1 = f_3(E_2) = f_3(f_2(f_1(S_1)))$
Indicateur final grand public $= f_4(E_1) = f_4(f_3(f_2(f1(S_1))))$
f_1, f_2, f_3 *et* f_4 *sont les relations de co-évolutions établies précédemment.*

Cette approche est simple à mettre en œuvre si la source est reliée à l'indicateur final par un seul chemin, ou si les relations sont linéaires et permettent l'application du principe de superposition.

2.6. Comment proposer des actions efficaces ?

L'objectif est ici d'aider le décideur à choisir a priori les actions les plus efficaces sur les sources pour obtenir une amélioration donnée de l'indicateur final.
Dans le principe, il s'agit d'inverser les relations précédentes pour remonter de l'objectif à atteindre (valeur objectif de l'indicateur final grand public) à la réduction nécessaire de la source.

$E_1 = f_4^{-1}$ *(Indicateur final grand public)*
$E_2 = f_3^{-1}(E_1)$
$E_3 = f_2^{-1}(E_2)$
$S_1 = f_1^{-1}(E_3) = f_1^{-1}(f_2^{-1}(f_3^{-1}(f_4^{-1}$ *(indicateur final grand public))))*

A la fin de l'étape d'évaluation, le décideur peut connaître le niveau de service actuellement rendu (en connaissant la valeur actuelle des *indicateurs finaux grand public.* Le gestionnaire dispose de plus d'une modélisation empirique simplifiée du fonctionnement du système : ce modèle (graphe de causalité + relations de co-évolution par fonction et par secteur d'étude) permettra d'identifier les actions ayant un impact significatif sur la qualité du service rendu.
La section suivante illustre l'étape d'évaluation de manière plus opérationnelle : cette illustration concerne le territoire du SIVOM de l'agglomération mulhousienne.

3. ILLUSTRATION SUR LE TERRITOIRE DU SIVOM DE L'AGGLOMERATION MULHOUSIENNE

3.1. Contexte

Cette méthodologie est appliquée sur le SIVOM de l'agglomération mulhousienne en collaboration avec le SIVOM, la Lyonnaise des Eaux et les acteurs locaux (associations, agence de l'Eau Rhin Meuse, service de contrôle et de surveillance, etc.). Le système d'assainissement du SIVOM de l'agglomération mulhousienne, géré par la Lyonnaise des Eaux, draine 16 communes pour un territoire de 160 km². Pour illustrer la mise en place de l'étape Evaluation et plus particulièrement de la mise en place des relations de co-évolutions et relations de causalités, nous détaillons dans l'article la fonction « préserver les usages du milieu aquatique ».

3.2. Fonction « préserver les usages du milieu aquatique »

La sectorisation homogène[2] réalisée sur le territoire du SIVOM mulhousien pour la fonction « préserver les usages du milieu aquatique » a été réalisée grâce à des entretiens avec des acteurs locaux.

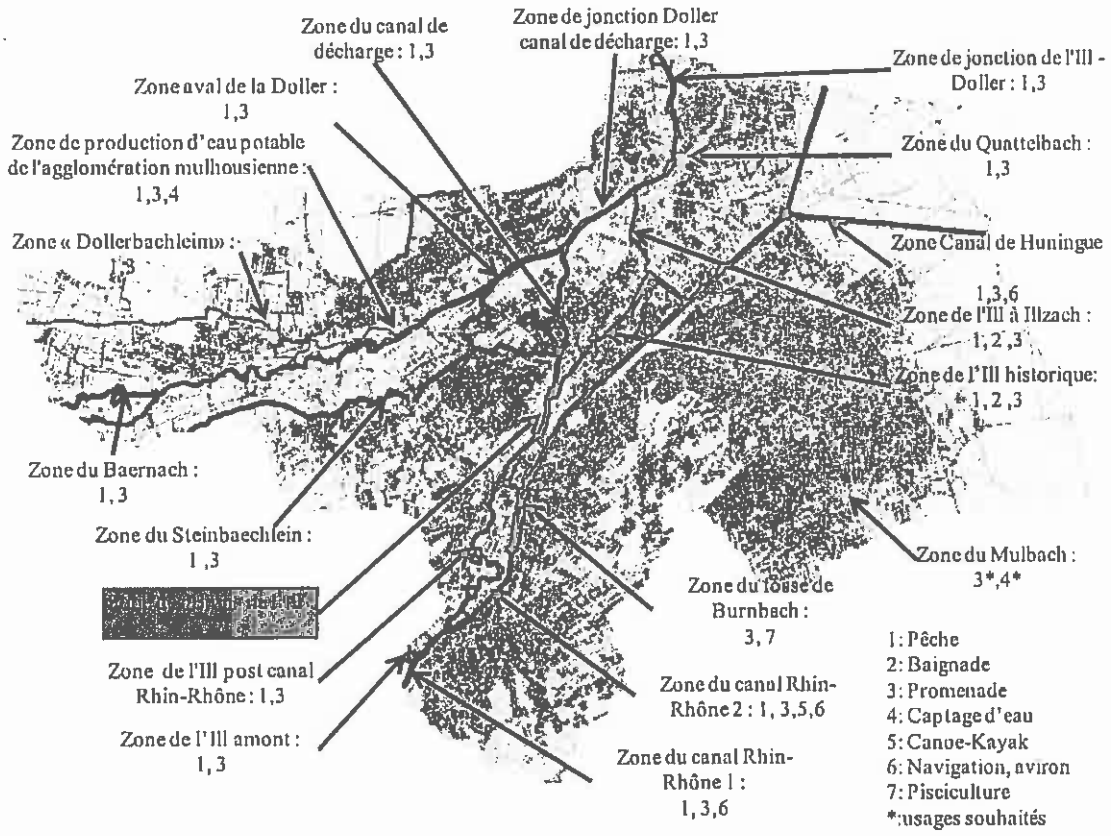


Figure 4. Sectorisation du territoire du SIVOM de l'agglomération mulhousienne pour la fonction préserver les usages du milieu aquatique.

[2] Les secteurs homogènes sont définis comme des secteurs formés de parties semblables en termes de nature des objets (exemple un tronçon de rivière), de demande d'usage et d'états (physiques, chimiques, etc.), suivant la fonction étudiée

Dix neuf secteurs ont été définis et sept usages ont été identifiés (pêche, baignade, promenade, captage d'eau, canoë-kayak, navigation / aviron, pisciculture). Ces types d'usages ont été proposés par le GRAIE (1998). Dans cet article, nous présentons les résultats d'une zone particulière, la zone des Bains de l'Ill. Cette zone est dénommée ainsi du fait de son usage baignade dans les années 60. Cet usage n'existe plus aujourd'hui, mais le souhait de le retrouver est important pour la plupart des acteurs interrogés. Les usages pêche et promenade sont également présents sur la zone. Nous nous intéresserons, dans la suite de l'article, plus particulièrement à l'usage pêche.

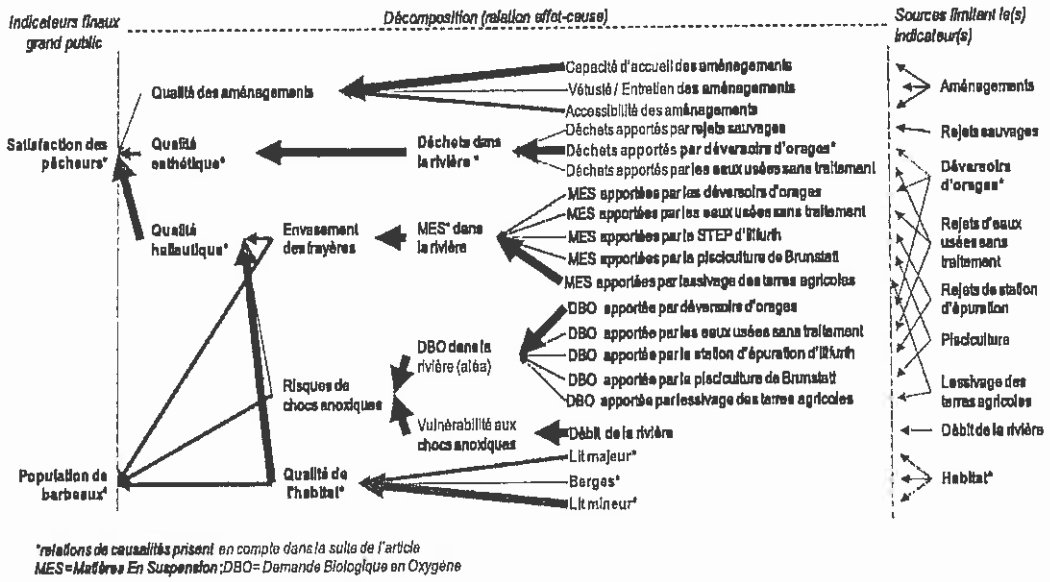
3.3. Détermination d'indicateurs compréhensibles

Pour l'usage pêche, deux indicateurs représentatifs de la zone des « Bains de l'Ill » ont été sélectionnés : la mesure de la satisfaction des pêcheurs et la population de barbeaux. Ces indicateurs ont été définis grâce à des entretiens avec l'ensemble des acteurs, et validés par des experts locaux. Le premier indicateur est établi annuellement par sondage (note sur 20). Il est défini en 5 classes : très bonne, bonne, médiocre, mauvaise, très mauvaise. La population de barbeaux est évaluée par l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, lors de pêches électriques dans le cadre du Schéma d'Evaluation de Qualité des cours d'eau défini par la Directive Cadre européenne sur l'Eau. L'indicateur mesuré lors des pêches électriques est l'Indice Poisson Rivière (IPR). Cet indice repose sur l'écart entre un milieu dit de référence avec la zone étudiée. L'écart est mesuré sur une espèce indicatrice, c'est-à-dire l'espèce de référence qui doit représenter la zone en condition optimale du cours d'eau, en termes de nombre d'individus mais également en termes de taille des individus (NF T90-344). Comme l'espèce indicatrice de la zone des « Bains de l'Ill » est le barbeau, l'évaluation de sa population porte sur l'évaluation des IPR. Les IPR sont définis en 5 classes : très bonne, bonne, médiocre, mauvaise, très mauvaise.

Ces deux indicateurs permettent d'évaluer le service actuellement rendu par le système de gestion des eaux urbaines pour la fonction « préserver les usages du milieu aquatique » et plus spécifiquement pour l'usage pêche sur la zone des « Bains de l'Ill ». La note actuelle est médiocre pour la satisfaction des pêcheurs (note de 9/20) et pour la population de barbeaux (note de 10/20).

3.4. Détermination des sources de facteurs limitant

Le graphique suivant représente la relation effet-cause obtenue sur la zone des «Bains de l'Ill» pour ces deux indicateurs finaux grand public.



*relations de causalités prises en compte dans la suite de l'article
MES=Matières En Suspension ;DBO= Demande Biologique en Oxygène

Figure 5. Relations effet-cause pour la fonction « Préserver les usages du milieu aquatique » pour l'usage pêche sur la zone des Bains de l'Ill

Sur le graphe, la taille des flèches est proportionnelle à l'importance locale de chaque facteur. A partir de ce graphe, il est possible de quantifier la contribution de chaque source, tableau 2.

	Satisfaction des pêcheurs (%)	**Population de Barbeaux (%)**
Aménagements	10	0
Rejets sauvages	3	0
Déversoirs d'orages (DO)	30	15
Pisciculture	1	2
Lessivage des terres agricoles	10	16
Rejets d'eaux usées sans traitement	8	2
Rejets de station d'épuration	2	5
Débit de la rivière	6	10
Habitat	30	50

Tableau 2. Impact de chaque source de facteur limitant

Actuellement, d'après ces résultats, l'usage pêche de la zone des bains de l'Ill n'est pas garanti en raison, principalement, de la qualité de l'habitat, des rejets dus aux déversoirs d'orage et, également, du lessivage des terres agricoles. C'est uniquement sur ces sources que des actions potentielles correctrices seront recherchées. Afin d'améliorer l'usage pêche dans ce secteur, il s'agit de rechercher les actions permettant de réduire ou de supprimer ces causes d'altération de l'usage « pêche ».

3.5. Détermination de l'efficacité des actions

Il est possible de connaître l'impact d'une action sur l'indicateur final grand public. Nous allons illustrer la mise en place des relations de co-évolutions sur la relation suivante (issue de la figure 5).



Figure 6. Relation de causalité utilisée pour déterminer les relations de co-évolutions.

La relation de causalité a permis de montrer que la satisfaction des pêcheurs est limitée à 30% par la qualité esthétique de la rivière ; elle-même liée à 100 % à la quantité de déchets dans la rivière. Ces déchets proviennent à 70 % des rejets de DO.
L'une des actions envisageables est d'équiper de grilles les DO. La relation effet-cause suivante présente cet enchaînement. Comment connaître l'efficacité de cette action ? La première étape est la réalisation de la relation de co-évolution entre les déchets rejetés par les DO, et l'action « équiper les DO de grilles », fig. 7 :

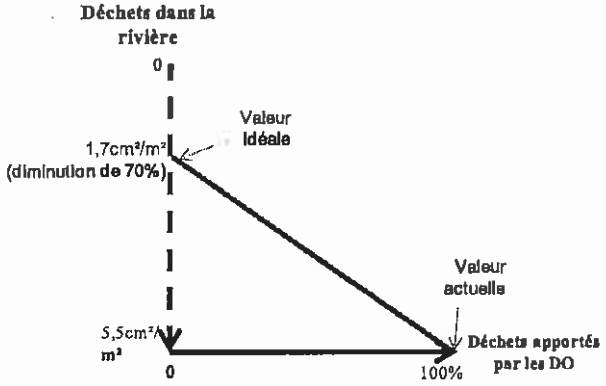


Figure 7. Relation de co-évolution entre les déchets dans la rivière par rapport aux déchets apportés par les déversoirs d'orages.

Les déchets dans la rivière sont quantifiés en mesurant la surface occupée par les déchets (de taille supérieure à 1cm²) par unité de surface d'eau (m²). 1cm² correspond à la taille où un déchet est reconnaissable en tant que tel (Krejci *et al.*, 2005). Le niveau actuel atteint 5cm²/m² d'eau, ce qui correspond à une pollution visible. Si 100% des déchets apportés par les DO sont stoppés ou retenus, la valeur maximum sera une diminution de 70% de la quantité de déchets soit 1,7cm²/m². Les relations de co-évolution ont été réalisées pour l'ensemble des flèches de la relation de causalité de la figure 3, puis l'ensemble de ces relations sont mises « bout à bout ».

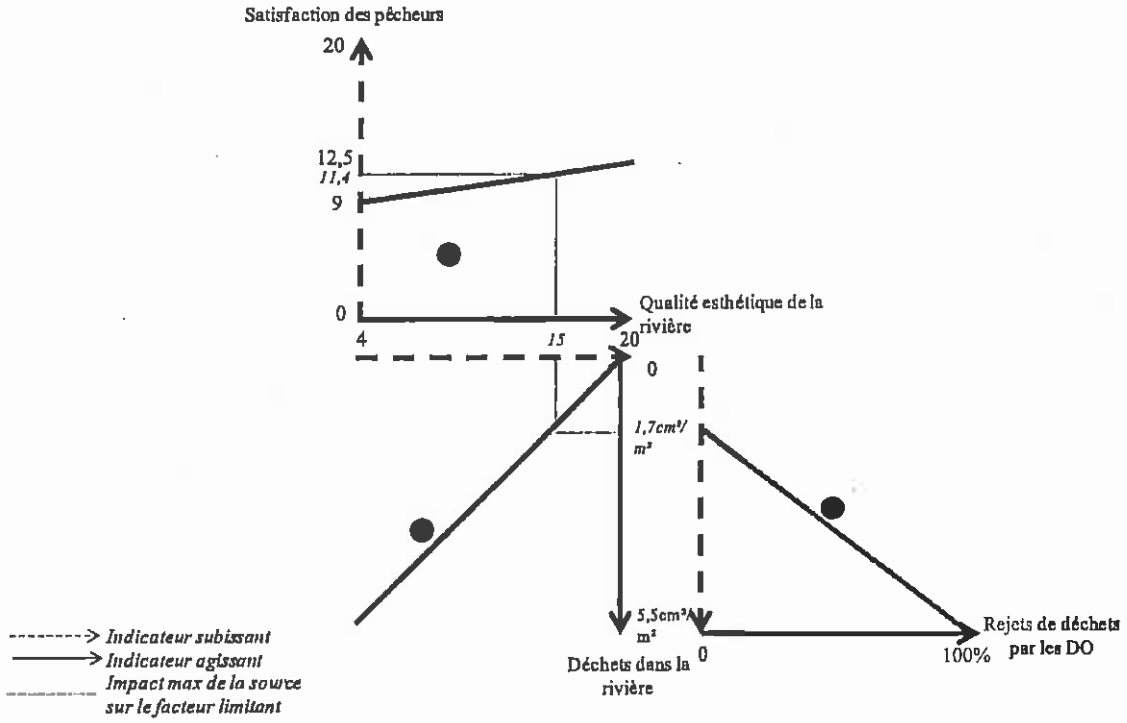


Figure 8. Chaîne de relations de co-évolutions reliant l'indicateur final grand public aux déchets apportés par les déversoirs d'orages.

Les relations de co-évolutions en chaîne permettent de connaître l'impact d'une variation d'une source de facteur limitant sur l'indicateur final grand public. En effet, dans notre exemple, une réduction de la totalité des déchets rejetés dans la rivière, diminuera la quantité de déchets jusqu'à 1,7cm²/m². Cette diminution de déchets dans la rivière augmentera la qualité esthétique de la rivière (de 4 à 15) qui, à son tour, entraînera un gain de satisfaction des pêcheurs (de 9 à 11,4).

En utilisant le même procédé, il est possible de connaître l'impact d'une action sur l'indicateur final. Supposons que 18 DO sont à l'origine des déchets apportés dans la rivière, l'une des actions envisageable est de munir les DO de grilles, ce qui permettra de retenir les déchets. Une relation de co-évolution entre le nombre de DO équipés de grilles et les rejets de déchets dans la rivière a été définie.

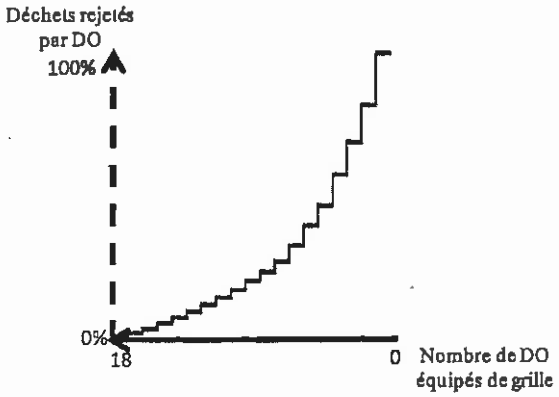


Figure 9. Relation de co-évolution entre le nombre de DO équipés de grilles par rapport aux déchets rejetés dans la rivière.

Plus le nombre de DO équipés de grilles est important, plus la quantité de déchets rejetés diminue. Les DO ne rejettent pas la même quantité de déchets dans la rivière, ce qui explique les différents paliers, la logique étant évidemment d'équiper en priorité les DO qui rejettent le plus. Cette relation de co-évolution est ensuite « rattachée » aux relations définies dans la figure 7.

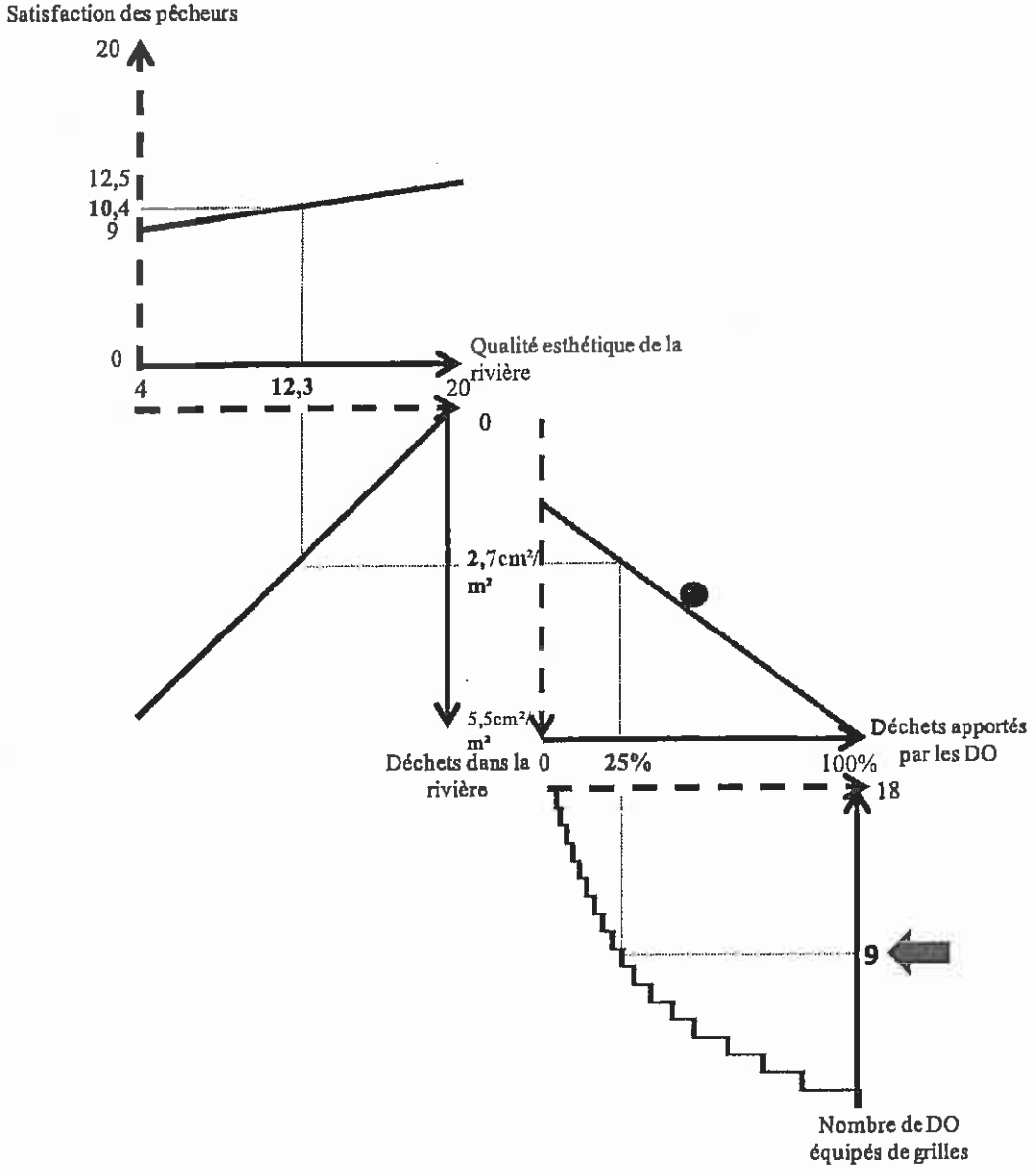


Figure 10. Relations de co-évolutions en chaîne permettant d'exprimer l'efficacité de l'action nombre de DO équipés de grilles par rapport à la satisfaction des pêcheurs.

Après avoir réalisé l'ensemble des relations de co-évolution entre l'indicateur final grand public et une action envisageable, il est possible d'évaluer son efficacité. Par exemple, si on équipe 9 DO de grilles (ceux rejetant le plus), cela produira une réduction de 75 % des rejets de DO entraînant une diminution de la quantité de déchets dans la rivière, de 5,5 à 2,7 cm²/m²,

et donc une amélioration de la qualité esthétique de la rivière, d'une note de 4 à 12,3. Enfin, cette dernière variation devrait augmenter la satisfaction des pêcheurs de 9 à 10,4

A partir de la figure précédente, supposons que les objectifs du décideur soient: l'augmentation de 15 % de la satisfaction des pêcheurs et l'augmentation de 20 % de la population de barbeaux :

-Pour l'augmentation de l'efficacité de 15 % de la satisfaction des pêcheurs, l'une des actions envisagée est la mise en place de grilles sur les DO les plus importants. Plus le nombre de DO équipés de grilles est important et plus la quantité de déchets rejetés diminue. Actuellement, 18 DO ne sont pas équipés de grilles et impactent la zone des Bains de l'Ill. Si 9 DO sont équipés de grilles (ceux rejetant le plus), cela réduira de 75 % les rejets de DO. Cette réduction entraînera donc une diminution de la quantité de déchets dans la rivière[3] (5,5 à 2,7 cm^2/m^2) et par conséquent une amélioration de la qualité esthétique de la rivière (4 à 12,3). Enfin, cette dernière variation devrait augmenter la satisfaction des pêcheurs de 9 à 10,4, soit une augmentation de 15%. (Figure 10).

-Pour l'augmentation de 20 % de la population de barbeaux : l'une des actions envisageables est la mise en place d'annexes hydrauliques couplées à un désendiguement. Une amélioration de 40 % de la qualité de l'habitat conduira à augmenter la population de barbeaux de 20%[5]. Il est à noter que, logiquement, la satisfaction des pêcheurs devrait également s'améliorer de 10%[4] grâce à cette action.

Cependant, des études devront être réalisées afin de savoir si les effets des actions équiper les DO de grilles (+ 15%) et améliorer la qualité de l'habitat (+10 %) peuvent s'ajouter, ce qui semblerait logique dans la mesure ou les actions sont indépendantes. En attendant, seule l'action la plus efficace et la plus facile à mettre en œuvre sera considérée comme prioritaire.

L'évaluation de la fonction préserver «les usages du milieu aquatique» sur la zone des Bains de l'Ill a demandé un investissement important en temps (rencontre d'une vingtaine d'acteurs). D'après les acteurs rencontrés, cette zone présente un enjeu important, notamment pour l'usage pêche que nous avons présenté dans cet article ainsi que pour les usages potentiels promenade et baignade (non présents actuellement).

La mise en place de la méthodologie sur ce secteur a permis de définir des indicateurs finaux grand public compréhensibles par l'ensemble des acteurs et de déterminer les sources des facteurs les plus limitants. De plus, nous avons identifié les actions qui semblent être les plus efficaces afin d'obtenir les objectifs de qualité de service concernant l'usage pêche de la zone des Bains de l'Ill. Ces actions devront être enrichies par des études complémentaires.

Ce travail a permis de montrer la faisabilité opérationnelle d'une telle approche. La méthodologie EAR est reproductible sur d'autres territoires et à d'autres échelles. Actuellement, 5 fonctions sur 11 ont été réalisées : préserver les usages du milieu aquatique, préserver le milieu naturel, protéger contre les inondations, protéger la santé du personnel et éviter les nuisances induites par le système d'assainissement et risques divers

4. CONCLUSION

Le bilan de l'étude montre que la réalisation des relations de co-évolution est difficile à obtenir car peu d'acteurs ont une vision globale. Ce travail demande un investissement important en temps étant donné le nombre d'acteurs à rencontrer. Cependant, cela a permis de montrer la faisabilité opérationnelle d'une telle approche. Enfin, nous avons constaté, après 3 ans de mise en place sur le territoire du SIVOM de l'agglomération mulhousienne, que

[4] Non présenté dans l'article

l'échange d'informations « accessibles » par tous les acteurs a permis un apport pédagogique intéressant qui facilitera les prises de décision dans les phases de Décision-Action.
La méthodologie se veut une aide pour le gestionnaire, mais, en plus de son rôle d'aide au pilotage du système de gestion des eaux urbaines, les premiers travaux réalisés ont montré un réel apport pédagogique intéressant l'ensemble des acteurs. Il reste de nombreux points à optimiser. Ce travail doit donc être poursuivi sur Mulhouse par la mise en place de la totalité de la méthodologie. Il doit également être appliqué à d'autres territoires : des travaux ont été initiés à Lyon et d'autres sites sont en cours d'étude. La multiplication des expérimentations permettra de renforcer la méthodologie par les retours d'expériences.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le SIVOM de l'agglomération Mulhousienne et la Lyonnaise des Eaux (gestionnaire du système d'assainissement du SIVOM). Elle remercie également l'Agence de l'eau, le Conseil Général (68), l'ONEMA, Alsace Nature, Bufo, l'Association des pêcheurs du Haut-Rhin pour leur assistance et l'ANRT qui a financé la thèse.

REFERENCES

CALDER I. R. (2005). «Blue Revolution: Integrated Land and Water Resource Management». London, Earthscan.

CERTU, MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE (2003). « La ville et son assainissement : principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau », [CD ROM].

CHOCAT B., ASHLEY R., MARSALEK J., MATOS M. R., RAUCH W., SCHILLING W., URBONAS B. (2007). «Toward Sustainable Management of Urban Storm Water, Indoor Built Environment », 16, 3; p 273-285.

GRAIE - Ouvrage Collectif (Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau) (1998) « La Gestion intégrée des rivières » (environ 800 p.) publié sur CD-ROM, édition Agences de l'Eau.

GRAIE (2008). « La Gestion Durable des Eaux Pluviales Urbaines », Séminaire. 4-5 novembre. Charbonnières. France.

GUERIN-SCHNEIDER L. ET NAKHLA M. (2003). « Les indicateurs de performance : une évolution clef dans la gestion et la régulation des services d'eau et d'assainissement ». Flux 52/53, pp 55-68.

IGD (INSTITUT DE LA GESTION DELEGUEES) (2004). « Indicateurs de performance eau potable et assainissement : pour une liste commune ». Charte des services publics locaux. Juin 2004.

KREJCI V., FRUTIGER A., KREIKENBAUM S., ROSSI L. (2005). « Impact des rejets pluviaux urbains sur les milieux récepteurs ». Storm project. EAWAG.

MATOS R., ASHLEY R. M., ALEGRE R., CARDOSO A., DUARTE P. MOLINARI A., SCHULZ A. (2002). « The IWA Performance Indicator Manual For Wastewater Service Proc », Conference on Sewer Operation and Management, Bradford. 26 -28 Nov.

MITCHELL B. (1990). « Integrated Water Management: International Experiences and Perspectives ». B. Mitchell (Ed.). London and New York. Bellhaven Press: 1-21.

NOVOTNY V., BROWN P. (2007). « Cities of the future: Towards integrated sustainable water and landscape management », ed. IWA, Londres (UK), 2007, 427p.

RAIFFA H., RICHARDSON J., METCALFE, D. (2002). « Negotiation Analysis ». Harvard University Press, Cambridge, MA.

SWITCH (STRATEGY FOR URBAN WATER MANAGEMENT) (2008). « 6ème symposium », 6 mars. Delft, The Netherlands.

TOUSSAINT J.-Y. (2009). « Usages et Techniques », in JM Stébé et H Marchal (dir.) Traité sur la ville, Paris, PUF, mai. à paraître

WONG TONY H.F. (2005). « Australian Runoff Quality – a guide to water sensitive urban design », Engineers Australia,

WORLD WATER COUNCIL (2000). « A Water Secure World: Vision for Water, Life and the Environment », Marseille, France, WW.

DOCUMENT n° 5

Gestion des eaux pluviales sur un parc d'affaires : transformation d'un scénario classique en un scénario intégré.

Urban run off on a business park: from traditional to integrated design using alternative techniques.

Bruno RICARD*, Dirk ESSER**, Laëtitia FOURNET **, Sébastien DOREY***, Patrick NERGUISIAN****.

*SINT, Délégation Grand Ouest – Saint Piat – 22100 Lanvallay - France, sint.grand.ouest@sint.fr

**SINT, 5 rue Boyd – 73100 Aix les Bains - France, dirk.esser@sint.fr

***PERRIER TP, 13 route de Lyon – 69800 Saint Priest – France, dorey@perriertp.com

****SCI ANY, Maître d'ouvrage privé de l'opération, Lyon, patrick.nerguisian@wanadoo.fr

RESUME

Cette publication présente un projet dont la stratégie de gestion des eaux pluviales a été radicalement changée en quelques semaines. Les travaux sur le site avaient déjà commencé, mais le propriétaire a osé prendre le risque du changement et accepté un système de gestion intégrée, dans la mesure où il permettait un meilleur respect du site, de diminuer les coûts et de supprimer un poste de refoulement.

Ce projet, en plus de montrer l'intérêt de systèmes alternatifs de gestion des eaux, met l'accent sur tout le travail et la conception que cette démarche intégrée nécessite. Une comparaison précise entre le projet initial et le projet réalisé est aussi menée car les deux projets ont pu être conçus, dessinés et estimés dans le détail.

ABSTRACT

This paper presents a project, in which urban run off strategy drastically changed in a few weeks. Works on site had already begun but the owner took the opportunity to make these changes and accepted them since they could lead to a more integrated system at a lower cost, and permitted to avoid a pumping station.

This project not only shows the alternative "pump less" system, which is interesting by itself, but also the design and working process that led to these changes. A detailed comparison can be made between the two systems since both of them were precisely designed and drawn, with precise cost estimation in both cases.

MOTS CLES

Integrated system, reed bed filter, reservoir ditch.

1 INTRODUCTION

Le projet des Carrés du Parc, situé sur la commune de Champagne au Mont d'Or dans les monts du Lyonnais, est la restructuration d'un terrain privatif déjà urbanisé. Cette opération a consisté à créer quatre bâtiments de bureaux et des parkings pour véhicules légers, en lieu et place d'anciens ateliers démantelés. Ce site accueille à présent 15 entreprises, générant plus de 250 emplois autour de l'activité tertiaire.

Le projet des Carrés du Parc a bénéficié, en deux temps, de deux propositions de gestion des eaux pluviales : le premier, classique, mettant en œuvre un séparateur hydrocarbures et une station de pompage, et le second mettant en œuvre un système de gestion alternatif. Après avoir présenté le contexte de l'étude, ces deux scénarii seront exposés et illustrés. Une comparaison précise des coûts sera alors possible, mettant en exergue les économies significatives réalisées sur certains points. Enfin les retours d'expérience du Maître d'ouvrage et de la S.I.N.T. seront présentés.

2 CONTEXTE DU PROJET DES « CARRES DU PARC »

Ce projet a été réalisé à la fin de l'année 2004. Il s'étend sur une zone dépassant 1 hectare et soumettant dès lors le projet à la Loi sur l'Eau (procédure de déclaration). Le site accueille essentiellement une activité tertiaire générant peu de pollution. De plus, il n'est circulé que par des véhicules légers, le risque de déversement accidentel est donc faible.

Le ruisseau de Châlin-Bruyère constitue l'exutoire de la zone à aménager. Il s'inscrit dans le bassin versant du ruisseau des Planches, lui-même affluent de la Saône. Le contexte hydrologique global est donc celui d'un bassin versant de l'Ouest Lyonnais, caractérisé par des pentes importantes et des risques d'inondation relatifs aux ruissellements urbains et aux débordements des ruisseaux affluents de la Saône. Ces derniers subissent en particulier les effets de l'urbanisation.

Deux scénarios ont été étudiés pour ce projet :

- Le premier mettant en œuvre des canalisations souterraines et un séparateur hydrocarbure. Compte tenu de la faible déclivité jusqu'au ruisseau, une station de pompage était nécessaire,
- Le second, réalisé au final, mettant en œuvre un système de gestion alternatif sans pompage, avec un minimum de canalisations, une tranchée drainante et un filtre planté de roseaux.

3 PROJET INITIAL : UN SCENARIO CLASSIQUE

Ce scénario prévoyait de gérer séparément les eaux de toitures et les eaux de parkings. La collecte se faisait essentiellement de manière souterraine au niveau de grilles avaloirs, de caniveaux à grille et par collecte des eaux de toitures dans les canalisations.

- Les eaux pluviales issues du ruissellement sur les parkings devaient être traitées par un séparateur à hydrocarbures. Or ce procédé n'est pas adapté au traitement de la pollution chronique d'eaux de ruissellement peu chargées. Essentiellement adapté aux apports ponctuels chargés (rejets industriels de temps de pluie (« RITP »), pollutions accidentelles), il aurait été de peu d'utilité dans le cas présent.
- Un ouvrage de rétention souterrain, situé à l'aval du procédé de traitement permettait de stocker les eaux traitées avant leur rejet à débit régulé vers le milieu récepteur. Toutefois l'objectif de rejet, fixé à 10 l/s, n'était pas encore

connu, et la capacité de stockage n'était donc pas déterminée. L'objectif était de le construire sur la base d'un bassin existant d'une capacité de 150 m^3.

- Les eaux pluviales de toitures ne devaient pas subir de traitement et être directement acheminées vers l'exutoire.

La topographie de la zone du projet n'était pas très avantageuse. Le cours d'eau Châlin-Bruyère étant situé à moins de 2 mètres au-dessous du niveau final du projet, pour une distance de 150 mètres entre le point le plus haut et l'exutoire. Vu les pentes très faibles du site et la profondeur des canalisations, un pompage était alors nécessaire pour évacuer les eaux vers le ruisseau Châlin-Bruyère.

Les eaux de toitures et les eaux de parkings traitées transitaient donc au niveau du poste de refoulement ayant une capacité de rétention de 250 m^3.

Ces équipements nécessitaient une mise en œuvre et un investissement lourd. De plus l'entretien du poste de refoulement est une contrainte importante qui nécessite un personnel spécialisé qu'il n'y avait pas sur le site.

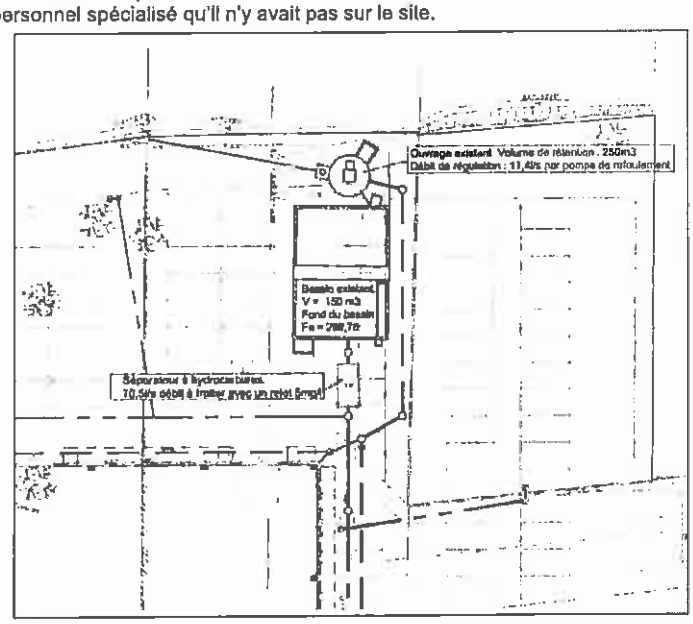


Fig. 1 : Projet initial – Vue sur les ouvrages.

4 REALISATION FINALE : UN SCENARIO INTEGRE

La S.I.N.T. est au départ sollicitée pour réaliser le dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau du projet décrit précédemment et validé par la maîtrise d'ouvrage.

4.1 La procédure Loi sur l'Eau comme facteur déclencheur

La procédure loi sur l'eau a constitué le facteur déclenchant une remise à plat du scénario prévu.

Dans un premier temps, après consultation des services instructeurs, il est apparu nécessaire de prévoir une capacité de stockage de 210 m^3 sur le site. En effet, l'objectif de rétention est fixé pour la pluie décennale, avec un objectif de débit de

rejet au ruisseau limité à 10 l/s pour ce même évènement.

	surface	coefficient d'apport	surface active	débit de fuite autorisé	hauteur spécifique de stockage	volume requis
Bâtiments	4122 m²	1	4122 m²	10 l/s	6,25 mm	128 m³
Emprises au sol	6931 m²	0,9	6237 m²	10 l/s	8,90 mm	82 m³
Total	11052 m²		10359 m²			210 m³

Fig. 2 : Volume de rétention requis (approche simplifiée selon les abaques de l'instruction technique de 1977. Il n'a pas été fait de simulation sur la base de la pluviométrie locale pour déterminer ces volumes).

Le projet aurait sans doute été validé par la Police de l'eau avec le projet de séparateur hydrocarbures, procédé reconnu des services instructeurs. De plus le volume de rétention requis aurait trouvé sa place en élargissant le bassin existant.

Toutefois, les contraintes de mise en œuvre et surtout d'entretien que ce projet aurait imposé au maître d'ouvrage sont apparues plus clairement. Le projet des Carrés du Parc s'étend sur une surface restreinte qui ne nécessitait pas un tel gros œuvre. La SINT a dès lors saisi l'occasion, sur la base de compétences en gestion intégrée des eaux pluviales, pour proposer un scénario alternatif argumenté auprès de la police de l'eau.

4.2 Réalisation finale

Trois enjeux forts ont donc guidé la remise à plat du projet :

- Trouver un procédé de traitement adapté au niveau de pollution des eaux d'un tel programme
- Résoudre les différentes fonctions (collecte, rétention, traitement) avec un système adapté à la topographie et permettant un rejet gravitaire vers le milieu récepteur

Le scénario proposé par la S.I.N.T. est décrit ci-après :

4.2.1 Collecte superficielle

Les eaux de parking sont en partie collectées par un réseau superficiel de petits caniveaux. Le cheminement superficiel respecte les pentes du terrain et la circulation des voitures.

Les eaux de toitures sont directement injectées dans la tranchée drainante au moyen de canalisations, qui récoltent également les eaux de ruissellement de parkings en certains points par le biais de grilles avaloirs.

Le linéaire de réseau enterré est donc fortement réduit par rapport au projet initial.

4.2.2 Rétention sur « rivière sèche » :

Les eaux récoltées sont dirigées, soit en surface, soit par injection, sur la rivière sèche d'une superficie de 400 m². Cette tranchée assure une rétention de 50 m³ tout en acheminant les eaux vers un deuxième ouvrage.

Une remarque s'impose sur cette appellation « rivière sèche », : les photos ci-dessous n'évoquent pas une rivière. D'un point de vue technique il s'agit tout simplement d'une « tranchée drainante ». L'appellation « rivière sèche », développée par Thierry Maytraud et Christian Piel (sur des projets de Seine-Saint-Denis notamment), porte beaucoup mieux ce que peut et doit être en priorité un tel ouvrage : un ouvrage de valeur, bien intégré à l'espace qui l'entoure. Avec davantage

de temps de conception, cette appellation facilite le lien entre bureau d'étude et architecte, urbaniste ou paysagiste, permettant d'intégrer l'ouvrage.

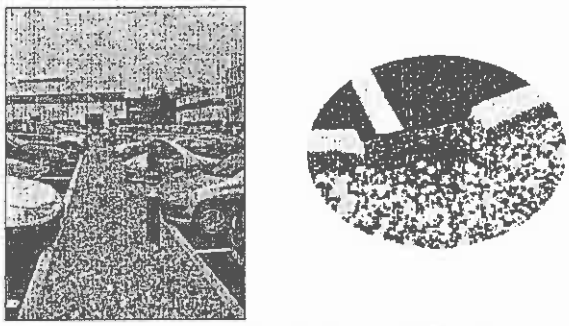


Fig. 3 : Rivière sèche - Détail de l'alimentation superficielle.

4.2.3 Traitement, rétention et régulation par filtre planté de roseaux :

Il s'agit d'un filtre planté de roseaux d'une superficie de 140 m². Ce système assure deux fonctions :

- rétention complémentaire (160 m³ qui s'ajoutent aux 50 m³ de la rivière sèche) par mise en charge des roseaux
- traitement de la pollution chronique par filtration sur sable planté de roseaux

Le filtre est équipé d'un régulateur de débit permettant de contrôler le débit traversier, et de réguler le débit restitué au milieu récepteur à 10 l/s. En cas de pollution accidentelle, le système permet un piégeage passif sur le substrat du filtre.

La collecte superficielle permet d'acheminer l'eau sur le filtre à une côte suffisamment haute pour que l'utilisation de la pompe à l'exutoire ne soit pas nécessaire.

4.2.4 Amélioration de la fonction « expansion de crue » :

La digue du filtre, positionnée parallèlement au ruisseau Châlin-Bruyère, a permis d'engager des travaux afin de renforcer et de restructurer la rive gauche du cours d'eau, au niveau du projet. L'aménagement a permis de restituer au ruisseau sa capacité d'expansion de crue en atténuant la pente et en élargissant le lit.

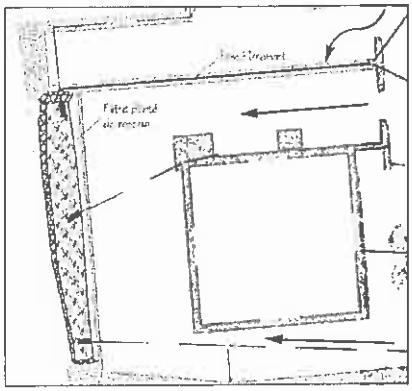


Fig. 4 : Projet initial – Vue sur les ouvrages.

Au final, le projet met en œuvre un système pluvial « intégré » :

- Il intègre plusieurs fonctions puisque, par exemple, le filtre planté de roseaux et la rivière sèche participe à l'aménagement paysagé du site.
- Il s'intègre bien au site, jouant naturellement et donc sans pompage avec la topographie du site, tout en laissant les eaux de ruissellement sont en partie visibles.

5 COMPARATIF DES COUTS ENTRE LES DEUX PROJETS

Excepté quelques points (bassin enterré non réalisé), les deux projets ont été chiffrés, y compris celui qui n'a pas été réalisé mais qui était déjà tout à fait détaillé lors du changement de scénario. Les deux scénarios peuvent être récapitulés ainsi :

5.1 La collecte

Le tableau suivant donne un comparatif du système de collecte :

- Dans la partie gauche, les ouvrages évités grâce au niveau projet,
- Dans la partie droite, le coût des plus values induites par le nouveau projet.

Moins values induites par le scénario alternatif		Plus values induites par le scénario alternatif	
Tranchée (485 ml)	15 000 €	Plus value terrassement tranchée drainante 100 m3	1 000 €
Canalisations Ø 160 à Ø 400	11 000 €	Granulats tranchée drainante 100 m3	5 000 €
13 tabourets, 9 regards, 8 grilles	11 000 €	Géotextile + équipements (dont supports candélabres)	5 000 €
TOTAL	37 000 €	TOTAL	11 000 €

Fig.5 : Tableau comparatif des coûts, volet collecte.

La modification du projet induit donc une économie de 26000 euros, tout en incluant 50 m^3 de stockage (tranchée drainante).

5.2 La rétention et le traitement

Le tableau ci-dessous montre que les deux scénarios s'équilibrent sur ce volet :

Moins values induites par le scénario alternatif		Plus values induites par le scénario alternatif	
+ pompage + séparateur	17 000 €	+ bassin/filtre planté de roseaux	35 000 €
bassin réaménagé estimé à :	18 000 €		
TOTAL	35 000 €	TOTAL	35 000 €

Fig. 6 : Tableau comparatif des coûts, volet rétention.

5.3 Bilan

L'économie de travaux a, en partie, été contre carrée par des coûts supplémentaires d'étude et de suivi, induits par la refonte du scénario, par les travaux inhabituels qu'il a généré et par l'exigence de précision sur les réglages topographiques, le tout sur une durée très courte. Au total, pour un coût global du même ordre de grandeur, il a été possible de trouver une solution technique sans pompage, de résoudre le volet loi sur l'eau, et d'obtenir un rendu intéressant et novateur.

6 ELEMENTS DE CONCLUSION : RETOUR D'EXPERIENCE APRES TROIS ANS DE RECUL

6.1 Changement radical

Le changement a été radical pour ce projet, d'autant plus que les travaux avaient déjà commencé. Il a fallu, en un mois, adapter des points déjà réalisés et permettre à l'entreprise de reprendre les travaux au plus vite. Pour ce faire la S.I.N.T. a travaillé directement avec le dessinateur-projeteur de Perrier TP sur la modification du projet, en deux séances de « formation – action ». Un tel projet, et donc son adaptabilité, dépend des différents échelons d'intervenants : l'évolution vers un scénario non conventionnel ne pouvait se dérouler que par des séances de travail directes et sans intermédiaire.

Sur le terrain, le plus grand soin a été apporté par les géomètres comme par les responsables du terrassement. Aucun défaut de niveau ou de pente n'est à déplorer.

6.2 Satisfaction du maître d'ouvrage

Le maître d'ouvrage souligne l'enthousiasme que cette solution alternative de traitement des eaux pluviales a suscité au sein de l'équipe conception : *« Jacques Chambaud, l'architecte de notre programme était très enthousiaste, tandis que S.I.NT. a fait preuve d'argument suffisemment sérieux pour démontrer l'efficacité de cette solution en terme de résultats. L'entreprise Perrier TP a, quant à elle, mis en œuvre les ressources nécessaires pour mener à bien le projet, soutenu autant par le maître d'ouvrage que par la maîtrise d'œuvre. »*

M.Nerguisian a pris le risque du changement et a trouvé un soutien auprès de toute l'équipe de réalisation : Ingénieur S.I.N.T. responsable de travaux et Maître d'œuvre de Perrier TP, dessinateur, personnels de terrain, tous ont été réactifs.

6.3 Contraintes d'entretien

La mise en œuvre d'un filtre planté de roseaux ne génère pas de contraintes d'entretien particulières. Le faucardage des roseaux n'est pas nécessaire. Ils fanent à l'automne et se décomposent à la surface du filtre où ils seront exportés avec les décantats. Les roseaux utilisés, de type *Phragmites communis* ont une faible production de biomasse.

Pour mémoire, pour les filtres dédiés aux eaux usées, le curage des boues est préconisé au bout de 10 ans de fonctionnement. Dans le cas d'un filtre destiné au traitement des eaux pluviales, l'accumulation de dépôt est beaucoup plus lente. Le curage peut alors être fait entre 10 à 20 ans de fonctionnement.

A chaque pluie l'eau est visible et traverse les places de parkings et les espaces de circulation sans provoquer de gêne particulière. Cette collecte superficielle engendre toutefois une plus grande visibilité des déchets charriés par le ruissellement (mégots, papiers) autour de la tranchée et du filtre planté. Un nettoyage régulier (balayage) est nécessaire autour de ces ouvrages. Malgré cela les contraintes d'entretien sont plus légères que pour les ouvrages prévus au départ : en particulier le poste de refoulement aurait demandé une astreinte et des compétences qui n'étaient pas disponible sur le site. Et le séparateur aurait peut être, comme souvent, été oublié et d'effet assez neutre sur le milieu récepteur.

La conception d'un système pluvial intégré n'est pas toujours aussi évidente et bien accueillie que pour le projet des Carrés du Parc. La publication Novatech 2004, *Aménagement de la ville et gestion des eaux pluviales*, de la S.I.N.T. précise quelques facteurs facilitant cette démarche intégrée et que l'on a retrouvé sur le

présent dossier. Elle pointe les éléments permettant de franchir les réticences a savoir : le rôle moteur du Maître d'Ouvrage et la mise en place d'équipes et d'outils de travail adaptés. De plus la bonne définition du projet au niveau de l'étude préalable et du dossier loi sur l'eau, qui on l'a vu peut devenir un bras de levier efficace, permet de mieux appréhender la phase opérationnelle.

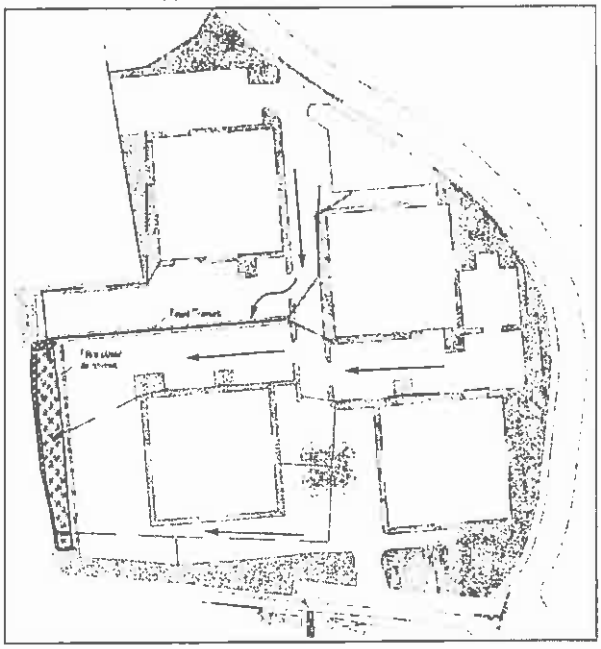


Fig.7 : Vue d'ensemble du projet réalisé.

BIBLIOGRAPHIE

Azzoul Y., Barraud S., Cres F.N., Alfakih E., (1994), *Techniques alternatives en assainissement pluvial – Choix, conception, réalisation et entretien*, Lavoisier Tec et Doc.

Brand R., Chapgier J., Chocat B., Gaud B., Sibeud E., (2004). *Les hydrocarbures dans les eaux pluviales. Solutions de traitement et perspectives*, Rendez-vous du Graie, décembre 2004 à Annemasse (74).

Chéron J., (2004), *Les eaux pluviales, récupération, gestion, réutilisation*, Johanet, Paris.

Cooper P., Green B., (1998). In : *"Constructed wetlands for wastewater treatment in Europe"*, Ed. Vymazal J., Brix H., Cooper P.F., Green M.B., Haberl R., 1998, Backhuys Publishers, Leiden (Netherlands), pp.315-335.

Esser D., Ricard B., Désormeaux R., Biot N., Abran T., (2004), *Aménagement de la ville et gestion des eaux pluviales : conditions facilitant une approche intégrée*. Session 2.6, Publication Novatech 2004.

Esser D., Ricard B., Magnouloux T., Daune L., Tregoat P., Barbier J.M., (2004), *Les filtres plantés de roseaux : application au traitement d'eaux pluviales*. Session 1.2, Publication Novatech 2004.

LfU, (1998), Bodenfilter zur Regenwasserbehandlung im Misch- und Trennsystem. Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Würtenberg, Handbuch Wasser 4, Band 10, 1998. LfU, Karlsruhe, 95p. + annexes.

Piel C., Maytraud T., (2004). *La maîtrise des eaux pluviales, support d'un développement durable plus global*, Session 2.6, Publication Novatech 2004.

DOCUMENT n° 6

52

Sept hypothèses sur l'acceptabilité des ouvrages alternatifs d'assainissement des eaux pluviales par infiltration

Seven assumptions on the acceptability of storm water infiltration facilities

Dr. BERDIER Chantal – maître de conférences

Dr. TOUSSAINT Jean Yves - professeur

INSA de Lyon – département Génie Civil et Urbanisme

Laboratoire EDU – UMR CNRS 5600 « Environnement – Ville – Société »

8, rue des sports. 69621 Villeurbanne cedex

Contact :chantal.berdier@insa-lyon.fr or jean-yves.toussaint@insa-lyon.fr

RESUME

Sous la pression économique et relativement à une demande sociale et politique de plus en plus sensible aux thèses du développement durable, en matière de gestion des eaux pluviales, la tendance actuelle de l'offre technique est au rapprochement du cycle naturel de l'eau. Il s'agit de promouvoir un assainissement économiquement et techniquement viable et pérenne. Mais, cette offre rencontre un certain nombre de difficultés à se généraliser et à constituer de fait une alternative au tout réseau. Ainsi, les techniques alternatives, les plus proches du cycle naturel de l'eau, les moins coûteuses en investissement et en maintenance, sont aussi celles qui rencontrent le plus de difficultés à se généraliser et à former un marché. Dans le cadre d'une recherche relative à l'expérience française en la matière, sept hypothèses ont été produites pour expliquer cette situation. C'est l'objet de cette communication.

ABSTRACT

In the domain of storm water management due to economic, social and political pressure and to social and political demand focused on sustainable development, the current trend of technical offers is to get closer to the natural cycle of water. The idea is to promote a technically and economically viable and durable cleansing of storm water. But, this offer meets with some difficulties in terms of acceptability and as an alternative to the "all network" principle. Thus, alternative techniques that are the closest to the natural cycle of water and the least expensive in investment and maintenance, are also those which encounter the most difficulties of acceptability and commercialization. In a research concerning the French situation, seven assumptions were produced to explain these aspects. This is the purpose of this communication.

MOTS CLES

Acceptabilité sociale, Assainissement pluvial, Conflit, Techniques alternatives,

1. INTRODUCTION

Dans un contexte de forte inquiétude sur les impacts environnementaux et les risques relatifs aux activités anthropiques, la gestion des eaux pluviales dans les zones urbanisées redevient aujourd'hui problématique. Sur les plans technique, économique, social et urbain, la rénovation ou la reprise des réseaux apparaît hors de portée car le coût social et économique d'une telle entreprise est rédhibitoire.

Les techniques alternatives en dépit de leurs performances économiques et environnementales, leur cohérence avec les préceptes du développement durable, leurs intérêts dans la prévention des risques d'inondation ont encore bien du mal à se généraliser. Leur acceptabilité technique, social et économique n'est pas acquise et leur « naturalisation » n'est pas achevée. Pour appréhender le processus d'acceptabilité sociale de ces techniques, sept hypothèses ont été proposées. Elles ont permis de constituer le protocole d'observation des configurations d'acteurs mobilisés autour de l'assainissement des eaux pluviales.

Ces sept hypothèses ont été mises en œuvre dans le cadre d'une recherche[1] sur l'acceptabilité sociale des techniques alternatives de gestion des eaux pluviales par infiltration, financée par la Région Rhône-Alpes. Cette communication se propose de revenir sur les conjectures que la discussion de ces hypothèses ont permis de construire à la lumière des résultats de l'enquête.

2. EXPLICITATION DES HYPOTHESES DE LA RECHERCHE

Ces sept hypothèses ont été regroupées en trois corps : celles se rapportant à la technique, celles se rapportant à l'organisation et, enfin celle, se rapportant à l'usage.

2.1 Les hypothèses techniques

L'inertie des systèmes techniques participe au processus d'acceptabilité sociale au point qu'il est tout à fait possible d'envisager un processus d'acceptabilité technique. Cette dernière prend plusieurs formes : l'offre en services existants, que les techniques alternatives doivent concurrencer ou compléter ; la compatibilité des systèmes techniques.

2.1.1 Hypothèse 1 : la routine, les habitudes et l'offre en service

L'efficacité du service, la perception spatiale et temporelle éloignée des risques ainsi qu'une forte correspondance entre le traitement de l'eau et les représentations sociales de l'eau, constitueraient la robustesse de l'offre en service du «tout réseaux» que les techniques alternatives ne pourraient pas disqualifier ou concurrencer. En effet, la naturalisation des techniques dominantes est le fait de l'ajustement entre un ensemble de dispositifs techniques, un ensemble de normes sociales d'usage et un ensemble de normes sociales de fabrication. Par conséquent, la « réussite » d'une technique alternative dépend de sa capacité à intégrer cet ajustement. Par exemple, quand le « tout réseaux » ne peut pas assurer l'urbanisation de nouveaux territoires, il ouvre la possibilité de développement de nouvelles techniques telles que les bassins

[1] Cette recherche a été financée dans le cadre des thématiques prioritaires de la Région Rhône-Alpes. Elle s'inscrit dans le cadre de l'action 8 « Amélioration des connaissances sur l'acceptabilité sociale des solutions innovantes » du programme « Maîtrise du transfert des flux de polluants dans le système urbain : Définition d'une méthode d'évaluation environnementale, technique et socio-économique de stratégies d'assainissement pluvial par infiltration en milieu urbain ».

de rétention (secs ou humides). Ainsi, quand l'ajustement existant est rompu, de nouveaux ajustements sont possibles qui ouvrent à la généralisation de nouvelles techniques.

2.1.2 Hypothèse 2 : la compatibilité avec le milieu technique

Les techniques alternatives d'assainissement des eaux pluviales et le réseau sont potentiellement concourants —les techniques alternatives permettent de diminuer la charge des réseaux et participe à la dilution globale des polluants— mais cela ne présage pas de leur compatibilité avec le système technique urbain (technique de la propreté, de la mobilité, de la construction, etc).

2.1.3 Hypothèse 3 : la technicité et l'affectation de la valeur ajoutée

Le niveau de technicité d'un système affecte sa valeur ajoutée : plus grande est la technicité plus grande est la valeur ajoutée escomptable de la réalisation, de la gestion, de la maintenance et de la destruction du système en question. En conséquence, plus grande est la technicité d'un dispositif technique et plus grande est la ressource produite par ce dispositif pour l'organisation[2] qui le constitue en service. En admettant qu'une noue et qu'un réseau d'assainissement assurent le même service, l'un et l'autre ne permettent pas la même affectation de valeur ajoutée[3] : la noue par sa simplicité technique, n'implique pas de lourds investissements en conception, réalisation et maintenance et ne peut pas constituer d'espérance de ressources pour de puissantes organisations. Autrement dit, seules les techniques alternatives dont la technicité est égale ou supérieure au «tout réseaux» ont des chances de se développer.

2.2 Les hypothèses organisationnelles

2.2.1 Hypothèse 4 : les habitudes et les résistances organisationnelles

Les techniques alternatives sont « transverses » et pluri-fonctionnelles. Cette particularité met en cause les configurations d'acteurs existantes (constituées autour du « tout réseaux »). Leur mise en œuvre se heurte aux habitudes de travail, au partage des tâches et aux spécialités des différentes organisations mobilisées dans le fonctionnement urbain (voirie, espace vert, assainissement, eau potable, propreté urbaine, etc.). L'introduction des techniques alternatives doit faire face à des résistances organisationnelles.

2.2.2 Hypothèse 5 : le partage des responsabilités

Dans le même ordre de conséquence, la pluri-fonctionnalité des ouvrages alternatifs introduit une transversalité organisationnelle. Cette transversalité modifie l'affection des responsabilités relatives aux effets et conséquences du fonctionnement des ouvrages. Un dispositif technique dont le fonctionnement ne peut permettre de départager les responsabilités dévolues aux organisations attachées à son

---

2 entreprises, collectivités, syndicats et régies.

3 la valeur ajoutée est ici prise en sens large, non pas exclusivement la production nette supplémentaire apportée par l'un ou l'autre dispositif, mais la valeur nette supplémentaire apportée par l'un ou l'autre des dispositifs —cf. J. Perrin (2004) qui rappelle que la production d'un surplus économique est une fonction vitale pour les entreprises. Cette valeur étant obtenue dans la fabrication (production d'un produit et travaux), dans le fonctionnement (production d'un service), dans la maintenance (production de prestations et de travaux).

fonctionnement, oblige chacun à repenser sa position par rapport à tous les autres. Cette distribution (vécue souvent comme « dilution ») des responsabilités introduit une autre forme de résistance organisationnelle.

2.2.3 Hypothèse 6 : l'économie contreproductive

Un dispositif technique dont la conception et la réalisation seraient peu dispendieuses, ne serait pas économiquement viable. Autrement dit, plus la technicité d'un dispositif est grande, plus les organisations qui constituent son fonctionnement en ressources doivent être importantes, plus facile aussi serait son acceptation et, par conséquent, sa généralisation[4].

2.3 L'hypothèse 7 relative à l'usage : l'apparition de nouveaux acteurs

Les techniques alternatives reportent une partie de l'imputation de la responsabilité sur les bénéficiaires de la gestion de l'eau de pluie —notamment les propriétaires des parcelles de terrains urbanisés. Cette imputation est d'autant plus grande que la technicité des dispositifs alternatifs est faible. Cette affectation de la responsabilité rend difficile le contrôle des impacts environnementaux de l'infiltration des eaux de pluie. Il se pourrait alors, que cette situation soit défavorable aux techniques alternatives à faible technicité pourtant les plus favorables à la «privatisation» de la gestion de l'eau de pluie.

3. TROIS CONJECTURES POUR RESULTAT

Ces hypothèses construites à partir d'une pré-enquête conduite à Bordeaux, Douaix, Lyon, Rouen, Saint-Denis[5], ont permis d'établir le guide des enquêtes qui ont été menées dans trois grandes villes en France : Bordeaux, Lyon, Rouen. L'exploitation et l'analyse d'une cinquantaine d'entretiens réalisés à partir de ces hypothèses ont permis de faire trois conjectures sur les raisons qui limitent ou qui au contraire pourraient accélérer le processus de naturalisation des techniques alternatives d'assainissement des eaux pluviales par infiltration :

— la conjecture contreproductive,

— la conjecture instrumentale,

— la conjecture organisationnelle.

Ces conjectures pourraient dépasser le cadre restreint des techniques d'infiltration et intéresser l'adoption de toute nouvelle technique.

3.1 La conjecture contreproductive

Cette conjecture dans sa version radicale pose que l'affection de la valeur ajoutée déterminerait les choix techniques et plus généralement le choix des dispositifs techniques. Autrement dit, la raison économique prévaudrait, non pas dans le sens d'une minimisation des moyens, mais au contraire dans celui de la maximisation des moyens pour servir une fin identique (gérer l'eau de pluie en l'occurrence).

---

4. cette hypothèse est une interprétation libre, de la contreproductivité proposée par I. Illich (1973 ; 2002) à propos de la convivialité des systèmes techniques.

5. pré-enquête réalisée à partir des documents disponibles concernant ces villes et d'entretiens téléphoniques auprès des services d'assainissement, d'associations et d'entreprises.

La contreproductivité expliquerait les variations dans les choix des techniques alternatives par les acteurs urbains —notamment les entreprises, les collectivités, les bureaux d'études et les promoteurs-lotisseurs : ces choix seraient d'abord asservis aux valeurs escomptables de la fabrication, du fonctionnement et de la maintenance des ouvrages avant d'être orientés par les qualités intrinsèques (efficacité technique notamment) de ces mêmes ouvrages.

3.2 La conjecture instrumentale

Ainsi, les dispositifs alternatifs peuvent être observés comme de nouveaux instruments à la disposition des acteurs sociaux. L'intérêt de cette conjecture tient au fait que les objets et dispositifs que nous avons à notre disposition dans les activités urbaines nous servent à *connaître* le monde (P. Rabardel, 1995) et nous permettre d'y agir (J. - Y. Toussaint, 2006).

C'est en disposant de ces objets et dispositifs que nous l'explorons et le pratiquons. En ce sens, les instruments en modifiant les modalités d'intelligibilité du monde, contribuent à l'émergence de nouvelles techniques d'usage et, par conséquent à l'émergence de nouvelles pratiques (J. - Y. Toussaint, S. Varelles, 2006).

L'instrumentalisation permet de comprendre l'émergence de comportements sociaux individuels, collectifs et les raisons qui fondent ces comportements. En modifiant les modalités d'intelligibilité du monde, tout nouveau dispositif technique « redéfinit » les lignes de partage des responsabilités (par exemple, les lignes de partage entre privé et public dans le service de l'assainissement, les modalités d'évaluation et de contrôle du service, l'imputation des responsabilités en cas de dysfonctionnement, etc.).

3.3 La conjecture organisationnelle

Elle a pour origine l'observation selon laquelle aucun dispositif technique n'existe sans dispositif organisationnel (J.-Y. Toussaint, 2003). En reprenant les catégories de Bruno Latour (1993), tout acteur non-humain a son pendant d'acteurs humains.

Les dispositifs techniques dont le fonctionnement assure le service de l'eau pluviale mobilise une multitude d'organisations : des bureaux d'études (aménageurs, paysagistes, urbanistes, architectes, ingénieurs), des services techniques (collectivité locale, nationale), des entreprises (de réalisation, gestionnaires, exploitants, concessionnaires, propriétaires, etc.). Cette mobilisation d'humains et de non-humains constituent des savoir-faire et des attentes, c'est-à-dire, des habitudes, des routines, des normes et des valeurs, etc.

Dans cette conjecture, la naturalisation des techniques alternatives dépend de cette double mobilisation —aujourd'hui acquise au réseau. L'obstacle organisationnel apparaît comme l'un des plus important au développement des techniques alternatives. La résistance semblerait moins venir des publics[6] que des configurations d'organisations ayant en charge l'assainissement.

5. CONCLUSION

S'il y a un résultat à notre travail se serait ce premier constat, à savoir qu'il n'y pas de rapports immédiat entre l'éthique des acteurs et leurs comportements. Cette absence d'immédiateté entre éthique de l'action et registre de l'action devrait constituer le point de départ de la compréhension des processus d'acceptabilité sociale des techniques alternatives : les raisons des choix en matière de techniques ne relèvent pas de l'éthique, mais des situations d'action.

6 lesquels sont tenus très éloignés des décisions relatives à l'assainissement —y compris quand ils sont propriétaires.

Autrement dit, il est tout à fait inutile de fonder la promotion des techniques alternatives sur une axiologie (type développement durable) : ainsi les grandes campagnes de communication, de persuasion fondées sur l'appel au respect de certaines valeurs (ou bon sentiment en français), n'ont d'effets pratiques que très marginalement. La promotion des techniques alternatives n'a de chance que si elle participe directement à la modification des situations d'action (notamment en modifiant les enjeux de l'action).

De plus les qualités intrinsèques d'une technique —y compris le fait qu'elle puisse remplir parfaitement un cahier des charges— ne sauraient garantir son adoption. La qualité d'une technique tient aux finalités sociales que nourrit son fonctionnement — en l'occurrence dans les sociétés industrielles, parmi toutes les activités sociales celles qui relèvent de l'économie.

BIBLIOGRAPHIE

Illich Ivan, 1973, La convivialité, trad. de l'américain par L. Giard et V. Bardet, Tools for conviviality, Ed. du Seuil, Paris, 160p.

Illich Ivan, 2002, Œuvres complètes, volume 1 et 2, éd. Fayard, Paris, 792 p. et 968 p.

Perrin Jacques, 2004, Valeurs et Développement durable. Questionnement sur la valeur économique, Coll. L'esprit Economique, Ed. L'Harmattan, Paris, 158 p.

Latour B., (1993), Petites leçons de sociologie des sciences, éd. la Découverte, Paris, 254 p.

Rabardel Pierre, 1995, Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains, Coll. U, Ed. Armand Colin, Paris, 240 p.

Storck F., Mathurin JL., Bourgogne P., Mazet E., Rio JC., Guilhem P., (2001), «Les études sur modèles physiques du bassin de rétention et de dépollution de la Grenouillère», NOVATECH'2001, pp. 579-586.

Toussaint J.-Y., (2003), Projets et usages urbains. Fabriquer et utiliser les dispositifs techniques et spatiaux de l'urbain, rapport pour l'Habilitation à Diriger des Recherches, INSA-Université Lyon 2, ronéo, Lyon, 264 p.

Toussaint J.-Y., 2006, « Le seuil. Un dispositif technique et spatial pour passer d'un monde à l'autre en employant son temps », in J. Baillé (dir.) Du mot au concept. Seuil, coll. Sciences de l'éducation, éd. PUG, pp. 139-157.

Toussaint J.-Y., Vareilles S., 2006, « La "durabilité" à l'épreuve des pratiques d'aménagement urbain. Le cas de la concertation dans l'espace public de l'agglomération lyonnaise », in Urbia. Les Cahiers du développement urbain durable, n°3.

DOCUMENT n° 7

SY

ADOPTER LA TAXE EAUX PLUVIALES

Pris en application de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (Lema) de décembre 2006 et de la loi Grenelle 2 de juillet 2010, le récent décret du 6 juillet 2011 institue une taxe annuelle pour la gestion des eaux pluviales urbaines.

« L'objectif de la taxe est de pouvoir, d'une part collecter un budget spécifique pour traiter les eaux pluviales et éviter les inondations, d'autre part gérer ces eaux à la parcelle pour diminuer le ruissellement et donc les pollutions et les dépenses de traitement qui en découlent », explique Bénédicte Tardivo, chargée de mission eau et assainissement au ministère de l'Écologie. Les redevables sont aussi bien les propriétaires publics que privés, dont les terrains et voiries se situent sur le périmètre urbain (U) ou à urbaniser (AU) des PLU.

Le seuil minimal de recouvrement est fixé par la loi à 600 mètres carrés imperméabilisés. *« Cela signifie que tous les propriétaires qui ont des surfaces imperméabilisées supérieures à 600 m² sont redevables de la taxe. Entre 0 et 600 m², c'est au choix de la collectivité. Si elle fixe un seuil à 200 m², seuls les propriétaires ayant une surface imperméable supérieure à 200 m² seront redevables »*, précise Bénédicte Tardivo.

La taxe ne peut excéder un euro par mètre carré imperméabilisé. De plus, trois taux d'abattement sont définis selon les mesures mises en place par les propriétaires pour limiter leurs rejets : de 90 à 100 % pour un rejet « zéro », de 40 % à 90 % si le débit est inférieur ou égal à la valeur fixée par délibération de la collectivité, de 20 % à 40 % pour les autres dispositifs. Ces taux peuvent être majorés de 10 % lorsque le dispositif influe sur la qualité de l'eau et limite la pollution et donc les besoins de traitement. En ce qui concerne la récupération de l'eau de pluie, *« la loi n'est pas faite pour la favoriser, mais elle peut entrer en compte dans les petits abattements »*, souligne Bénédicte Tardivo.

UNE NOUVELLE COMPÉTENCE

Une commune a compétence pour mettre en place la taxe eaux pluviales, sauf s'il existe un établissement public de coopération intercommunal (EPCI) qui a pris cette compétence. Un EPCI peut également faire évoluer son statut pour prendre cette nouvelle compétence ; c'est le cas par exemple du syndicat mixte pour l'assainissement et la gestion des eaux du bassin versant de l'Yerres (Syage, ex-Siarv) depuis le 1er octobre 2011. *« Souvent, l'EPCI a la compétence assainissement, mais pas eaux pluviales. Par ailleurs, si l'EPCI ne souhaite pas mettre la taxe en œuvre, la commune peut le faire à sa place »* précise Bénédicte Tardivo.

Tout d'abord, pour mettre en place la taxe, il est obligatoire d'avoir un plan d'urbanisme et recommandé de réaliser une étude d'opportunité et de faisabilité. Plusieurs collectivités en ont déjà réalisé, comme Lyon, Bordeaux, Colmar, La Rochelle, Lille ou le Syndicat interdépartemental pour l'assainissement de l'agglomération parisienne (Siaap). Situé sur trois départements (Seine-et-Marne, Essonne et Val-de-Marne), le Syage se compose de 67 communes, soit plus de 400 000 habitants. Il a calculé que la gestion des eaux pluviales représente une charge de plus de 5,3 millions d'euros par an, entre l'entretien et les travaux. *« Nos élus devront choisir entre l'augmentation de la*



Adopta

Le lotissement de Delestraint, à Lambres-lez-Douai (Nord), est muni d'une chaussée-réservoir et d'un enrobé poreux, sans bouche d'égout ni avaloir.

59



Nathalie Le Nouveau/Certu

La Seine-Saint-Denis impose une limitation des rejets d'eaux pluviales. Ici, un espace public inondable dans le quartier des Trois-Rivières, à Stains.

contribution des communes ou la mise en place de la taxe eaux pluviales», explique Éric Chalaux, directeur général des services du Syage. La délibération est prévue en décembre 2011 lors du débat d'orientation budgétaire; si elle est votée, la taxe sera instaurée en janvier 2013. «*Pour les collectivités qui ont déjà une excellente gestion des eaux pluviales, comme Bordeaux ou Lyon, le service public fonctionne déjà très bien sur le budget global. La taxe eaux pluviales est donc peut-être moins intéressante. Ces deux villes ont réalisé des études d'opportunité, mais pour l'instant ne se sont pas engagées dans la démarche*», analyse Bénédicte Tardivo.

PAS DE TAXE SANS SERVICE

Ensuite, avant le 1er octobre de l'année précédant la mise en œuvre de la taxe, une délibération qui comprend le seuil de recouvrement, le coût au mètre carré et les taux des abattements doit être votée. Cette délibération crée le service de gestion des eaux pluviales. «*Un service indépendant est nécessaire pour pouvoir créer la taxe. Pas de taxe sans service. À l'inverse, un service peut très bien exister sans la taxe. Soisy-sur-École (Essonne, 1 300 habitants) a par exemple créé ce service le 15 septembre 2011, mais n'a pas instauré de taxe*», note Bénédicte Tardivo. Pour l'instant, ce service est un service public administratif, mais il pourrait évoluer vers un service public industriel et commercial. Son financement provient, à la fois, de la taxe et du budget général. Ses missions sont d'ordre technique, administratif et de contrôle, mais toutes ses compétences ne sont pas encore clairement définies. «*Il n'existe pas de lien formel entre le service de gestion des eaux pluviales et l'élaboration du zonage pluvial ou du schéma directeur, par exemple, mais il faut bien sûr rechercher la cohérence*», déclare Nathalie Le Nouveau, directrice de projet eau au Certu.

Enfin, la phase de gestion de la taxe comprend, outre l'information des habitants, la création d'un formulaire de déclaration spécifique et d'un fichier de redevables, avant le 31 décembre de l'année précédente. Ce sont en effet les potentiels redevables qui, dans un premier temps, vont remplir des fiches déclaratives concernant les surfaces imperméabilisées et les dispositifs alternatifs. Cette fiche, envoyée avant le 1er mars de l'année de mise en recouvrement, doit être remplie dans les deux mois. Par la suite, le contrôle s'effectue par un agent nommé par la commune ou l'EPCI. Mais, à ce jour, très peu de collectivités ont décidé de mettre en place ce dispositif. Car l'annonce d'une nouvelle taxe est toujours un choix difficile pour les élus et un risque politique.



Adopta

La taxe eaux pluviales devrait apporter plus de 600 000 euros à la communauté d'agglomération du Douaisis en 2012.

Taxe 2012 votée dans le Douaisis

Exemple en la matière, la communauté d'agglomération du Douaisis (Nord, 35 communes, 158 000 habitants) mettra en œuvre la taxe eaux pluviales dès 2012. Votée le 30 septembre 2011, le service public créé s'exercera sur 26 communes pour lesquelles la communauté gère directement le service d'assainissement. À ce jour, la hauteur de la taxe est très limitée : 0,05 euro/m² imperméabilisé. Par ailleurs, des abattements importants sont prévus : 100 % lorsqu'il n'y a aucun rejet d'eaux pluviales hors du terrain, 40 % lorsque les rejets ne dépassent pas 2 l/s/ha imperméabilisé, 20 % pour tout dispositif limitant le rejet. De plus, la taxe n'est due que pour des surfaces imperméabilisées supérieures à 500 m², soit seulement 10 % des propriétés privées.

Outre le domaine public (écoles, salle des fêtes, etc.), cela concerne 3 000 personnes privées, essentiellement des activités économiques (supermarchés, entreprises...). «*L'objectif est de faire prendre conscience que la gestion des eaux pluviales est un service public. Son coût représente entre 20 et 30 % du budget assainissement*», précise Jean-Jacques Hérin, directeur de l'aménagement, des réseaux et des constructions.

Organigramme général des services de l'agglomération de X 60

DOCUMENT n° 8

Organigramme du pôle "Services Urbains"

61

Organigramme du pôle "Développement urbain et social"

