HAL
open science

Quels enjeux pour la gestion des eaux urbaines ? Contribution à la formulation des services attendus par le système de gestion des eaux urbaines

F. Cherqui, S. Baati, Y. Bentarzi, B. Chocat, P. Le Gauffre, D. Granger, B. Loubiere, A. Nafi, C. Patouillard, A. Tourne, et al.

To cite this version:

F. Cherqui, S. Baati, Y. Bentarzi, B. Chocat, P. Le Gauffre, et al.. Quels enjeux pour la gestion des eaux urbaines ? Contribution à la formulation des services attendus par le système de gestion des eaux urbaines. 8ème Conférence Internationale Novatech, Jun 2013, Lyon, France. 10 p. hal-00966874

HAL Id: hal-00966874

https://hal.science/hal-00966874v1

Submitted on 27 Mar 2014

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

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

Quels enjeux pour la gestion des eaux urbaines ? Contribution à la formulation des services à rendre par le système de gestion des eaux urbaines

Expected services related to sustainable urban water system

F. Cherqui[1,2], S. Baati[1,3,4], Y. Bentarzi[5], B. Chocat[1,6], P. Le Gauffre[1,6], D. Granger[7], B. Loubière[8], A. Nafi[5], C. Patouillard[1,3,4], A. Tourne[1,6,7], J.-Y. Toussaint[1,3,4], S. Vareilles[1,3,4], C. Werey[5]

1 Université de Lyon – frederic.cherqui@insa-lyon.fr
2 LGCIE – Université Lyon 1, F-69622, Villeurbanne, France
3 UMR 5600 EVS « Environnement Ville Société »
4 INSA-Lyon, TUS, F-69621, Villeurbanne, France
5 GESTE, UMR Cemagref-ENGEES, Strasbourg, France
6 INSA-Lyon, LGCIE, F-69621, Villeurbanne, France
7 LyRE, Centre de recherche de Lyonnaise des Eaux Bordeaux, 33400 Talence
8 Lyonnaise des Eaux, France

RÉSUMÉ

Le système d'assainissement dont nous héritons s'est développé en couches successives, répondant chacune à des enjeux différents, et qui présentent une valeur patrimoniale très importante. Ces systèmes doivent aujourd'hui répondre à des enjeux de plus en plus diversifiés. Les techniques mises en œuvre deviennent également de plus en plus diversifiées. Cette multiplication des fonctions et des dispositifs concourt à accroître le nombre d'organisations concernées et actives dans la gestion du système. Se pose alors la question de la coordination d'une pluralité d'organisations, gérant une pluralité d'ouvrages dans une grande diversité d'objectifs et d'intérêts. L'enjeu principal devient donc le développement d'un système durable de gestion des eaux urbaines qui se compose de dispositifs techniques et spatiaux, d'organisations en charge de ces dispositifs, et du bassin versant naturel correspondant au domaine d'influence. Cependant, pour gérer ce système, il faut dans un premier temps identifier les enjeux liés aux eaux urbaines. La multiplication des dispositifs et organisations, et le changement d'échelle pour considérer le système (ville + bassin versant naturel) nécessite en effet de repenser les services qu'il doit rendre. Cette communication propose une réponse sous forme de « marguerite des fonctions ». Les fonctions de service liées à la gestion des eaux urbaines et le mode d'obtention de la marguerite sont détaillés.

ABSTRACT

Urban drainage systems currently perform many more tasks than a simple removal of stormwater and sewage out of the city. New management objectives and techniques must be considered, moreover, urban water is becoming an increasingly important resource and a growing diversity of organizations and actors promote the emergence of new techniques. It is thus well known that the urban water system becomes more and more complicated and many experts argue that the concept of urban drainage should evolve into a more integrated concept of urban water management. This requires envisaging a much wider management scale: an urban water management system consists of a set of technical and spatial structures, the group of organizations responsible for these structures and the natural catchment area corresponding to the field of influence of urban water management. Waters produced within the city must be integrated into the design, organization and management of the city. The first step to this paradigm shift is to define the expected services, that is to say traditional and emerging functions that a sustainable urban water system should fulfil. This paper proposes a representation (daisy) of the service functions expected. This "daisy of functions" and the method to elaborate it are detailed. Discussion regarding its use is also provided.

MOTS CLES

Approche globale, Enjeux, Fonctions, Gestion des eaux, Système

1 CHANGEMENT D'ECHELLE NECESSAIRE POUR LA GESTION DES EAUX

1.1 Un héritage complexe à gérer

Les systèmes d'assainissement urbains qui se développent en même temps que les réseaux de distribution d'eau dans les villes d'Europe de l'ouest, trouvent leur origine au milieu du XIXème siècle dans le mouvement hygiéniste. Les premiers équipements correspondent à une vision essentiellement sanitaire de l'assainissement (compris au sens strict : rendre sain). Ils mélangent eaux usées et eaux pluviales dans le même réseau de « tout à l'égout », destiné à évacuer toutes les eaux le plus vite possible de la ville, et conduisent fréquemment à canaliser, couvrir et enterrer une partie du réseau hydrographique naturel des villes. Dès le début du XXème siècle, la concentration des rejets urbains en un ou quelques points d'un cours d'eau commence à poser problème. On imagine alors les techniques d'épuration (qui ne se généraliseront cependant en France qu'après la première loi sur l'eau de 1964), ainsi que le principe du système séparatif. La séparation complète, sur un même bassin versant, des eaux usées et des eaux pluviales va cependant s'avérer très difficile, en particulier du fait de la non-conformité des branchements EU et EP. A partir du milieu du XXème siècle la croissance des villes associée à l'exode rural donne aux eaux pluviales un nouveau statut, celui d'une menace susceptible d'inonder la ville de façon brutale. Les techniciens développent alors une approche qualifiée par Desbordes (1987) d'approche hydraulique, consistant à optimiser l'utilisation des réseaux d'évacuation et à les compléter par de grands bassins de retenue permettant l'écrêtement des pointes de débit. Dans les années 1980, il devient clair que ces approches, dites « au bout du tuyau » (« end of pipe »), ne permettront pas à elles seules de protéger les villes contre les risques d'inondation. Se développent alors de nouvelles techniques, dites alternatives en France, qui visent à compléter l'approche hydraulique classique par une approche « à la source » dont l'objectif est de contrôler les flux d'eau au plus près de leur lieu de production. Par ailleurs la montée en puissance des préoccupations environnementales amène à s'intéresser aux flux polluants véhiculés pendant les périodes pluvieuses par les eaux de ruissellement et plus encore par les eaux unitaires (voir par exemple la Directive européenne ERU de 1991 et la loi sur l'eau de 1992). Il apparaît alors que les techniques alternatives, en plus de leur rôle de régulation hydraulique, offrent des possibilités parfois importantes d'interception des flux polluants, notamment ceux présents en phase particulaire dans les eaux pluviales. A la fin du XXème le cadre de réflexion va encore s'élargir, d'abord en développant des approches visant à réintégrer l'eau dans la ville, par exemple en « renaturalisant » les ruisseaux couverts ou enterrés, puis en redonnant à toutes les eaux urbaines, eaux pluviales et eaux usées, un statut de ressource.

Nous héritons donc d'un ensemble complexe de systèmes qui s'est développé en couches successives, répondant chacune à des enjeux différents, et qui présentent une valeur patrimoniale très importante. Ces systèmes incluent des dimensions techniques, réglementaires, organisationnelles, financières, mais aussi culturelles et sociales. Ils sont éclatés et gérés sans réelle concertation ou communication entre systèmes et entre acteurs : des systèmes pour l'eau propre et d'autres pour l'eau sale, des systèmes pour l'eau des villes et d'autres pour l'eau des champs, des systèmes pour l'eau technique et d'autres pour l'eau naturelle.

1.2 Une profonde modification des enjeux

Si l'on focalise la réflexion sur les systèmes urbains de gestion des eaux usées et pluviales, les conséquences de cet état de fait sont multiples :

- Ces systèmes doivent aujourd'hui répondre à des enjeux de plus en plus diversifiés : protection contre les crues et limitation des rejets dans les milieux naturels, mais aussi réutilisation des eaux usées, récupération d'énergie calorifique, utilisation de l'eau dans la production des paysages urbains, utilisation de l'eau à des fins bioclimatiques, réintroduction des objets de nature en ville, etc.

- Les techniques mises en œuvre deviennent également de plus en plus diversifiées : aux traditionnels réseaux se superposent des ouvrages de collecte ou d'infiltration des eaux pluviales, de toute taille et à toutes les échelles spatiales, depuis les ouvrages individuels (citernes, toitures réservoirs) jusqu'à de très gros ouvrages traditionnels « au bout du tuyau », mais qui doivent tous être de mieux en mieux intégrés à la ville. L'assainissement non collectif ou semi collectif se professionnalise avec une règlementation dorénavant adaptée et l'émergence de filières techniques performantes ; les systèmes collectifs d'assainissement deviennent de plus en plus sophistiqués (par exemple en intégrant des outils de gestion en temps réel). La multiplication des enjeux et la multiplication des fonctions ont donc pour effets de démultiplier le nombre d'objets et de dispositifs techniques.

- 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 les gestionnaires de milieux naturels, les urbanistes, les architectes, les aménageurs, les paysagistes, les associations de défense de l'environnement… et les usagers eux-mêmes qui redeviennent 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 et d'intérêts.

1.3 Un changement de paradigme nécessaire

Le système devient donc de plus en plus compliqué et son pilotage de moins en moins aisé. Beaucoup d'experts (voir par exemple CERTU, 2003 ; Chocat *et al.*, 2007 ; Novotny & Brown, 2007) 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. Ce changement d'approche doit de plus intégrer quatre contraintes principales :

- Il est indispensable de gérer « l'héritage ». Il y a en France, d'après Berland & Juery (2002), 250 000 km de réseaux – hors pluvial – d'une valeur de 85 milliards d'euros, plus environ 16 000 stations d'épuration d'une valeur de 15 milliards d'euros, des milliers de stations de pompage et de déversoirs d'orage, etc. Ce patrimoine énorme doit être préservé. Comment maintenir l'intégrité de ces ouvrages et préserver leur fonctionnalité sans pour autant les figer dans leur rôle ancien qui se doit d'évoluer ?
- L'accroissement des exigences sur la qualité des milieux aquatiques et la reconnaissance de la précarité des ressources en eau entraînent un consensus autour de la nécessité d'une approche globale de la gestion de l'eau. La conséquence est une volonté affichée de traiter les questions à l'échelle des bassins versants, ce qui augmente la taille du système à gérer, ajoute de nouveaux acteurs et augmente encore la complexité du système.
- De plus, il devient nécessaire de prendre en compte les évolutions (probables) du climat ainsi que celles (certaines) des modes de vie urbaine (dont le rapport aux milieux naturels) et des formes d'urbanisations. Ces évolutions peuvent être en décalage par rapport à celles du système d'assainissement, compte tenu de sa forte inertie organisationnelle et technique…
- Enfin, les évolutions nécessaires ne seront possibles qu'avec le renouvellement de l'approche organisationnelle de la gestion des eaux urbaines, dans la mesure où celle-ci associe actuellement une pluralité d'organisations aux objectifs plus ou moins convergents, et des modes organisationnels très différents (collectivités territoriales, services, syndicats, entreprises, associations, collectifs, etc.).

L'enjeu principal actuel est donc le passage d'une gestion optimisée d'un système d'assainissement au développement d'un système durable de gestion des eaux urbaines. Il s'agit de cesser de gérer indépendamment les différentes eaux urbaines (eau propre - eau sale; eau des villes - eau des champs, eau technique - eau naturelle, etc...), et il s'agit également de considérer une échelle de gestion plus vaste. **Le système de gestion des eaux urbaines (SGEU) se compose donc à la fois :**

- d'un ensemble de dispositifs techniques et spatiaux : réseaux, tuyaux, avaloirs, stations d'épuration, bassins de rétention, fosses septiques, bacs à séparateur de graisse, voiries, berges, plages, etc. ;
- d'un ensemble d'organisations en charge de l'existence de ces objets : collectivités territoriales, bureaux d'études techniques, entreprises de réalisation, entreprises gestionnaires, Etat, etc.
- et du bassin versant naturel correspondant au domaine d'influence de la gestion des eaux urbaines : nappes phréatiques, rivières, éléments de nature en ville, etc. ;

Pour gérer ce système de gestion des eaux urbaines, il faut dans un premier temps identifier les enjeux liés aux eaux urbaines. La multiplication des dispositifs et organisations, et le changement d'échelle pour considérer le système (ville + bassin versant naturel) nécessite de repenser les services qu'il doit rendre.

2 QUELS ENJEUX POUR LE SYSTEME DE GESTION DURABLE DES EAUX

2.1 Méthodes d'identification des enjeux

Les enjeux liés aux eaux urbaines concernent à la fois les dispositifs techniques et les organisations en lien avec ces dispositifs ; sans l'un ou l'autre, aucun service ne pourrait être rendu. Ce postulat repose sur plusieurs hypothèses :

- hypothèse 1 : Il n'y a pas d'objet ou dispositif technique sans organisation ; tout objet ou dispositif technique implique des organisations qui en assurent son existence (Bernoux, 1985) ;

- hypothèse 2 : Il n'y a pas d'activités sociales (dont économiques) qui ne mobilisent des objets et des dispositifs techniques. Ces objets et ces dispositifs constituent les environnements anthropiques sans lesquelles aucune société n'est possible. Autrement dit, il n'y a pas de société sans objets. (Arendt, 1972 ; Callon *et al.*, 2001 ; Descola, 2005 ; Illich, 1973 ; Latour, e2004).

Concernant le vocabulaire, le mot le plus adapté pour présenter les services à rendre par le système de gestion des eaux urbaines est le mot « fonctions de service ». Ce mot est préféré aux mots « enjeux » ou « utilités », car c'est le vocabulaire normalisé qui exprime le service sous forme de réponse « à un élément du besoin d'un utilisateur donné » (NF EN 1325-1).

Nous présentons ci-après les deux principales méthodes utilisées pour identifier les fonctions de service, ces méthodes sont issues de l'analyse fonctionnelle (FD X50-153). Nous avons pris comme base de travail les fonctions de service identifiées lors d'un travail préliminaire (Granger, 2009).

2.2 Analyse flux / impacts

L'approche proposée, nommée « flux / impacts » s'inscrit dans la démarche d' « Inventaire systématique du milieu environnant au produit étudié (FD X50-153) : le produit est en relation avec certaines composantes (1, 2, 3, 4 figure ci-dessous) de ce milieu environnant : il doit s'adapter à 1 ; il agit sur 4, il crée ou modifie des relations entre les composantes 2 et 3 du milieu extérieur. L'identification des actions possibles, à partir d'un inventaire exhaustif de l'environnement du produit, est un puissant outil de recherche des fonctions ». On peut compléter cette définition en précisant que le produit subit 1 avant de s'y adapter et il agit sur 4 mais devra aussi s'adapter à 4.

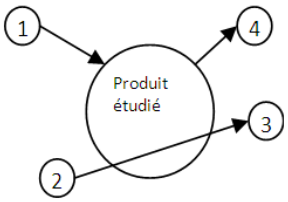

Figure 1. Relation entre le produit et les composantes 1, 2, 3 et 4 du milieu (FD X50-153)

L'objectif de cette approche est de recenser l'ensemble des flux (énergie, matière, information, etc.) et cibles (personne, milieu, dispositif, etc.) en lien avec le système de gestion des eaux urbaines. Pour chaque flux ou chaque cible, il s'agit pour chaque entrée de définir : la source du flux, le type de flux, la cible du flux et les conséquences sur cette cible. Cette approche a l'avantage de facilement identifier et prendre en compte les impacts positifs du système. La finalité étant de confronter la catégorisation de chaque entrée avec la marguerite initialement étudiée (Granger, 2009).

Cette approche a permis le regroupement de fonctions lorsque les sources et flux sont communs, elle a également permis de distinguer les moyens des résultats (fonctions de service).

2.3 Analyse bibliographique

L'approche bibliographique proposée s'inscrit dans la démarche d'analyse fonctionnelle « Etude des produits voisins, analogues, concurrents (FD X50-153) : il s'agit notamment de l'examen de ces produits afin de détecter les fonctions qu'ils assurent et les motivations ayant conduit au choix de ces fonctions et solutions. ». Il est difficile d'étudier des SGEU concurrents car ils ne sont pas existants ou identifiés et leur étude serait longue et couteuse par contre l'analyse bibliographique des fonctions requises (ou moyens requis) par les SGEU dans nos domaines de compétences permettra de remonter à un ensemble de fonctions pertinentes. La bibliographie vise des contributions variées : projet de recherche sur un enjeu spécifique du système, approche globale du système, réglementation, document d'engagement politique, etc. Le tableau ci-dessous présente les premiers résultats de l'analyse bibliographique. Il synthétise les fonctions citées (sous forme de fonctions ou de moyens) dans les publications étudiées (chaque ligne). Les fonctions en colonne sont issues d'une proposition initiale (Granger, 2009), adaptée pour prendre en compte les fonctions identifiées dans la littérature.

Tableau 1. Premiers résultats de l'analyse bibliographique

Publications	**Fonctions de service liées à la gestion des eaux urbaines**												
	MIL	USA	VAL	FOR	EQU	RES	NUI	PER	ECO	INT	CRI	INO	SAN
Ashley *et al.*, 2007				X				X	X	X			
Ashley et Hopkinson, 2002	X			X				X	X				
Brown *et al.*, 2008	X		X		X	X		X				X	X
EPRI, 2010	X		X			X		X	X				
Fane, 2005	X	X				X							
Fletcher, 2009	X		X	X	X	X		X				X	X
Hall et Lobrina, 2009			X			X		X	X		X		
Hellström *et al.*, 2000	X		X			X		X	X			X	X
INSA Lyon & GRAIE, 2008		X	X				X	X	X	X			
Larsen et Gujer, 1997		X	X									X	X
NF EN 752, 2008	X						X	X				X	X
PMSEIC, 2007			X			X		X	X		X		
Rauch *et al.*, 2005	X		X					X				X	X
Taylor *et al.*, 2006			X	X	X	X		X	X	X			X
Varis, 2005	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X
Wong et Brown, 2008	X					X		X	X		X		X

Légende :
MIL : respecter le milieu naturel
USA - respecter les usages du milieu aquatique
VAL - valoriser l'eau urbaine pour la vie urbaine
FOR - former et informer
EQU – Garantir l'équité sociale
RES - optimiser la gestion des ressources
NUI - éviter les nuisances et risques divers
PER - pérenniser le système
ECO – Garantir un cout acceptable
INT - favoriser la gestion intégrée des milieux urbains
CRI - gérer les crises
INO - protéger contre les inondations
SAN - préserver la santé des personnes

Ce tableau permet de montrer, à partir de la bibliographie déjà analysée, que les fonctions ou moyens proposés dans la littérature sont intégralement reprise par les fonctions de service que nous proposons. Ce travail doit être poursuivi en élargissant la bibliographie à d'autres publications.

3 MARGUERITE DES FONCTIONS DU SYSTEME DE GESTION DURABLE DES EAUX

3.1 L'ensemble des enjeux liées à la gestion des eaux

La figure ci-dessous présente les fonctions de service à rendre par le système de gestion des eaux urbaines. Ces fonctions de service sont représentées sous forme de marguerite où chaque pétale correspond à une fonction. Cette représentation a l'avantage de la clarté et de la simplicité.

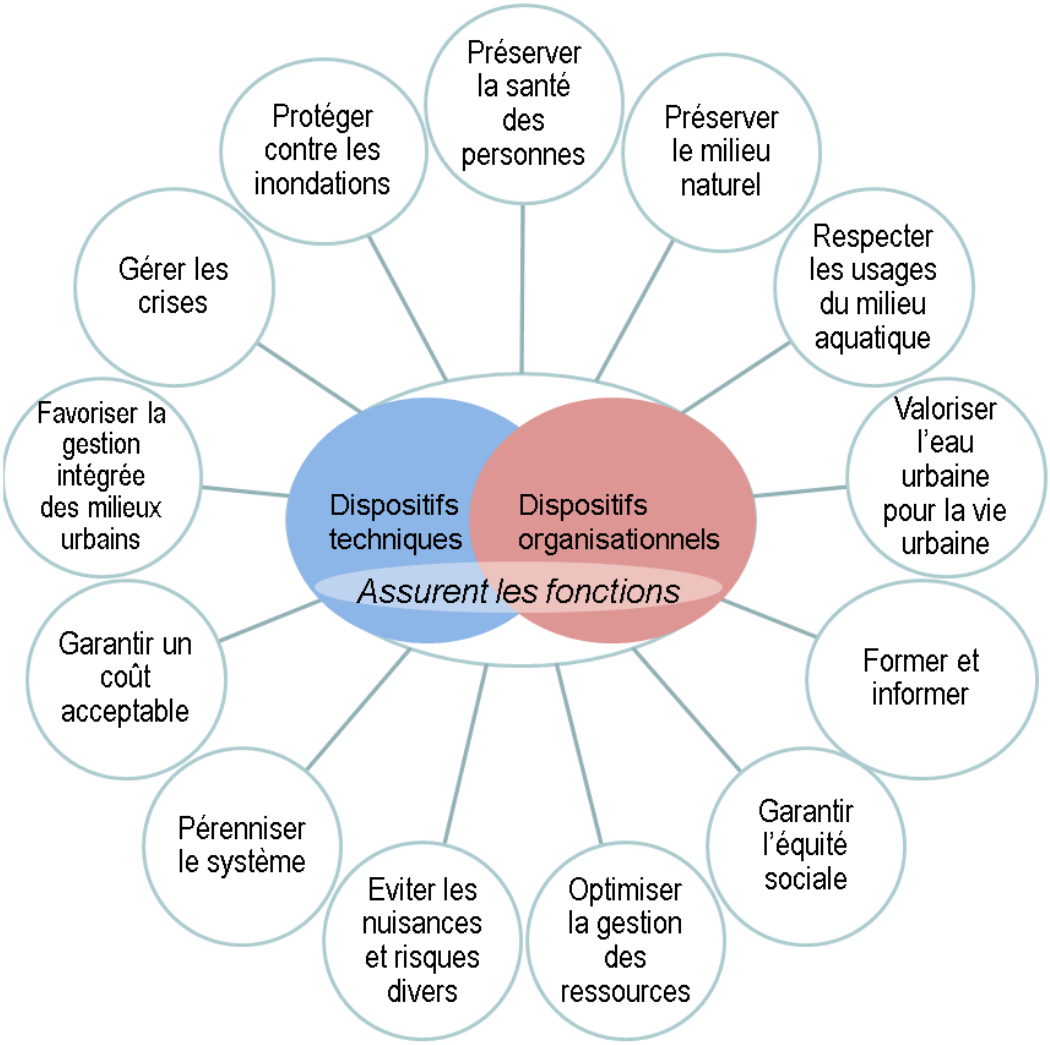

Figure 2 : marguerite des fonctions de service du système de gestion des eaux urbaines - synthèse des services à rendre.

Le tableau ci-dessous décrit le contenu de chaque pétale de la marguerite :

Tableau 2 : description des fonctions de service du système de gestion des eaux urbaines

Fonction de service	Description
MIL : Respecter le milieu naturel	Protéger le milieu naturel contre les pollutions aiguës et chroniques. Le milieu naturel inclut les milieux aquatique, terrestre et aérien. Il s'agit principalement de prévenir les pollutions et de protéger la vie (faunistique et floristique).
USA - Respecter les usages du milieu aquatique	Ne pas affecter les usages actuels ou désirés du milieu aquatique : pêche, baignade, promenade, prélèvements pour l'eau potable, hydroélectricité, etc. Les usages bénéficient à des groupes ou des individus considérer comme des usagers.
VAL – Valoriser l'eau urbaine pour la vie urbaine	Approprier l'eau à la ville et inversement : par exemple valoriser l'eau et les dispositifs pour améliorer les conditions et le cadre de vie, être exemplaire et développer l'image de marque de la ville à travers l'eau, créer une activité économique locale (emploi, tourisme, etc.), sensibiliser les publics et les usagers à une gestion « durable » des eaux, responsabiliser les citoyens et favoriser leur engagement dans la gestion des eaux urbaines.. Les bénéfices attendus concernent principalement l'intérêt général.
FOR - Former et informer	Tout système doit avoir pour vocation d'éduquer. Plus spécifiquement, le système de gestion des eaux urbaines doit permettre d'informer (sur son fonctionnement, d'être support des politiques publiques, etc.), il doit également réactiver et actualiser la mémoire de l'eau, éduquer sur l'eau (ses dangers, ses bénéfices et sa gestion), etc.
EQU – Garantir l'équité sociale	Les services doivent être fournis à tous de manière juste et égale. Il s'agit notamment de garantir le service public à tous les usagers, de lutter contre la pauvreté ou la marginalisation, de maintenir la cohésion sociale sur le territoire…
RES - Optimiser la gestion des ressources	Le système doit favoriser les choix de conception et de gestion qui préserve les ressources dans leur sens large (eau, énergie, matière épuisable).
NUI - Eviter les nuisances et risques divers	Les nuisances et risques divers à prendre en compte 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 dispositifs constituant le système ou être associés à son fonctionnement.
PER - Pérenniser le système	Cette pérennisation du système inclut la pérennisation du service notamment à travers l'adaptabilité des dispositifs, elle inclut également la pérennisation des organisations sur le long terme. Le système doit pouvoir s'adapter en fonction d'un changement d'objectif, d'un changement local ou d'un changement à plus large échelle (exemple : changement climatique).
ECO – Garantir le cout acceptable	Cette fonction inclut les coûts et bénéfices induits par le système. La maîtrise économique concerne la communauté, les usagers, les riverains, les entreprises locales, etc.
INT - Favoriser la gestion intégrée des milieux urbains	Cette fonction permet de lier le système de gestion des eaux urbaines à d'autres systèmes et d'autres échelles. Il s'agit d'améliorer la coordination avec d'autres services ou acteurs, de favoriser la cohérence avec les autres échelles du territoire et de favoriser les liens avec les différents secteurs de gouvernance.
CRI - Gérer les crises	La crise est caractérisée par (Lagadec, 1991) : une situation exceptionnelle, des procédures hors jeu, une multiplicité d'intervenants, face à l'inconnu, des problèmes critiques de communication, etc. Se préparer à la conduite de la crise passe par le développement d'aptitudes techniques, organisationnelles et culturelles. Cela nécessite apprentissage et actions stratégiques.
INO - Protéger contre les inondations	Protéger les personnes, les structures, les biens et les infrastructures des inondations.
SAN - Préserver la santé des personnes	Préserver la santé de l'ensemble des personnes potentiellement exposé aux eaux urbaines ou à proximité des dispositifs constituant le système. Ces personnes peuvent être des usagers, riverains… mais également des personnels appartenant à des organisations en lien avec la gestion du système. Dans ce dernier cas, il s'agit de limiter les risques pendant les interventions sur le système d'assainissement. Les risques sont multiples : contamination, ouvrage ou situation dangereuse (chute, etc.), gaz toxiques ou explosifs.

3.2 Utilisation de la marguerite des fonctions de service

La « marguerite de fonctions » a pour objet d'être intégrée dans un outil d'aide à la décision en matière de gestion des eaux urbaines (Le Gauffre *et al.*, 2012). Les décisions à informer traitent de la gestion et de la mise en œuvre de dispositifs techniques et organisationnels du SGEU afin de renouveler les pratiques de cette gestion. L'orientation de ces nouvelles pratiques ne peut se définir a priori. Cette définition est réalisée localement de manière *ad hoc*. Elle résulte d'un alignement[1] des acteurs en liens avec les eaux urbaines (collectivités territoriales, entreprises gestionnaires, bureaux d'études techniques, entreprises de réalisation, Etat, propriétaires, etc.) sur un ensemble de nouvelles pratiques ou de nouveaux dispositifs. Cet alignement dépend de la réglementation, des acteurs et des organisations en charge d'« énoncer » le service des eaux urbaines, de la configuration de ces acteurs et organisations, notamment des relations entre ces acteurs (parité, rapports hiérarchiques, rapports marchands, etc.) et des projets visés par ces acteurs à travers le système de gestion des eaux urbaines. Ces projets sont liés aux situations d'action dans lesquelles sont engagés ces acteurs (instrumentation *vs* instrumentalisation). Compte tenu de la pluralité des acteurs et des individus (Lahire, 2001), les projets suscités par le système de gestion des eaux urbains sont multiples. Ils peuvent se classer en deux grands types :

- les projets de fabrication qui concernent l'instrumentation et l'évolution des dispositifs ;
- les projets de vie qui se rapportent à l'instrumentalisation et à l'usage des dispositifs techniques ou organisationnels dans l'activité sociale urbaine (cf. Figure 3).

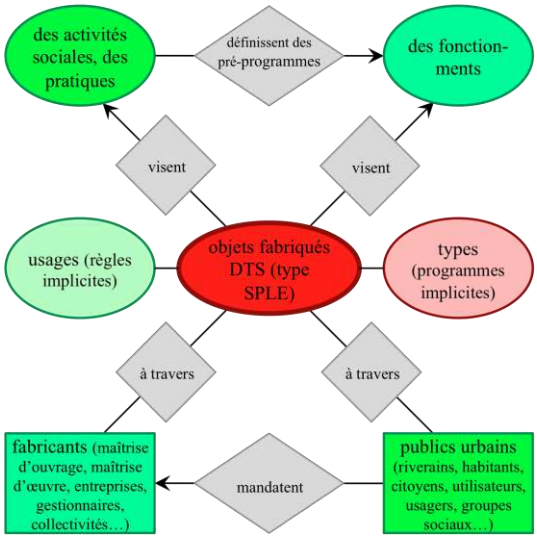

Figure 3. Le cas des Services Publics Locaux de l'Environnement (SPLE)

La construction de la « marguerite de fonctions » soulève des questions autour des conditions d'énonciation du service de l'eau urbaine et plus largement de la gestion des eaux urbaines (et donc de la représentation des publics urbains dans ce collectif). De quelles manières cette marguerite peut-elle intégrer les différences, voire les contradictions, entre les acteurs, entre les publics urbains (collectivités territoriales vs entreprises privées, personnels politiques vs personnels techniques, collectivités territoriales vs habitants, usagers vs habitants, etc.) ? Comment participe-t-elle à l'alignement des acteurs sur un projet de fabrication ? Pour quel profit ?

4 CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Cette communication propose une représentation des enjeux techniques, économiques, organisationnels, urbains, sociaux politiques liés à la gestion de l'eau sous la forme de fonctions de service. Cette représentation appelée ici « marguerite des fonctions » peut être utilisée sur un territoire d'échelle variable, soit de manière descriptive pour identifier les enjeux actuellement pris en compte sur le territoire, soit de manière prescriptive pour mettre en place une gestion globale et durable des eaux urbaines.

[1] L'alignement traduit la convergence des acteurs vers une stratégie précise. Cette convergence se fait sur la base des intérêts propres de chaque acteur et sur la base des influences entre acteurs.

La marguerite des fonctions actuellement proposée a également été consolidée par l'expérimentation sur plusieurs territoires (Bordeaux, Lyon et Mulhouse dans le cadre du projet OMEGA), cependant des recherches complémentaires sont nécessaires pour définir plus précisément le contenu de chaque pétale. Une méthode est également en cours de développement / expérimentation afin d'identifier les enjeux à prendre en compte lors de l'étude d'un territoire : cela nécessite d'abord l'utilisation de cette marguerite des fonctions, et l'identification des relations possibles entre fonctions sur le territoire d'étude.

REMERCIEMENTS

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Agence Nationale de la Recherche portant la référence ANR-09-VILL-004 dans le cadre du projet OMEGA (http://www.omega-anrvillesdurables.org/).

BIBLIOGRAPHIE

Arendt Hannah (1972). La crise de la culture. Paris, Folio, coll. « Essai », 380 p.

Ashley, R. & Hopkinson, P. (2002) Sewer systems and performance indicators—into the 21st century. Urban Water 4, 123-135.

Ashley, R.; Jones, J.; Ramella, S.; Schofield, D.; Munden, R.; Zabatis, K.; Rafelt, A.; Stephenson, A. & Pallett, I. (2007) Delivering more effective stormwater management in the UK and Europe – lessons from the Clean Water Act in America. Novatech'2007.

Berland J.-M. et Juery C. (2002) Inventaire et scénario de renouvellement du patrimoine d'infrastructures des services publics d'eau et d'assainissement. Étude réalisée par l'OIEau à l'initiative de la Direction des Études Économiques et de l'Évaluation Environnementale (D4E) du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. Limoges (France) : Office International de l'Eau.

Bernoux P. (1985). La sociologie des organisations. Initiations, Paris, Seuil, 378 p.

Brown, Rebekah; Keath Nina, & Wong Tony (2008). Transitioning to Water Sensitive Cities: Historical, Current and Future Transition States. In R Ashley & AJ Saul (Eds.). 11th International Conference on Urban Drainage. Edinburgh, UK, 31 Aug.-5 Sept., 10 p.

Callon M., Lascoumes P., Barthe Y. (2001). Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique, Paris, Editions du Seuil, coll. « La couleur des idées », 358 p.

CERTU, Ministère de l'Écologie et du Développement 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. et Urbonas B. (2007) Toward the Sustainable Management of Urban Storm-Water. Indoor and Built Environment, 16 (3), pp. 273-275.

Desbordes M. (1987) Contribution à l'analyse et à la modélisation des mécanismes hydrologiques en milieu urbain. Thèse d'état, Université de Montpellier, France, 242 p.

Descola Philippe (2005). Par-delà nature et culture. Paris, Gallimard, 623 p.

Digman C., Balmforth D., Kellagher R. et Butler D. (2006) Designing for exceedance in urban drainage - good practice. CIRIA. ISBN 9780860176350, 257 p.

EPRI - Electric Power Research Institute, Palo Alto and Tetra Tech. (2010). Sustainable water resources management, volume 3: case studies on new water paradigm, 172 p.

Fane S A. (2005). Planning for sustainable urban water : systems-approaches and distributed strategies. Phd report, University of Technology, Sydney, Australia, 266p.

FD X50-153 (2009) Analyse de la valeur - Recommandations pour sa mise en œuvre, Septembre.

Fletcher T. (2009). Water sensitive cities; do we have what it takes to create them? Tenth International Conference on Computing and Control for the Water Industry, University of Sheffield, UK, 1-3 September.

Granger, D. (2009), Méthodologie d'aide à la gestion durable des eaux urbaines, thèse de l'Institut National des Sciences Appliquées de Lyon (INSA), septembre, 180 p. + annexes.

Hall, D. & Lobrina, E. (2009). Recommandations de bonnes pratiques. Water Time projet. 5ème PCRD. (available at www.watertime.net/Docs/GPRs/complete/GPRs-final-trans-FR.doc)

Hellström, D.; Jeppsson, U. & Kärrman, E. (2000) A framework for systems analysis of sustainable urban water management. Environmental Impact Assessment Review 20, 311-321.

Illich Ivan (1973). La convivialité. Paris, Seuil, 158 p.

INSA Lyon, & GRAIE. (2008). Séminaire prospectif: la gestion durable des eaux pluviales urbaines (Prospective seminar: sustainable management of urban stormwater), Lyon, Charbonnières (France). GRAIE, INSA Lyon and the US EPA, 4-5 November 2008.

Lagadec P. (1991) La gestion des crises. Outils de réflexion à l'usage des décideurs. Paris : McGraw-Hill.

Lahire B. (2001) L'homme pluriel. Les ressorts de l'action, Paris, éd. Nathan, coll. Essais & Recherches, 1ère éd. 1998, 272 p.

Larsen T.A. & Gujer W. (1997). The concept of sustainable urban water management. Water Science and Technology 35, 3-10.

Latour Bruno, e2004 (1ère éd. 1999). Politiques de la nature - Comment faire rentrer les sciences en démocratie. Paris, La découverte/Poche, coll. Sciences humaines et sociales, 382 p.

Le Gauffre P., Cherqui F., Baati S., Chocat B., Granger D., Loubière B., Patouillard C., Tourne A., Toussaint J.-Y., Vareilles S. (2012) Elaboration du cadre méthodologique. Livrable L1a, programme OMEGA, ANR Villes Durables (2009), mars, 40 pages. Disponible en ligne (accès le 01/12/2012) http://www.graie.org/OMEGA2/IMG/pdf/T1_livrable_L1a_2012-03-26vfin.pdf

NF EN 1325-1 (1996) Vocabulaire du management de la valeur, de l'analyse de la valeur et de l'analyse fonctionnelle - Partie 1 : analyse de la valeur et analyse fonctionnelle. Novembre.

NF EN 752:2008, Drain and sewer systems outside buildings.

Novotny V. et Brown P. (ed.) (2007) Cities of the future: Towards integrated sustainable water and landscape management, ed. IWA, Londres (UK), 427p.

PMSEIC Water for Our Cities: Building Resilience in a Climate of Uncertainty Prime Minister's Science, (2007). Engineering and Innovation Council (PMSEIC) Working Group.

Rauch W., Seggelke K., Brown R. & Krebs P. (2005). Integrated Approaches in Urban Storm Drainage: Where Do We Stand? Environmental Management 35, 4 (4), pp. 396-409.

Taylor C.; Fletcher T. & Peljo L. (2006). Triple-bottom-line assessment of stormwater quality projects: advances in practicality, flexibility and rigour. Urban Water Journal, 3(2). June. pp 79-90.

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

Varis O. (2005). Water and sustainable development: Paradigms, challenges and the reality. University partnerships for international development, Finish development knowledge; Finland future research center, Helsinki, Finland, pp 34-60.

Wong T. & Brown R. (2008). Transitioning to water sensitive cities: ensuring resilience through a new hygrosocial contract. In R Ashley & AJ Saul (Eds.). 11th International Conference on Urban Drainage. September. Edinburgh. 10p.