

**graie**

**GRANDLYON**  
communauté urbaine

Agence  
d'urbanisme  
pour le développement  
de l'agglomération  
lyonnaise



aménagement  
pluie environnement  
concertation échanges  
qualité environnementale  
développement durable  
eau ville expériences  
écologie urbaine

**DANS LE CYCLE DES CONFÉRENCES**  
**Aménagement et eaux pluviales**

**AMÉNAGEMENT DURABLE  
ET EAUX PLUVIALES :  
DU BÂTIMENT  
À LA VILLE**

**Conférence**

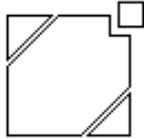
**Jeudi**

**13 octobre 2005**

**À L'HÔTEL DE  
LA COMMUNAUTÉ  
URBAINE DE LYON  
20, RUE DU LAC  
69003 LYON**



GRANDLYON



Agence  
d'urbanisme  
pour le développement  
de l'agglomération  
lyonnaise

# AMENAGEMENT DURABLE ET EAUX PLUVIALES

---

## Du bâtiment à la ville

### CONFERENCE

**Jeudi 13 octobre 2005**

**Hôtel de la communauté urbaine de Lyon**

#### **Avec le soutien de :**

- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée&Corse
- Agence Locale de l'Energie - ALE
- Association Ville et Aménagement Durable - VAD
- FFP Rhône-Alpes - Fédération Française du Paysage
- INSA de Lyon
- Ministère de l'Equipement – DRAST, CERTU
- Pôle de compétence en urbanisme de Lyon
- RhônalpEnergie Environnement
- SFU - Société Française des Urbanistes
- SNAL - Syndicat National des Aménageurs Lotisseurs

---

# S O M M A I R E

---

## Avant-propos

## Programme de la journée

## Textes des interventions

<b>Les liens indispensables pour une ville durable et une gestion intégrée des eaux pluviales</b> Bernard CHOCAT, INSA de Lyon -----	6
<b>Articulations des outils de l'aménagement et de la gestion de l'eau : obligations réglementaires, possibilités et attentes des acteurs</b> Marc VEROT, Agence de l'Eau RM&C - Elisabeth SIBEUD, Grand Lyon -----	21
<b>Outils disponibles pour une maîtrise d'ouvrage durable : la démarche du Grand Lyon</b> Béatrice COUTURIER, Grand Lyon-----	31
<b>Le bassin d'eaux pluviales de la Postdamer Platz à Berlin : participation au cadre de vie et à l'écologie urbaine</b> Hans OTTO-WACK, Schotten Environmental Office-----	42
<b>Trois opérations d'aménagement sur le Grand Lyon : réflexions préalables et démarches mises en œuvre pour la gestion des eaux pluviales</b> Arnaud TRESVAUX DU FRAVAL, Soberco Environnement Olivier MOLLARD, C2i -----	51
<b>La gestion des eaux pluviales : élément structurant de la révision du P.L.U. de Beauvallon</b> Marie-José FAURE, Maire de Beauvallon - Michèle FREMAUX, CAUE de la Drôme -----	63
<b>L'élaboration d'un projet global pour l'eau en Seine-Saint-Denis : le schéma AUDACE</b> Bernard BREUIL – Danielle AMATE, Conseil Général de la Seine-Saint-Denis -----	73

## Références bibliographiques

## Glossaire

---

# AVANT PROPOS

---

## Aménagement durable et eaux pluviales : Du bâtiment à la ville

### Démarches de qualité environnementale et eaux pluviales

**Les démarches de bonne qualité environnementale**, issues de l'architecture et du bâtiment, s'étendent progressivement aux opérations d'aménagement ou lotissement, et plus généralement à la planification urbaine et à l'urbanisme.

**La gestion de l'eau**, et plus particulièrement des eaux pluviales, est l'une des cibles des démarches de qualité environnementale : réutilisation, économies d'eau, limitation du ruissellement et de l'imperméabilisation.

Mais la prise en compte des eaux pluviales, tout comme la qualité environnementale, nécessitent de faire évoluer les approches des uns et des autres dans les projets.

Quatre conditions doivent être remplies :

- Développer et faire partager une réelle culture de l'eau commune à l'ensemble des acteurs et aborder les projets en terme de gestion intégrée.
- Favoriser une étroite concertation entre les différents intervenants pour l'aménagement, la gestion et l'usage d'un site, et ce, très en amont des projets. Il s'agit de prendre en compte les contraintes des uns et des autres et de les intégrer dans les approches "thématiques".
- Transformer toutes les contraintes environnementales en éléments de programme positifs, supports de propositions d'actions souvent mieux intégrées et répondant à des objectifs multiples, ce qui implique de modifier les habitudes et les pratiques.
- Développer une commande publique offrant la possibilité d'une approche intégrée de l'aménagement et de la gestion de l'eau, et ce dès les études amont à tout projet. Cette condition est nécessaire pour sortir la gestion des eaux pluviales d'une simple problématique technique de réseau.

### Le développement de ces solutions nécessite :

- une réelle **concertation** entre les différents partenaires de l'opération, très en amont du projet, et plus largement avec l'ensemble des acteurs d'un territoire
- des **démarches innovantes**, mais bien réfléchies, qui sortent des pratiques classiques en matière d'architecture, de conception technique et de mode de gestion
- le partage d'une **culture commune** de la gestion de l'eau en ville, les connaissances fondamentales pour des actions locales, durables et cohérentes

La satisfaction de ces conditions nécessite de penser autrement la gestion de l'eau et de la ville et l'implication de tous.

Elle ouvre des perspectives nouvelles et séduisantes pour chacun.

---

# PROGRAMME

---

**9H00 Accueil des participants**

**9h30 Ouverture**

---

Michel REPELIN - Grand Lyon  
Vice-Président, Responsable du pôle  
Environnement

**9H45 Liens indispensables pour une ville durable et une gestion intégrée des eaux pluviales**

Bernard CHOCAT - INSA de Lyon

**10H10 Articulations des outils de l'aménagement et de la gestion de l'eau**

Marc VEROT - Agence de l'Eau RM&C  
Elisabeth SIBEUD - Grand Lyon

**10H40 Outils disponibles pour une maîtrise d'ouvrage durable**

**La démarche du Grand Lyon**

Béatrice COUTURIER - Grand Lyon

**11H10 Une villa, un logement collectif ou un lycée :**

**comment intégrer la gestion des eaux pluviales**

Christian CHARIGNON - Tekhné

Architecture

Joël GUERRY - Enerpol

**12H00 DEJEUNER**

**13H45 Le bassin d'eaux pluviales de la Postdamer Platz à Berlin : participation au cadre de vie et à l'écologie urbaine**

Hans-Otto WACK - Schotten  
Environmental Office

**14h15 Trois opérations d'aménagement sur le Grand Lyon : Réflexions préalables et démarches mises en œuvre pour la gestion des eaux pluviales**

Arnaud TRESVAUX DU FRAVAL -  
SOBERCO Environnement  
Olivier MOLLARD - C2i

**14h45 La gestion des eaux pluviales : élément structurant de la révision du P.L.U. de Beauvallon (26).**

Marie-José FAURE - Maire de  
Beauvallon

Michèle FREMAUX - CAUE de la Drôme

**15H45 L'élaboration d'un projet global pour l'eau en Seine-Saint-Denis : le schéma AUDACE**

Bernard BREUIL et Danielle AMATE,  
Conseil général de la Seine-Saint-Denis

**16H15 Débat**

---

Comment mieux intégrer gestion de l'eau et aménagement du territoire ?

Nicolas CHANTEPY - Agence de l'Eau  
RM&C

**17H00 Fin de la journée**

---

**TEXTES DES  
INTERVENTIONS**

---

# **Les liens indispensables pour une ville durable et une gestion intégrée des eaux pluviales**

---

Bernard CHOCAT

INSA de Lyon

# ***Les liens indispensables pour une ville durable et une gestion intégrée des eaux pluviales***

---

*Ce texte est extrait de l'Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement  
B. Chocat et EURYDICE92 - Ed. Tec et Doc ; Lavoisier - Paris - 1997 - 1120p*

**Aménagement urbain et hydrologie :** Ensemble des relations entre l'aménagement urbain et la partie urbaine du cycle de l'eau. Le développement des agglomérations modifie le fonctionnement du cycle hydrologique sous de multiples aspects. Après un historique montrant comment la gestion urbaine de l'eau a été traitée au cours des siècles, le problème est abordé de deux façons :

- en analysant l'impact de l'urbanisation, tant sur les milieux naturels affectés par les rejets urbains que sur la ville elle-même ;
- en présentant les précautions à prendre pour concevoir des aménagements urbains permettant de réconcilier l'eau et la ville.

## **1. ELEMENTS D'HISTORIQUE**

### **1.1. L'eau et la ville : Une histoire très ancienne**

Le relief est sans doute l'un des éléments les plus marquants dans l'organisation et la structuration des villes. De tout temps l'homme a cherché à l'utiliser au mieux, que se soit pour se protéger des agresseurs, pour contrôler un point de passage stratégique, pour profiter de microclimats (ensoleillement, protection contre le vent, exposition, etc.), ou pour bénéficier et exploiter plus facilement une ressource.

Le réseau hydrographique naturel est à la fois élément de relief et porteur de nombreuses ressources utilisables par l'homme : eau, nourriture, matériaux de construction, etc.. Il permet également le transport des biens et des personnes et l'évacuation des déchets. Fort logiquement, de très nombreuses villes se sont donc installées à proximité immédiate d'une rivière ou d'un fleuve, recherchant souvent des particularités structurelles de son cours : île, défilé, gué, confluence, élargissement, débouché à la mer ou dans un lac, etc..

Les voiries sont également très fortement conditionnées par le relief et par le réseau hydrographique. Les grands axes de circulation, depuis l'époque protohistorique, utilisent les voies naturelles de pénétration à travers le relief et la forêt que constituent les rivières et les fleuves. Les carrefours entre deux ou plusieurs de ces grandes voies de circulation ont donc constitué, par les échanges humains et commerciaux qu'ils permettaient, des points privilégiés de création des villes. Ainsi un gué ou un pont est-il à l'origine de nombreuses agglomérations. Le Petit Larousse recense par exemple 54 villes françaises dont le patronyme commence par le mot "Pont" [Chocat & Le Gauffre, 1991]. La topographie du site et l'alternance de vallées, de pentes et de plateaux s'avèrent de même souvent déterminantes dans l'organisation de la ville :

- alternance de "bas quartiers", parfois inondables, toujours nauséabonds et mal fréquentés et de "haut quartiers", dominant la ville au sens propre comme au sens figuré ;
- spécialisation des espaces imposés par leur situation (ports), ou seulement mieux adaptés que les autres à un usage particulier (par exemple zones commerçantes à proximité des points de passage forcé) ;
- organisation du développement le long des lignes fortes du relief, et en particulier des vallées ; etc..

Cette influence historique du relief et du réseau hydrographique naturel va se poursuivre au fil du temps, y compris au XIX<sup>e</sup> siècle lorsque les réseaux modernes se constituent. En particulier les réseaux d'assainissement primaires ont souvent comme origine un ruisseau peu à peu canalisé et couvert. Les ouvrages de moindre importance (collecteurs secondaires) sont également soumis à un fonctionnement gravitaire. Leur tracé est donc souvent lié à l'existence d'un talweg, qui détermine ainsi de fait les zones les plus faciles à urbaniser. Une conséquence

importante de cette évolution réside dans le fait que les centres historiques des villes, de par leur situation à proximité des cours d'eau, sont souvent les plus exposés aux risques d'inondation.

Les relations entre l'eau et la ville sont donc complexes et anciennes. Leur compréhension nécessite une analyse historique du développement des villes, et en particulier une analyse de l'évolution des techniques utilisées pour assainir la ville.

## **1.2. L'assainissement à travers les âges et à travers les civilisations**

L'homme a, depuis l'origine de l'habitat, imaginé différentes techniques susceptibles de lui permettre de mieux maîtriser son environnement. L'assainissement urbain, compris au sens large (assainir = rendre sain) constitue l'une de ces techniques.

### **1.2.1. Protection contre les crues et les nuisances liées à l'eau**

Du fait de la localisation des villes à proximité immédiate des rivières et des fleuves, la nécessité de se protéger contre les conséquences des crues est très tôt apparue comme essentielle. Le mythe du déluge est ainsi partagé par presque toutes les civilisations, quel que soit le climat sous lequel elles se sont développées [Clark, 1983] :

- le récit de l'ancien testament sur le déluge a été emprunté aux Babyloniens : le dieu Enlil a voulu noyer tous les hommes parce qu'ils faisaient trop de bruit et l'empêchaient de dormir ;
- pour les Vikings, le déluge a été causé par le sang d'un dieu malfaisant tué par Odin ;
- dans la tradition lituanienne, c'est le dieu Pramzinas qui a déclenché le déluge et a sauvé quelques hommes en faisant tomber en haut d'une montagne la coquille d'une des noix qu'il mangeait en regardant le spectacle ;
- pour les Chippewas (indiens du Minnesota et du Dakota du nord) le déluge a été provoqué par une petite souris qui a grignoté le sac en cuir où était enfermée la chaleur du soleil, ce qui a fait fondre toute la neige et toute la glace de la terre ;
- d'après les Quichés du Mexique, les dieux ont provoqué le déluge pour balayer leur première création ratée : les hommes, modelés à partir d'argile, ne pouvaient pas tourner la tête ; etc..

Le mythe du déluge semble lié au caractère aléatoire des inondations. Les Egyptiens, soumis aux crues régulières du Nil, considéraient ces dernières comme un bienfait, et leur civilisation est l'une des rares où ce mythe n'a pas existé. Ce mythe a d'ailleurs reçu une confirmation historique en 1929 lorsque Léonard Wooley a découvert la ville d'Our en Mésopotamie, noyée sous une couche d'argile de 2,5 m, déposée par l'eau en très peu de temps. 2300 ans avant JC, l'une des premières cités du monde avait été détruite par la colère de l'eau !

Les premiers moyens de lutte ont essentiellement consisté à endiguer la rivière et à exhausser progressivement la ville. Les couches successives de bâtiments s'érigeant sur les restes des couches précédentes, l'exhaussement progressif de la ville constitue d'ailleurs un phénomène permanent, ayant pour conséquence la constitution d'une couche de terrain particulière, essentiellement constituée de remblais et de débris (parfois appelée poubellien) [Barles, 1993]. Cet exhaussement du sol, s'il permet d'assainir et d'ouvrir à l'urbanisation de nouveaux quartiers, présente cependant des inconvénients : il provoque souvent l'envasement des rivières et en conséquence la remontée de leur lit. Il s'agit donc d'un combat permanent, qui ne sera jamais véritablement gagné, la plupart des villes restant encore vulnérables aux crues des rivières qui les traversent. Par exemple, de 1947 à 1967, 173 170 personnes ont péri dans le monde par suite d'inondation (à titre de comparaison, pendant la même période, il y a eu 269 635 morts du fait de 18 autres types de catastrophes naturelles comprenant entre autres les cyclones tropicaux, les tornades, les tremblements de terre, les éruptions volcaniques, etc. [Clark, 1983]).

A partir du XVI<sup>e</sup> siècle, on commence également à régulariser, daller et couvrir les ruisseaux urbains transformés en égouts. A titre d'exemple, à Paris, l'ancien ruisseau de Ménéfontant est calibré à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle puis à nouveau au début du XVII<sup>e</sup> ; il est dallé au début du XVIII<sup>e</sup> et couvert à la fin du même siècle. La ville enterre l'eau qui va progressivement tomber dans l'oubli, sauf lorsque les éléments la ramènent à la surface, parfois de manière catastrophique.

## 1.2.2. Evacuation des eaux usées

De même, les problèmes posés par l'évacuation des eaux usées sont aussi vieux que les villes. Il est donc naturel que des solutions aient été trouvées, à toutes les époques et sur tous les continents :

- à Harappa (Indus) (- 2500 à - 1500) des conduites d'écoulement relient les salles d'eau des maisons à un système d'égouts placés sous les rues ;
- les fouilles de la ville de Fostat en Egypte ont permis de découvrir des fosses d'aisance dans les maisons. Leur contenu était probablement vendu aux maraîchers comme fumier ;
- à Byzance les habitations étaient munies de latrines et dans la capitale, les égouts faisaient l'objet d'une réglementation leur imposant d'aboutir à la mer ;
- on a également prouvé l'existence d'un égout avec caniveau d'écoulement à Palenque (ville maya) ;
- dans le bassin Méditerranéen, les premiers égouts sont construits à Rome pour évacuer (ou plutôt stocker) les eaux usées ; etc..

En Europe au Moyen âge, les systèmes d'évacuation des eaux sales mis au point par les Romains ne sont pas oubliés ; plus simplement, ils ne sont pas utilisés car les villes n'ont pas les ressources nécessaires pour les entretenir. C'est ce que [Manéglier, 1991] appelle "*la ville sèche*". En revanche certaines abbayes (Cluny par exemple) sont équipées de réseaux d'égouts très développés.

A la campagne ou dans les petites villes les techniques les plus utilisées sont les puits perdus en terrain perméable ou les puits maçonnés ailleurs.

Dans les grandes villes, et en particulier à Paris, la plupart des maisons n'ont pas de fosse d'aisance et la technique utilisée est celle du "*tout à la rue*". Les petits ruisseaux servent d'égouts à ciel ouvert aussi bien pour les eaux usées que pour les eaux pluviales.

Suite à la grande peste de 1348 est publié à Paris, en 1350, le premier règlement de police pour l'assainissement de la ville. D'autres textes suivront en 1388, 1506, 1531, 1577.

En fait ces actions commencent à être réellement efficaces en 1667 avec le lieutenant civil d'Aubrey et le lieutenant de police La Reynie qui imposent la constructions de fosses d'aisance.

A cette époque, "*l'eau usée n'existe pas, ni dans les faits (...), ni dans les esprits (...), puisque l'eau ne peut-être considérée comme usée que si elle est inutile.*" [Barles, 1993]. Or les rejets humains sont loin d'être inutiles. Les excréments sont récupérés dans les voiries pour être valorisés sous forme d'engrais (poudre), l'urine en s'infiltrant dans le sol dépose l'ammoniaque qu'elle contient sous forme de salpêtre (le nitre) sur les parois des caves, lequel est récupéré pour fabriquer la poudre à canon. Ce mode de gestion de l'eau va connaître en Europe, comme bien d'autres domaines à la même époque, une véritable révolution à partir du milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle.

## 1.3. Une époque charnière : la fin du XVIIIe siècle et le début du XIXe siècle

Dès le milieu du XVIII<sup>e</sup> siècle, des voix commencent en effet à s'élever pour structurer la cité en utilisant de nouvelles techniques.

Par exemple, [Barles, 1993] cite Patte, qui dès 1769 propose :

- de paver les rues ;
- de refuser l'exhaussement urbain ;
- de recueillir l'eau de pluie sur les toits pour l'alimentation en eau potable ;
- d'implanter des "*aqueducs*" sous les rues "*de 6 pieds de large, 7 pieds de haut, à 5 pieds sous le pavé*", reliés aux latrines qui seront installées en rez-de-chaussée, recueillant également les eaux de nettoyage des chaussées.

C'est également à cette époque que l'on invente la chasse d'eau, les puits d'accès, le dégrillage à la sortie du réseau, etc..

Le macadam est inventé en Ecosse entre 1820 et 1830, et Navier est chargé d'une mission pour évaluer l'intérêt du procédé. Il note l'importance qu'il y a à empêcher l'eau de pénétrer sous la structure : "*tout se réduit donc à rendre et à maintenir sec le fond sur lequel la route est établie. (...). Pour y parvenir, (...) les effets des eaux pluviales doivent (ensuite) être prévenus, en recouvrant le fond de matériaux choisis, préparés et employés de manière à devenir parfaitement imperméables à l'eau.*" [Navier, 1831].

Malgré tout, les techniques n'évoluent que très lentement sous le poids de la nécessité. Les voiries, qui ne sont pas contestées jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, commencent à poser des problèmes au début du XIX<sup>e</sup> siècle. En effet, l'augmentation de la densité de la population dans les grandes villes (par exemple, à Paris : 180 hab/ha en 1789, 210 en 1818, 280 en 1835) et le besoin de confort (chasses d'eau, salles de bain) entraînent une augmentation des volumes et des dilutions. Il faut trouver une solution pour les eaux excédentaires. Les premiers égouts se développent de 1800 à 1850 mais, essentiellement destinés à assainir les rues, ils n'ont pas pour fonction d'évacuer les eaux d'origine domestique. On envisage d'utiliser des "*fontaines artésiennes négatives*" pour injecter les eaux viciées à de très grandes profondeurs ("*utiliser le sous-sol pour ne pas corrompre le sol*"). Cette technique est utilisée à Bondy de 1832 à 1842. Cette solution est cependant progressivement abandonnée car contradictoire avec l'idée (centralisatrice) du réseau qui commence à émerger.

*"Sous l'influence d'une certaine vulgarisation médicale, administrateurs, économistes, ingénieurs, architectes, tendent à assimiler la fonction du sang qui irrigue les tissus animaux à celle de la circulation des biens et des hommes qui contribue à vivifier ce qu'il faut bien appeler, dans la logique de cette équation, un organisme urbain"* [Harouel, 1977].

#### 1.4. Le développement du concept moderne de réseau d'assainissement

A l'origine, le mot de réseau désigne des filets ou des tissus. Sa première utilisation "moderne" est médicale : le réseau sanguin, le réseau nerveux, etc.. "*Tirant son étymologie du vieux français réseuil, terme désignant une sorte de rets, de filet dont les femmes se coiffaient ou disposaient par-dessus la chemise en guise de soutien-gorge à la renaissance, et du latin retiulus, diminutif de retis, petit filet, mot technique et populaire de forme mal fixée, peut-être emprunté au toscan ; réseau est employé au XVII<sup>e</sup> siècle par les tisserands et les vanniers pour qualifier l'entrecroisement des fibres textiles (...) et par les médecins pour formaliser l'appareil sanguin.*"

*"Ce n'est qu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle que le réseau apparaît comme une représentation susceptible d'être appliquée d'abord à l'hydrographie d'un bassin (1802), à la géologie (1812) pour être généralisé et de plus en plus abstrait sous la Révolution et devenir ainsi un concept."*

Le terme est alors utilisé pour désigner "*l'organisation des fortifications sur le territoire national (1821), le système des conduites de distribution d'eau dans Paris (1828), l'organisation des voies de communication (1832).*" [Guillerme, 1988].

L'extension du terme à des organisations urbaines est le fait des hygiénistes du XIX<sup>e</sup> siècle qui voient une analogie entre la circulation du sang dans le corps humain et celle de l'eau dans la ville :

*"Il faut lier ensemble ville et campagne par une vaste organisation tubulaire ayant deux divisions : l'une urbaine, l'autre rurale, chacune étant subdivisée en un système afférent ou artériel et en système efférent ou veineux, le tout actionné par un même cœur central."* [Ward, 1852].

Ce sont également les hygiénistes qui, suite aux grandes épidémies de choléra du début du XIX<sup>e</sup> siècle (l'épidémie de 1832 fait 18 402 morts à Paris, soit 1/43 de la population, celle de 1848 est moins meurtrière, mais marque encore davantage les esprits du fait de la répétition des crises) définissent les principes fondateurs du réseau d'assainissement moderne et imposent son usage : le système aura "*pour base fondamentale la circulation incessante de l'eau qui entre pure en ville et le mouvement également continu des résidus qui doivent en sortir. Citernes et fosses ne sont que deux formes de la stagnation pestilentielle.*" [Ward, 1852].

Le premier réseau "moderne" d'assainissement est ainsi construit à Hambourg en 1843 lors de la reconstruction de la ville à la suite d'un incendie. L'usage des cabinets à chasse d'eau (inventés dès 1596 par l'anglais John Harington) commence à se répandre. Le goudronnage des routes, expérimenté dès la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle par Mac Adam, ne commencera pour sa part vraiment qu'au début du XX<sup>e</sup> siècle (en France, seulement 21 000 m<sup>2</sup> sont couverts en 1901, mais 360 000 m<sup>2</sup> en 1907).

Les voiries sont définitivement fermées à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (Bondy en 1900). "*Le XIX<sup>e</sup> siècle consacre, (...) le résidu inutile, qu'il soit liquide ou solide. L'avènement de l'hygiénisme génère le déchet (...) parce qu'il entraîne la rupture des cycles trophiques.*" [Barles, 1993].

Pour bien comprendre pourquoi le système va réussir à s'imposer, il est nécessaire de rappeler le contexte de cette époque. Le XIX<sup>e</sup> siècle est certes celui de l'hygiénisme, mais c'est aussi le

siècle des droits de l'homme et du centralisme étatique (tous égaux devant la loi et devant la nature), du scientisme (la science et la technique peuvent tout résoudre), du colonialisme (les ressources du monde sont à la disposition des rares pays "développés"), et de la première révolution urbaine. C'est l'époque de l'embellissement des capitales européennes, en particulier celle du baron Haussman en France [Dupuy & Knaebel, 1982].

Ces éléments fournissent les moyens financiers, les moyens techniques et les justifications politico-philosophiques permettant de construire ces immenses et très onéreux substituts artificiels aux réseaux hydrographiques naturels que sont les réseaux d'assainissement.

### 1.5. L'évolution du concept d'assainissement au cours du XXe siècle

En France, la victoire des réseaux modernes d'assainissement est avalisée en 1894 par le vote de la loi sur le tout-à-l'égout à Paris. C'est le premier triomphe du concept hygiéniste de l'assainissement ; il sera rapidement suivi par d'autres succès, le système se généralisant à l'ensemble de la France dès le début du XX<sup>e</sup> siècle.

Les premiers réseaux sont de type unitaire, les collecteurs évacuent les eaux usées de "temps sec" et occasionnellement le ruissellement pluvial. Ce système va donner satisfaction pendant une quarantaine d'années.

Les premiers problèmes sérieux apparaissent dans les pays développés, à la fin de la seconde guerre mondiale. Le premier exode rural ainsi que l'accroissement de la consommation en eau dû au développement de l'équipement sanitaire des appartements, provoquent une augmentation importante des rejets d'eaux usées et une dégradation concomitante de la qualité des milieux récepteurs. Ces problèmes ne remettent pas en cause les principes du tout au réseau comme en témoigne la circulaire CG 1333, dite circulaire Caquot, publiée en 1949. Certes ce document propose d'autres types de collecte des eaux, notamment le système séparatif, réputé améliorer le fonctionnement des installations d'épuration des eaux usées (installations qui commencent à se développer) : "*Dès l'entre deux guerres on expérimente les procédés d'épuration par boues activées et par lits bactériens. La première tranche de la station d'Achères est mise en service en 1940*" (d'après Meraud, cité par [Barles, 1993]), mais il confirme de fait le concept hygiéniste du tout au réseau.

Deux décennies plus tard, toujours dans les pays développés, la généralisation de l'automobile permet le développement de l'habitat individuel ainsi que celui de grandes zones commerciales ou d'activités à la périphérie des grandes villes.

L'imperméabilisation de surfaces considérables nécessite le développement des réseaux secondaires de collecte, prolongeant les réseaux existants, et ramenant les eaux pluviales ainsi collectées vers les centres des agglomérations du fait de la topographie et de la structure en étoile des réseaux anciens. Les débordements de réseaux deviennent plus fréquents et imposent la prise en compte d'un nouveau concept dans la gestion de l'assainissement. Ce dernier, que l'on peut qualifier d'hydraulique, consiste à préconiser le ralentissement des écoulements sur les surfaces urbanisées, afin de réduire l'importance des débits de pointe de ruissellement. En France, l'Instruction technique interministérielle de 1977 prend en compte ce concept en préconisant des analyses hydrauliques plus fines du fonctionnement des systèmes d'évacuation, et en proposant pour la première fois une alternative aux réseaux : les bassins de retenue [Ministères, 1977].

Le concept hydraulique est donc en opposition avec le concept hygiéniste réclamant une évacuation rapide et directe, sans stagnation. Cependant, même s'il montre sa pertinence, en particulier dans les villes nouvelles de la région parisienne, le concept hydraulique a beaucoup de mal à s'imposer. D'autre part, ne prenant en compte que les aspects quantitatifs, il se trouve assez vite en décalage avec la montée en puissance de la prise de conscience environnementaliste. En tout état de cause il s'avère impuissant à résoudre les problèmes posés par la gestion urbaine de l'eau.

*"Les eaux cachées dans le ventre des villes se manifestent en surface de plus en plus fréquemment : les déversoirs d'orage des parties unitaires des réseaux d'évacuation rejettent dans les cours d'eau des flots pollués à la moindre pluie, voire de façon permanente ; les ruissellements pluviaux gonflés par l'imperméabilisation inondent les points bas des villes souvent anciennes et à potentiel économique élevé."* [Desbordes & al., 1990].

En fait, l'inondation de Nîmes en octobre 1988, celle de Narbonne en août 1989, la pollution de la Seine en juillet 1990 et juin 1991, sont autant de révélateurs qui montrent qu'une approche

purement technique de l'assainissement est devenue insuffisante pour résoudre les problèmes posés par la gestion des eaux urbaines.

Cette insuffisance provient en grande partie des interactions fortes qui existent entre le développement de la ville et le cycle de l'eau, interactions que les systèmes conventionnels d'assainissement par réseau contribuent à déréguler fortement, comme le montre le paragraphe suivant.

## **2. IMPACTS DE L'URBANISATION SUR LE CYCLE DE L'EAU**

Les impacts de l'urbanisation sur le cycle de l'eau sont nombreux. Ils peuvent être schématisés par la figure 1.

Parmi tous ces impacts, cinq principaux sont développés ci après.

### **2.1. L'imperméabilisation des sols**

L'une des conséquences les plus visibles de l'urbanisation est l'imperméabilisation des sols qui limite très fortement les possibilités d'infiltration de l'eau. Il s'agit d'un phénomène récent. En France, par exemple, la surface imperméabilisée a décuplé entre 1955 et 1965 [Eurydice92, 1991].

Ce phénomène entraîne en premier lieu une augmentation des volumes d'eau ruisselée. Cet élément est souvent mis en avant pour expliquer les inondations urbaines. Cependant, si l'accroissement du ruissellement est très sensible pour les événements pluvieux fréquents, voire pour les événements correspondants aux périodes de retour prises en compte pour le calcul des systèmes d'assainissement pluviaux (de l'ordre de 10 ans), il n'est pas déterminant pour les événements exceptionnels. En effet, la capacité d'infiltration de la plupart des sols saturés, en l'absence de couvert forestier dense, ou à l'exception de terrains très sableux, est très inférieure aux intensités que l'on peut rencontrer lors d'événements pluvieux exceptionnels. Ainsi, dans ce type de situation, les terrains non revêtus donnent souvent lieu à des volumes ruisselés spécifiques (volume ruisselé par unité de surface) qui tendent vers ceux des sols imperméables. A titre d'exemple, lors de la crue de l'Yzeron, dans la région Lyonnaise, en avril 1989, le coefficient volumique de ruissellement de la partie rurale du bassin versant a été estimé à 50%, celui de la partie urbaine à 60% [Chocat, 1990].

Une autre conséquence non négligeable de l'imperméabilisation des sols réside dans un manque de réalimentation des nappes souterraines. Ce phénomène peut d'ailleurs être accentué en cas de pompages dans la même nappe pour l'alimentation de la ville. En plus de l'effet direct de diminution de la ressource en eau, la baisse du niveau de la nappe est susceptible d'entraîner un affaissement du sol pouvant atteindre plusieurs mètres, lui-même susceptible de déstructurer les immeubles. Par exemple, en France, lors de la sécheresse du début des années 1990, les indemnités versées par les assurances pour des dégradations d'immeubles (fissurations, affaissement, etc.), ont été deux fois plus importantes que celles versées au titre des calamités agricoles [Ledoux, 1995]. Cependant, dans certains cas, les exfiltrations des réseaux peuvent compenser partiellement le déficit d'infiltration. Ainsi, dans une agglomération se développant sur 5 000 hectares, imperméabilisée à 50%, et consommant 100 000 m<sup>3</sup> d'eau par jour, des fuites de 20% sur le réseau sont équivalentes à une alimentation en eau souterraine de 300 mm.

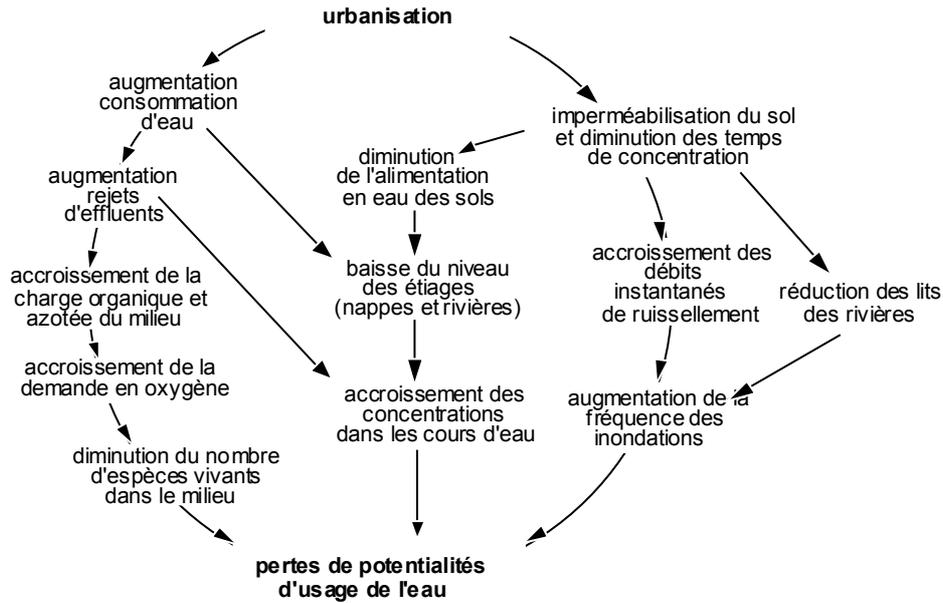


Figure 1 : Impacts de l'urbanisation sur les milieux aquatiques, d'après [Eurydice92, 1991].

## 2.2. L'accélération des écoulements

La deuxième conséquence directe de l'urbanisation ou de l'aménagement des espaces périurbains, bien que moins évidente, est sans doute beaucoup plus déterminante dans l'augmentation des risques d'inondations. Elle consiste en un accroissement des vitesses d'écoulement, entraînant, même à coefficient de ruissellement constant, une augmentation considérable des débits de pointe. Cet accroissement des vitesses d'écoulement est dû, dans les zones urbaines, au remplacement d'un réseau hydrographique naturel, parfois non permanent, utilisant des cheminements sinueux, très encombrés, peu pentus, par un réseau d'assainissement souvent surdimensionné dans ses parties amont, au tracé direct pour en limiter la longueur, et doté d'une pente confortable pour diminuer son diamètre (et donc son coût) et limiter son ensablement. Il est également dû, dans les zones périurbaines, au drainage des sols et au recalibrage des ruisseaux et des fossés. Ce recalibrage, souvent présenté comme un moyen sûr de lutter contre les inondations, a souvent eu comme origine l'urbanisation du lit majeur du ruisseau, zone naturelle d'expansion de la crue, et donc régulateur du débit à l'aval.

Sous l'effet conjugué de toutes ces actions, certains bassins versants ont vu leur temps de réponse divisé par un facteur de l'ordre de cinq à quinze [Desbordes, 1989]. La diminution du temps de réponse a deux conséquences. En premier lieu, pour une même pluie et pour un même volume ruisselé, elle augmente le débit de pointe du fait du raccourcissement de la durée de l'hydrogramme et de la diminution de son amortissement. En second lieu, elle rend le bassin versant sensible à des événements pluvieux de durées plus courtes, donc plus intenses et produisant des débits spécifiques plus importants. Au total, la réduction du temps de réponse peut conduire à une multiplication du débit de pointe spécifique par un facteur allant de cinq à cinquante [Desbordes, 1989].

**Remarque :** la pluie théoriquement la plus pénalisante pour un bassin versant homogène est celle dont la durée est égale à son temps de concentration. En effet si la durée de la pluie est plus courte la totalité de la surface du bassin versant ne contribue pas en même temps au débit à l'exutoire ; à l'opposé plus la durée de la pluie augmente plus son intensité moyenne diminue pour une période de retour donnée.

### 2.3. la construction d'obstacles à l'écoulement

L'urbanisation, y compris dans les zones périurbaines, s'accompagne toujours de la mise en place d'un réseau de routes et de rues. Les plus importantes (autoroutes, rocadés, boulevards périphériques, etc.) sont souvent construites en surélévation par rapport aux terrains naturels qui les bordent, ou au contraire en tranchée. Ces voies de circulation superposent au relief naturel un "relief" artificiel qui, en particulier dans les zones peu pentues, peut modifier considérablement l'écoulement des eaux superficielles :

- lorsqu'elles sont perpendiculaires à la pente, et donc aux lignes d'écoulement naturelles de l'eau, elles constituent de véritables digues, "*forçant l'écoulement des eaux accumulées vers des passages obligés, généralement placés sur des cheminements naturels significativement apparents (lits de ruisseaux, talwegs importants, etc.)*" [Desbordes, 1989]. Elles peuvent même, dans certains cas et sur des secteurs à relief peu marqué, modifier de façon importante la délimitation des bassins versants.
- lorsqu'elles sont dans le sens de la pente, elles peuvent devenir de véritables canaux, souvent rectilignes, parfois pentus, et toujours de faible rugosité en regard d'un bief naturel. Les écoulements peuvent alors atteindre des vitesses très grandes provoquant des effets dévastateurs comme ce fut le cas à Nîmes en octobre 1988.

### 2.4. L'artificialisation des rivières urbaines

A partir du milieu du XVII<sup>e</sup> siècle les travaux d'endiguement, d'élargissement et de rectification des cours d'eau en ville commencent. Les rivières les plus modestes sont busées, canalisées ou enterrées. Les plus importantes se retrouvent enserrées entre des quais hauts qui les isolent complètement de la ville. Cette évolution se poursuit jusqu'à la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, et les cours d'eau urbains ne sont plus considérés que comme des "égouts virtuels". Entre les deux guerres, puis après la 2<sup>ème</sup> guerre mondiale, la croissance urbaine s'intensifie encore et vient de plus en plus fréquemment occuper l'espace vital des cours d'eau.

Le résultat de cette évolution est double :

- busés, canalisés, cachés, les cours d'eau urbains ont progressivement été oubliés des citoyens qui n'en perçoivent plus que les nuisances ;
- enserrés dans un corset trop étroit, les cours d'eau urbains ont perdu toute possibilité "naturelle" d'épanchement de leurs trop-pleins en cas de crue.

Les conséquences peuvent devenir catastrophiques : la ville, correctement protégée tant que le niveau de l'eau reste inférieur à celui des digues, se trouve brusquement submergée si la crue augmente. N'étant plus habituée à la présence de l'eau, elle révèle alors sa vulnérabilité accrue : installations sensibles (standards téléphoniques, transformateurs électriques, etc.) situées dans les sous-sols, parkings souterrains, stocks importants de marchandises fragiles en rez-de-chaussée, grande flottabilité des véhicules, inexpérience des citoyens, etc.. Tout se conjugue pour transformer la crise en catastrophe.

Sur un plan écologique, l'artificialisation des rivières n'est pas non plus sans conséquences. Un cours d'eau est en effet un milieu vivant qui doit être considéré dans sa dynamique : la succession de crues et d'étiages, le transport solide, les transformations du lit, la diversité des habitats (nature des berges, largeur du lit, vitesse de l'eau, profondeur de la rivière, etc.) sont indispensables à son équilibre. Par ailleurs un cours d'eau ne peut pas être séparé de son environnement : le bassin versant qui l'alimente, les abords de ses berges et en particulier son lit majeur, le sous sol immédiat avec lequel il est en échange permanent (nappe alluviale), conditionnent totalement son évolution et son fonctionnement. Or la ville n'a cessé de couper la rivière de son environnement immédiat, de régulariser son lit et son régime. Enfin, la suppression de l'alternance de zones calmes et de zones courantes limite les possibilités de réoxygénation alors même que la pollution de la rivière augmente.

### 2.5. La pollution des milieux récepteurs

La dernière conséquence importante de l'urbanisation est l'augmentation de la pollution des milieux récepteurs. Certes, les rejets urbains ne sont pas les seuls en cause ; l'agriculture et

l'industrie ont également une lourde part de responsabilité. Malgré tout, les conséquences des rejets urbains sont extrêmement lourdes :

- parce qu'ils représentent, pour certains polluants, la part essentielle des rejets ;
- parce qu'ils sont très concentrés en un nombre relativement limité de points, en opposition avec les rejets agricoles, beaucoup plus diffus, donc moins apparents ;
- parce que les portions de rivières, de littoral, ou les lacs qu'ils affectent sont bien évidemment ceux qui sont situés à proximité des plus grandes concentrations de populations, donc ceux possédant la plus grande valeur d'usage (sinon la plus grande valeur écologique).

Même si l'on observe depuis quelques années en Europe une volonté affirmée de reconquête de la qualité des milieux aquatiques, le combat est très loin d'être gagné. Si le contrôle des rejets urbains de temps sec paraît possible à relativement court terme, celui des rejets urbains de temps de pluie nécessitera des efforts beaucoup plus considérables, du fait des volumes d'eau et des masses de polluants en jeu.

### **3. POUR UN AMENAGEMENT URBAIN RECONCILIANT L'EAU ET LA VILLE**

Pour apporter des éléments de solution aux différents problèmes précédemment évoqués, il apparaît nécessaire de proposer un nouveau concept, de type environnementaliste, permettant de reposer le problème de l'assainissement en s'appuyant sur une formulation plus ouverte de la problématique et une liaison plus forte avec l'aménagement urbain. Ce nouveau concept nécessite en fait de promouvoir une nouvelle culture urbaine de l'eau reposant elle-même sur différents principes qui vont être brièvement présentés dans les paragraphes suivants.

#### **3.1. développer les techniques alternatives**

L'assainissement par réseau a montré ses limites. Depuis une vingtaine d'années de nombreuses techniques, dites alternatives ou compensatoires, susceptibles de compléter, voire de se substituer complètement au système par réseau ont été imaginées. Toutes reposent sur la même stratégie : essayer de se rapprocher le plus possible du cycle naturel de l'eau, c'est à dire continuer à utiliser au mieux les cheminements que prenait l'eau avant l'urbanisation.

Les principes de base de ces solutions nouvelles peuvent ainsi se résumer en une seule phrase : retarder le transfert de l'eau vers les exutoires de surface et accélérer son évacuation vers les exutoires souterrains.

Ces systèmes ont été mis en place et testés dans différents pays depuis plusieurs dizaines d'années pour les plus anciens : chaussées à structure réservoir avec ou sans revêtements poreux, bassins de retenue, puits d'infiltration, tranchées drainantes, stockage en toiture, etc.. Toutes ces expériences ont montré que ce type de technique permettait de réduire très significativement les pointes de débit ainsi que les masses de polluants déversées. Elles ont également mis en évidence le fait que l'utilisation de technologies alternatives aux réseaux d'assainissement pluvial n'augmente pas les coûts de viabilisation à l'échelle de la zone équipée, et qu'elle contribue à diminuer de façon très sensible les coûts d'équipements structurants d'assainissement.

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. Par ailleurs, elles peuvent constituer l'occasion ou le moyen de développer de nouveaux espaces "naturels" en ville.

#### **3.2. Mieux gérer les risques majeurs**

En matière de protection contre les inondations, il n'est pas possible de se protéger contre tous les risques. Quelle que soit la technique utilisée et quelles que soient les dimensions des ouvrages, il y aura forcément un jour où ces ouvrages seront insuffisants. La prise en compte de ces événements exceptionnels (ou dont la période de retour est supérieure à celle retenue pour le dimensionnement des ouvrages) constitue donc une nécessité pour l'aménageur..

Cette prise en compte peut se faire par voie réglementaire, en limitant, en réglementant, voire en interdisant l'urbanisation dans les zones potentiellement inondables. Les solutions de ce type sont susceptibles, si la réglementation est respectée, d'apporter des éléments de réponse

pour les débordements des rivières, en revanche, elles sont plus difficiles à appliquer pour les inondations dues à des ruissellements superficiels sur les surfaces urbaines.

La protection contre les événements exceptionnels peut également être assurée par des solutions techniques. Le concept de systèmes mineur et majeur d'assainissement, déjà utilisé au Canada sous le nom de système dual [Wisner, 1983] ou en Australie [O'Loughling, 1987], est à ce titre exemplaire. Il est fondé sur une organisation de l'urbanisation autour de la nécessité de protéger la ville contre les risques extrêmes, en différenciant l'assainissement pluvial normal et la gestion des écoulements exceptionnels. Chacun de ces deux problèmes est traité par un réseau d'évacuation spécifique (voir figure 2) :

- le système mineur est destiné à l'évacuation (éventuellement par un réseau souterrain) des ruissellements de période de retour inférieure à 10 ans (généralement 2 à 5 ans) ;
- le système majeur correspond à un aménagement de l'espace en vue de l'évacuation des ruissellements superficiels exceptionnels (période de retour 100 ans et plus).

Les surfaces urbaines sont incorporées dans le système d'assainissement. Les voiries sont par exemple considérées comme des vecteurs temporaires d'évacuation des eaux de ruissellement. Elles sont donc conçues de façon à ce que les vitesses et les hauteurs d'eau atteintes restent faibles et en tout état de cause, inférieures à des seuils susceptibles de dégrader les habitations riveraines (hauteur d'eau inférieure à celle des trottoirs) et les voiries elles-mêmes ou de porter atteinte aux véhicules ou aux personnes par entraînement.

L'eau ainsi recueillie est transportée sur des distances aussi courtes que possibles, pour être ensuite détournée, soit vers un talweg naturel non construit, mais aménagé pour réduire les vitesses, soit vers un champ d'inondation temporaire. Ce dernier peut être un parc urbain, une aire de sport, etc..

Les solutions de ce type nécessitent bien évidemment de considérer la maîtrise du ruissellement pluvial comme une composante structurante de l'aménagement de l'espace, la topographie jouant un rôle essentiel dans la hiérarchisation des surfaces. Leur mise en place dans les parties denses des villes déjà très développées risque d'être longue et délicate du fait des choix d'urbanisation précédemment effectués. En revanche leur utilisation devrait être systématique dans les zones périphériques des agglomérations (ne serait-ce que pour ne pas aggraver les risques dans les centres anciens), ainsi que dans beaucoup de villes de pays en développement qui sont en train de se structurer.

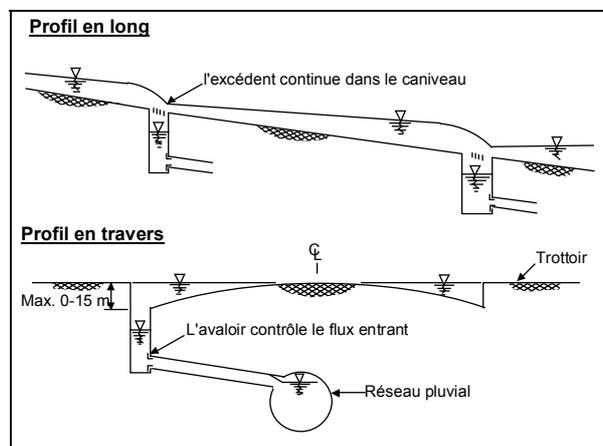


Figure 2 : Principe du système dual d'assainissement : le réseau souterrain possède une capacité d'évacuation limitée, la rue est traitée pour accueillir et évacuer sans dommage l'excédent d'eau ; d'après [Wisner, 1983].

### 3.3. prendre en compte l'ensemble des rejets urbains ainsi que leurs impacts réels sur les milieux récepteurs

Jusqu'à une époque très récente, seules les eaux usées étaient considérées comme polluées. Par ailleurs, la nécessité de l'épuration était davantage perçue par les gestionnaires de systèmes d'assainissement comme une contrainte réglementaire visant à respecter des

normes de rejet ou de traitement, que comme une participation active à la remise en état des milieux récepteurs.

Un peu partout en Europe, et particulièrement en France, les choses sont en train de changer. 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 introduisent en effet trois éléments clés :

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

Ces textes réglementaires sont accompagnés d'un effort important de recherche et de développement visant à mettre au point de nouvelles solutions techniques destinées à limiter les apports de polluants d'origine urbaine aux milieux naturels.

#### **4. UNE NECESSAIRE REMISE EN CAUSE DE NOS HABITUDES**

Si les solutions techniques ou réglementaires visant à réconcilier l'eau et la ville existent, leur mise en application pratique n'est pas pour autant acquise. La résistance au changement est en effet une constante du comportement humain et il n'est pas suffisant qu'une idée soit bonne pour qu'elle s'impose à tous. Il est également nécessaire que différentes conditions soient remplies :

- la nécessité d'agir imposée par l'environnement ;
- l'existence des moyens financiers et techniques ;
- la formation des différents acteurs ; etc..

Trois éléments, qui constituent autant de préalables au développement pratique d'une nouvelle culture urbaine de l'eau, sont présentés ci-après.

##### **4.1. Reconsidérer les fonctions urbaines de l'eau**

Pour parodier une publicité célèbre, la première nécessité consiste à changer le regard porté sur l'eau : "*il faut positiver*". L'eau doit cesser d'être une menace ou une nuisance pour devenir un élément de valorisation. Il ne faut plus "raisonner assainissement de la ville" mais "utilisation de l'eau pour la mise en valeur de la cité". Différents arguments peuvent être avancés dans ce sens :

- la promotion de la ville qui peut améliorer son image en développant des activités innovantes reposant sur la promotion de l'eau ;
- le développement économique local, reposant aussi bien sur les activités industrielles traditionnelles associées à l'eau que sur le développement du tourisme ou des loisirs, voire sur la qualité du cadre de vie ;
- l'utilisation de l'eau comme élément d'aménagement urbain ;
- la mise en valeur du patrimoine lié à l'eau : patrimoine historique (lavoirs, fontaines, ponts, puits, aqueducs, etc.) ou industriels (moulins, quais, activités diverses liées à l'eau) ;
- l'utilisation de l'eau comme élément de sociabilité : développement de lieux de rencontre ou d'activité (pêche, baignade, jeux d'eau, etc.).

Les actions engagées en s'appuyant sur les enjeux précédents permettent non seulement d'argumenter des solutions techniques visant à une gestion plus intégrée, donc plus pertinente, de l'eau en ville, elles permettent également de dégager des ressources financières complémentaires. Plus généralement, en changeant l'échelle à laquelle les problèmes sont formulés, il devient possible de mettre en relief les véritables enjeux économiques et sociaux des opérations : emplois créés, augmentation des valeurs foncières et mobilières, etc., et d'éclairer d'un jour nouveau les politiques d'aménagement et de gestion urbaine de l'eau [Olivry, 1989].

## 4.2. Mieux prendre en compte l'eau dans les documents d'urbanisme

### 4.2.1. urbanisme prévisionnel

En France, la loi fait obligation aux collectivités territoriales de tenir compte des problèmes d'environnement dans les schémas directeurs et dans les Plans d'occupation des sols. Par exemple, l'article 2 de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature indique que "(...) les documents d'urbanisme doivent respecter les préoccupations d'environnement". Le décret d'application du 31 décembre 1976 précise ces conditions de prise en compte.

Les schémas directeurs sont des documents prospectifs à long terme. Ils fournissent un cadre général pour les décisions d'aménagement les plus importantes. Ils doivent assurer la cohérence entre les diverses solutions retenues pour l'assainissement des eaux pluviales et usées (grands collecteurs, stations d'épuration, bassins de retenue, etc.). Ils doivent également intégrer les projets d'intérêts généraux édictés par les représentants de l'état [Cogez, 1989].

Les Plans d'occupation des sols (POS) doivent assurer la mise en cohérence technique et financière du développement de l'urbanisation et de celle des services urbains. Ils devraient donc constituer l'un des outils privilégiés d'une meilleure gestion urbaine de l'eau. Si les annexes sanitaires ont pendant longtemps été pour le moins négligées, les collectivités territoriales françaises sont cependant de plus en plus nombreuses à intégrer les contraintes de l'assainissement dans le règlement. Par exemple, l'article 4 du POS des communes du Département de Seine Saint Denis précise :

*"Quelle que soit l'opération d'urbanisation, l'imperméabilisation et le ruissellement engendrés devront être quantifiés afin de mesurer les incidences sur les volumes d'eau à transiter dans les réseaux communaux et départementaux. Aucun rejet supplémentaire ne sera accepté dans les réseaux. Les rejets supplémentaires devront faire l'objet d'une technique de rétention ou bien d'une technique de non-imperméabilisation, adaptable à chaque cas".* Cet article s'applique partout, quelle que soit la nature de la zone. [DEA, 1993].

Par ailleurs, la réglementation en matière d'urbanisation des zones inondables est en train d'évoluer. L'extension de l'urbanisation dans de telles zones est maintenant soumise à un contrôle très strict destiné à assurer que les aménagements éventuellement autorisés ne remettent en cause ni la sécurité des personnes, ni l'écoulement des eaux.

Ainsi la Circulaire du 24 Janvier 1994 relative à la prévention des inondations et à la gestion des zones inondables, précise aux préfetures : "(...). La priorité de votre action sera d'établir une cartographie des zones inondables qui pourra prendre la forme d'un atlas. Doivent être identifiés et délimités, d'une part, les couloirs d'écoulement des eaux où devront être prohibés toutes les activités et aménagements susceptibles d'aggraver les conditions d'écoulement et, d'autre part les zones d'expansion des crues."

L'objectif de l'élaboration de tels documents est de sensibiliser les élus aux risques d'inondations en intégrant les informations collectées dans les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

Les plans de prévention des risques (PPR), disposition établie par la loi sur le renforcement de la protection de l'environnement n° 95-101 du 2 février 1995, prévoient que tous les documents relatifs aux risques naturels (plans de surfaces submersibles, incendies de forêts, etc.) soient regroupés sous la dénomination de plans de prévention des risques naturels prévisibles. Ces documents comprennent obligatoirement une cartographie des zones à risques ; ils sont annexés au POS conformément à l'article L 126.1 du code de l'urbanisme.

### 4.2.2. urbanisme opérationnel

Les documents d'urbanisme contrôlent la mise en place de projets de construction qui constituent eux-mêmes à leur tour des points possibles de prise en compte des préoccupations hydrologiques.

Les Zones d'aménagement concertées (ZAC), font largement appel à la collaboration entre acteurs publics et privés. Ces procédures sont donc tout à fait favorables à des négociations permettant une gestion intelligente de l'eau au niveau de la parcelle. Les incitations fiscales peuvent par exemple se révéler d'un grand secours pour obtenir de l'aménageur qu'il suive des prescriptions spéciales dépassant celles exigées par l'article 317-4 du Code Général des

Impôts. Par exemple l'exonération totale ou partielle de la taxe locale d'équipement peut l'inciter à réaliser des équipements locaux d'infiltration ou de stockage des eaux [Cogez, 1989]. Un conseil technique efficace est cependant indispensable pour assurer que les solutions retenues seront à la fois pertinentes et pérennes.

Les articles R 111-8 à R 111-12 du code de l'urbanisme permettent à l'autorité compétente d'assortir l'octroi du permis de construire de certaines conditions obligeant le pétitionnaire à réaliser les travaux qu'elle juge nécessaires pour limiter les conséquences du ruissellement des eaux pluviales. L'article R 111-13 l'autorise même à refuser le permis de construire si elle juge que la collectivité n'a pas les moyens de réaliser ou de gérer les équipements publics nécessaires [Cogez, 1989].

### 4.3. Repenser les découpages techniques et administratifs

Les principaux freins à l'utilisation de ces nouvelles approches ne sont pas techniques. La réussite du développement de ces nouvelles solutions nécessite surtout de changer d'attitude par rapport à l'eau. Le temps est fini où l'on pouvait isoler l'eau pure de la campagne et l'eau sale de la ville. L'eau forme un tout : de la source à l'océan et de l'océan à la source, le cycle de l'eau doit être considéré dans son ensemble. Les découpages territoriaux de nature administrative doivent s'estomper devant des découpages correspondant mieux à la réalité de la gestion de l'eau. Ceci implique en particulier de raisonner à l'échelle des bassins versants. La nouvelle loi sur l'eau du 3 janvier 1992 donne les moyens juridiques et définit le cadre technique d'une telle approche. En particulier les Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et les Schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) semblent parfaitement adaptés pour permettre la mise en place d'une gestion cohérente de l'eau.

La deuxième barrière à éliminer est celle qui existe entre les différents services techniques. Par exemple, l'utilisation de chaussées à structure réservoir interdit de raisonner "voirie" puis "assainissement". Les deux domaines doivent impérativement être étudiés en commun. La mise en place de telles solutions condamne donc certaines pratiques actuelles, où chaque technicien pouvait ignorer les méthodes et outils de son collègue du bureau voisin. Les découpages par spécialité doivent s'estomper, et la notion d'ouvrage, conçu globalement comme un système multi-techniques, doit servir de point de départ à une organisation nouvelle des services techniques des collectivités.

Si l'on poursuit l'analyse à partir de ce point de vue, la conception d'un ouvrage impose de commencer par définir les qualités qu'il doit présenter : résistance mécanique, perméabilité, capacité de stockage, aspect, atténuation acoustique, etc..

La définition de ces qualités passe par le choix préalable des fonctions que l'ouvrage doit assurer : accueil de circulations, stockage des eaux de ruissellement, desserte d'activités, etc., ce qui ne peut se faire que si la voirie est perçue comme partie prenante de l'aménagement de la ville et non seulement comme un élément technique nécessaire à son fonctionnement. Le raisonnement, même global, en terme d'ouvrage est donc insuffisant. La voirie doit être conçue comme un élément complexe structurant l'espace urbain. Les techniciens doivent donc également travailler très étroitement avec les urbanistes et les aménageurs qui conçoivent les espaces urbains, et ceci dès les premières phases du projet.

Ce mode de raisonnement, fondé sur une analyse globale des VRD (Voirie et réseaux divers) menée dès les phases de conception du plan masse, n'est pas nouveau. Simplement, il est, dans le cas de l'utilisation de techniques alternatives, une nécessité absolue. Le développement de ce type d'approche ne pourra donc s'envisager que si les techniciens des différents services, les urbanistes et les aménageurs parviennent à coopérer plus étroitement qu'ils n'ont l'habitude de le faire. Ceci nécessitera sans doute de redéfinir leurs missions et leur organisation.

### POUR EN SAVOIR PLUS

- [Barles, 1993] : Barles S. ; "La pédosphère urbaine : Le sol de Paris XVIII<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles" ; Thèse Do ENPC ; 569 p ; 1993.
- [Chocat & Le Gauffre, 1991] : Chocat B., Le Gauffre P. ; "Les réseaux techniques urbains" ; Cours de DEA ; INSA de Lyon ; France ; 1991.
- [Chocat, 1990] : Chocat B. ; "La crue de l'Yzeron du 29 avril 1989, premiers éléments d'analyse" ; rapport interne ; INSA Lyon - France ; 3p ; 1989.
- [Clark, 1983] : Clark C. ; "Les inondations" ; Collection la planète terre ; Ed. Time-Life books ; Amsterdam ; 176 p. ; 1983.
- [Cogez, 1989] : Coge C. ; "La prise en compte de l'eau dans les documents d'urbanisme" ; N°spécial de la revue Etude et réflexions (l'eau dans la ville) ; n°5 ; CNFPT ; pp 33 - 37 ; août 1989.

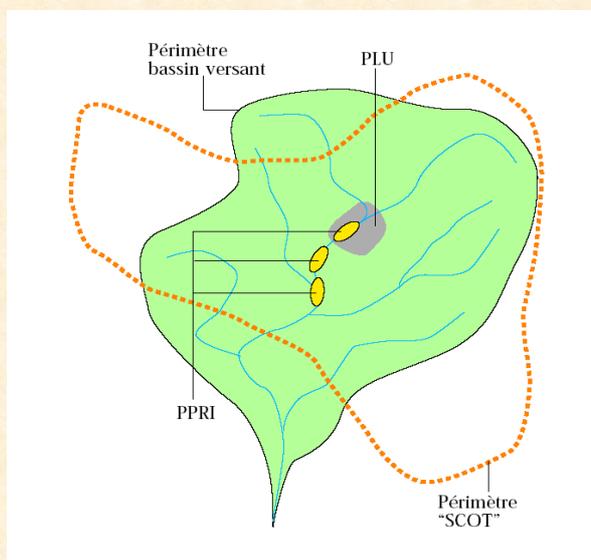
- [DEA, 1993] : Direction de l'Eau et de l'Assainissement ; "Pour concilier l'eau et la ville" ; Conseil Général de Seine Saint Denis ; 1993 ; 16p.
- [Desbordes & al., 1989] : Desbordes M., Durepaire P., Gilly J.C.L., Masson J.M., Maurin Y. ; "3 octobre 1988, inondations sur Nîmes et sa région. Manifestation, causes et conséquences" ; Ed. C. Lacour ; Nîmes ; 93p. ; 1989.
- [Desbordes, 1989] : Desbordes M. ; "Principales causes d'aggravation des dommages dus aux inondations par ruissellement superficiel en milieu urbanisé" ; Bulletin hydrologie urbaine - SHF ; Paris ; n°4 ; pp. 2-10 ; 1989.
- [Dupuy & Knaebel, 1982] : Dupuy G. et Knaebel G. ; "Assainir la ville hier et aujourd'hui" ; Ed Dunod ; Paris ; 1982.
- [Eurydice 92, 1991] : Eurydice 92 ; "Réconcilier l'eau et la ville par la maîtrise des eaux pluviales" ; Ed. de STU ; Ministère de l'équipement ; Paris ; 64 p. ; 1991.
- [Guillerme, 1984] : Guillerme A. ; "Les temps de l'eau : la cité, l'eau, les techniques." ; Collection "Milieux", Ed. Du Champ Vallon ; Seyssel (01), France ; 264 p ; 1984.
- [Guillerme, 1988] : Guillerme A. ; "Genèse du concept de réseau - Territoire et Génie en Europe de l'Ouest - 1760-1815" ; Janvier 1988 ; rapport DRI, ministère de l'équipement ; 230 p. ; 1988.
- [Harouel, 1977] : J. M. Harouel ; "les fonctions de l'alignement dans l'organisme urbain, XVIIIe siècle" ; 1977.
- [Ledoux, 1995] : Ledoux B. ; "Les catastrophes naturelles en France" ; Document Payot ; 1995.
- [Maneglier, 1991] : Maneglier H. ; "Histoire de l'eau, du mythe à la pollution" ; Ed. François Bourin ; 1991.
- [Ministères, 1977] : Ministère de la culture et de l'environnement, Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, Ministère de l'agriculture, Ministère de la santé et de la sécurité sociale ; "Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations" ; IT 77 284 INT ; Imprimerie nationale ; Paris ; 62 p + annexes ; 1977.
- [Navier, 1831] : Navier ; "Considérations sur les travaux d'entretien des routes en Angleterre. Procédés de M. Mac Adam" ; Annales des Ponts et Chaussées. ; 2ème sem. 1831.
- [O'Loughling, 1987] : O'Loughling G. ; "safety for urban drainage systems" ; 4th International conference on urban storm drainage ; Lausanne ; pp 345-350 ; 1987.
- [Olivry, 1989] : Olivry D. ; "Aménager l'espace urbain lorsque l'eau ressurgit" ; n°spécial de la revue Etude et réflexions (l'eau dans la ville) ; n°5 ; CNFPT ; pp. 28-32 ; aout 1989.
- [Ward, 1852] : Ward ; discours "Circulation et stagnation" ; septembre 1852.
- [Wisner, 1983] : Wisner P. ; "Introduction à l'hydrologie urbaine" ; Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne ; Cours international d'hydrologie opérationnelle et appliquée ; 100 p. ; 1983.

**Articulations des outils de  
l'aménagement et de la gestion  
de l'eau :  
obligations réglementaires,  
possibilités et attentes des  
acteurs**

---

Marc VEROT, Agence de l'Eau RM&C  
Elisabeth SIBEUD, Grand Lyon

## Articulation entre démarches « eau » et démarches « ADT » (Marc Vérot Agence de l'Eau RM&C)



### **Faire jouer les synergies entre les outils d'aménagement du territoire et les outils à l'échelle du bassin versant : exemple sur la question du risque inondation**

Face à un problème important de risque d'inondation, le développement d'approches globales à l'échelle des bassins versants s'est largement répandu au cours des dernières années, débouchant sur des programmations de travaux les plus cohérents possibles en termes de protection, de restauration de champs d'inondations, etc. En témoignent notamment les nombreux SAGE et contrats de rivières en cours dans les bassins Rhône-Méditerranée et Corse.

La minimisation durable du risque repose cependant largement autant sur une politique cohérente d'urbanisme, définie et contrôlée par des outils réglementaires divers directement liés à l'eau (Plans de Prévention contre les Risques) ou non (SCOT, PLU).

D'une part, il paraît important de rechercher à ce que les PPRI (Plans de Prévention du Risque Inondation), normalement élaborés à une échelle communale ou intercommunale, puissent être consolidés à l'échelle du bassin versant. D'autre part, il apparaît capital que des outils d'urbanisme comme les SCOT intègrent des questions comme le ruissellement urbain puisque ces schémas peuvent directement influencer l'aménagement, et donc le fonctionnement du bassin versant.

La prise en compte du fonctionnement global du bassin versant et l'association des acteurs de l'eau concernés dans l'élaboration des SCOT, PLU, PPRI, est de ce point de vue essentielle.

#### **Pour en savoir +**

<http://rdb.eaurmc.fr> , site du réseau de bassin Rhône-Méditerranée et Corse comprenant l'état d'avancement des SAGE et contrats ainsi que les coordonnées des structures qui les portent

**Guide technique SDAGE n°8 : Eau et aménagement du territoire en RMC** (octobre 2003) également disponible sur le site <http://rdb.eaurmc.fr>

## **LYON – Porte des Alpes**

### ***La mise en œuvre de techniques alternatives intégrées dans une démarche de développement durable***

---

**Elisabeth SIBEUD**  
**Communauté urbaine de Lyon – Direction de l'eau**  
**20, rue du lac – BP3103**  
**LYON cedex 03, FRANCE**

#### **RESUME**

A l'occasion de l'aménagement d'un parc technologique d'une centaine d'hectare des techniques d'assainissement pluvial alternatives au réseau traditionnel ont été mises en œuvre.

Cet aménagement conjugue non seulement des techniques déjà éprouvées de noues et de tranchées drainantes mais aussi quelques innovations pour l'agglomération comme des bassins de rétention en eau permanente (lacs) ou des bassins d'infiltration par drains enterrés.

L'histoire, la taille, la vocation et les réalisations mises en œuvre sur le parc technologique sont toutes exceptionnelles pour notre collectivité. Mais ce qu'il y a de plus remarquable, c'est la démarche de projet qui a permis de transformer une somme de contraintes fortes en une somme d'opportunités pour aboutir à une solution globale conçue pour un développement durable.

**Mots clés :** assainissement pluvial / techniques alternatives / pluri-fonctionnalité / gestion intégrée / développement durable.

#### **1. Présentation du projet**

En 1991, le site Porte des Alpes est identifié pour la création d'une technopôle de 140 ha pour compléter la vitalité des sites d'activités existants.

En effet, ce site bénéficie d'une localisation exceptionnelle, à mi-chemin entre le centre historique de l'agglomération et la plate-forme de Satolas.

Conçu pour devenir l'outil essentiel du développement économique de l'est de l'agglomération, le parc technologique doit permettre l'accueil d'activités de haute technologie (biotechnologies, énergie, télécommunication, environnement...) sur de grands lots (pouvant atteindre 10 hectares) dans un cadre de qualité.

En 1992, une consultation internationale est lancée auprès d'architectes urbanistes et de paysagistes pour élaborer un schéma d'aménagement d'ensemble pour le site.

Le projet terminé en 1994, prévoit un développement du site en différentes phases permettant d'évoluer dans le temps. Une première ZAC était livrée en 1997. Une seconde est en cours de réalisation et sera livrée en 2002.

C'est un projet d'envergure par l'échelle des financements mobilisés : près de 3 milliards de francs d'investissement (500 millions d'euros).

Plus de dix maîtres d'ouvrage sont présents et à coordonner sur ce projet :

- Le Grand Lyon et ses différentes directions : urbanisme opérationnel, voirie, eau, propreté, développement économique, action foncière ;
- les communes de Saint-Priest, Bron et Chassieu ;
- La SERL, aménageur et développeur du parc technologique,
- Le SYTRAL ( syndicat des transports de l'agglomération lyonnaise)
- L'Université Lyon 2 – Rectorat
- le Centre commercial ;
- Les Entreprises du parc technologique
- L'Office national des forêts (ONF)

Sous l'autorité d'un comité de pilotage de douze élus communautaires, une conduite de projet (Mission Porte des Alpes) est chargée de faire respecter dans la durée les objectifs majeurs du projet, et d'aider les maîtres d'ouvrages à se coordonner et à insérer aux mieux leurs actions respectives dans l'ensemble du développement.

## **2. La gestion des Eaux Pluviales**

### **2.1. Les contraintes**

#### **2.1.1. Contraintes environnementales**

Le site de la Porte des Alpes « baigne » dans un environnement à respecter, notamment :

- **La nappe de l'est lyonnais :**

La plaine de l'est lyonnais abrite en sous-sol à faible profondeur une nappe phréatique très abondante. La nappe de l'est lyonnais est relativement vulnérable notamment en raison de la perméabilité des terrains de couverture et de la faible épaisseur de la zone non-saturée par endroits. L'exploitation pour un usage eau potable et eau industrielle actuel et futur en fait une nappe sensible à préserver.

Un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la nappe de l'est lyonnais a été créé et la Commission Locale de l'eau est mise en place.

- **Le V Vert**

Le site est situé dans un espace d'intérêt paysager au Schéma Directeur de l'Agglomération Lyonnaise (SDAL). Le V Vert lyonnais est une vaste trame végétale en forme de V inscrite dans la plaine de l'Est. Les règles d'urbanisme dans cette zone imposent la réalisation de 50 % d'espaces verts.

Le respect de cette contrainte implique un effort d'intégration et d'esthétique des aménagements à produire pour la solution de l'assainissement des eaux pluviales

#### **2.1.2. Contraintes stratégiques**

Dans les zones urbaines nouvellement créées, la stratégie « eaux pluviales » du Grand Lyon préconise un assainissement pluvial plus proche du cycle de l'eau en évitant le transport sur de longues distances, les rejets massifs et la perturbation des cours d'eau naturels. Dans la mesure du possible, les eaux pluviales doivent retrouver le milieu naturel, après traitement spécifique éventuel.

#### **2.1.3. Contraintes locales**

Le réseau communautaire existant dans le site Porte des Alpes est constitué de 2 collecteurs. La capacité résiduelle de ces deux réseaux ne permet de reprendre que les débits des eaux usées engendrés par l'urbanisation du secteur.

D'autre part la Porte des Alpes est implantée sur une colline morainique imperméable constituée d'argile et de sable grésifié, ce qui interdit toute solution d'infiltration sur le

site même. La principale cassure du relief est constituée par une balme boisée avec un dénivelé d'environ 15m. En deçà de cette cote, on retrouve la plaine.

## **2.2. La démarche**

La mission « Porte des alpes » a permis d'avoir une vision globale de l'ensemble des problématiques du site en faisant travailler tous les acteurs du projet en équipe. Les techniciens issus de différents corps de métier ont ainsi pu être réunis : urbanistes, aménageurs, paysagistes, architectes, techniciens de la voirie et de l'assainissement... Cette structure unique a permis de dépasser les cloisonnements de compétence et de métier. Les visions partagées nous ont conduit à écarter les solutions trop techniques ou trop réglementaires pour favoriser des solutions simples, intégrées et de bon sens. Les principales actions menées sont les suivantes :

### **2.2.1. A l'amont du projet :**

La contrainte forte d'assainissement du secteur a été imposée aux concepteurs très à l'amont du projet avant même le lancement de la consultation. De ce fait les différents aménagements urbains proposés lors du concours d'architecture ont réussi à transformer cette contrainte en opportunité pour créer un paysage structuré autour des bassins en eau.

### **2.2.2. Pendant la conception et la réalisation des travaux**

La mission a été chargée d'organiser et de coordonner les concepteurs dans l'objectif de minimiser les nuisances pour le centre commercial voisin, de répondre très rapidement aux demandes d'implantation des entreprises et du Tramway. La coordination des services avait également pour but de faire des économies de matériaux en réutilisant les bons matériaux du site et en optimisant la gestion de la terre végétale.

### **2.2.3. A l'aval des projets**

La question de la gestion de tous les espaces publics créés à l'occasion de l'aménagement du parc technologique et par l'application des techniques alternatives a été abordée par la mission Porte des alpes dès le démarrage du projet.

## **2.3. La solution globale**

### **2.3.1. La collecte des eaux pluviales**

Les ouvrages de collecte des eaux de ruissellement de voirie à l'intérieur du parc technologique sont réalisés sous forme de noues de part et d'autre des voies. Ces noues et tranchées drainantes ont un rôle de rétention et de pré-traitement des eaux pluviales avant rejet dans les lacs.

### **2.3.2. La rétention des eaux pluviales dans le parc technologique**

Le principe de rétention retenu par les urbanistes est celui de la mise en œuvre de plans d'eau maintenus à niveau constant sauf en cas de pluie qui provoque une hausse temporaire du niveau de l'eau.

Sur le site, deux plans d'eau reçoivent les eaux de ruissellement des secteurs urbanisés et se déversent dans un troisième lac conçu comme une roselière.

Cette roselière a pour fonction de filtrer les eaux de pluviales, retirer les algues et faire diminuer les matières en suspension dans l'eau avant leur rejet au milieu naturel.

Le profil et la profondeur de chaque lac sont conçus de façon à permettre l'établissement de plantes aquatiques submergées. Cette végétation sous-marine est destinée à absorber les matières eutrophisantes et stabiliser le lit des lacs.

Le long des rives, des roseaux sont également plantés pour absorber les matières eutrophisantes et limiter l'accès dans les lacs. Ces plantes ont également un rôle esthétique en recréant un véritable paysage humide.

Durant les périodes de l'année où aucune pluie ne viendra renouveler l'eau des lacs et afin d'éviter tout risque d'eutrophisation, un système de re-circulation des eaux a été conçu. Si un apport d'eau supplémentaire est nécessaire, celle-ci proviendra d'un forage dans la nappe de la mollasse.

### **2.3.3. L'infiltration des eaux pluviales**

#### **2.3.3.1. La rétention préalable**

Les bassins de rétention infiltration reçoivent les eaux des lacs mais aussi les eaux de ruissellement du boulevard urbain Est ainsi que celles du centre commercial et du futur secteur central. Il est donc nécessaire de recréer des bassins de rétention pour pré-traiter ces eaux et ne les renvoyer qu'à débit limité au milieu naturel.

Le premier bassin est conçu pour être mis en eau systématiquement et servir de premier décanteur. C'est un ouvrage très technique où les accès sont exclusivement limités à l'exploitation et le revêtement prévu pour faciliter son nettoyage fréquent. Il est caché derrière un écran de verdure.

Le second bassin est sollicité beaucoup moins fréquemment et reçoit les eaux déjà pré-traitées du premier bassin. Il est conçu en prairie avec des pentes douces (1/6 environ) permettant l'accès des piétons dans son fond. Il est entièrement ouvert au public.

#### **2.3.3.2. L'infiltration**

Deux systèmes d'infiltration sont mis en œuvre.

Les eaux épurées en sortie de rétention seront tout d'abord dirigées vers le fossé d'infiltration constitué d'une longue bande de gravier filtrant une dernière fois les eaux avant de les absorber vers la nappe.

Pour des pluies plus importantes, on sollicite les drains enterrés dans une surface filtrante située sous l'assise des futurs terrains de football.

## **3. Evaluation par rapport au concept de développement durable**

### **3.1. La protection de l'environnement**

#### **3.1.1. Respect du cycle de l'eau**

Le site Porte des Alpes était caractérisé par un habitat peu dense à dominante rurale. Dans ce contexte, les eaux de pluies étaient infiltrées naturellement dans les fossés le long des routes ou dans les zones agricoles. Le choix de l'infiltration qui représente la destination naturelle des eaux pluviales dans cette zone, permet le respect du cycle naturel de l'eau.

#### **3.1.2. Traitement à la source (diminution de la pollution)**

Les bassins sont alimentés en temps de pluie par les eaux de ruissellement en provenance de toitures, des parkings et des voiries du parc technologique. Des dispositifs de pré-traitement ont été prévus à tous les niveaux de collecte des eaux pluviales.

Sur chaque parcelle privative : il sera mis en place un débourbeur – déshuileur permettant le pré-traitement systématique des eaux des parkings et la rétention de la pollution accidentelle.

Pour les voiries : les eaux de ruissellement sont dirigées vers les noues avant de rejoindre les collecteurs de transport. Ces dispositifs ont la propriété d'écrêter les débits d'eau pluviale et de provoquer une première décantation des matières en suspension.

Avant chaque lac, un dessableur muni d'une paroi siphonide permet d'intercepter les flottants et les hydrocarbures en surface tout en opérant un dessablage grossier des effluents.

Un dernier dessablage plus fin est réalisé dans les déversoirs munis de paroi siphonide. Enfin, la roselière permet de procéder à une épuration naturelle des eaux des lacs, par consommation des nutriments et par absorption de certains métaux en solution ou certains composés organiques.

### **3.1.3. Traitement de la pollution avant le rejet au milieu naturel**

En cas de pollution accidentelle, il est prévu un système de vannage situé en amont du système de rétention et d'infiltration afin de bloquer la pollution dans le premier bassin de rétention. Les eaux de ruissellement sont alors détournées vers le second bassin avant de s'écouler vers la zone d'infiltration.

### **3.1.4. Protection des risques d'inondation (diminution des nuisances)**

Le centre commercial Champ du Pont a été créé à la fin des années 1970 et se situe au point bas du parc technologique. Il était protégé des inondations provoquées par le ruissellement des zones agricoles en partie par la surélévation du Boulevard Bouloche.

Du fait de l'urbanisation du parc technologique, cette protection n'était plus suffisante. Par conséquent, les bassins de rétention du parc (les lacs) ont été dimensionnés pour pouvoir stocker les eaux de ruissellement jusqu'à une période de retour de 100 ans.

De la même façon, le boulevard urbain est qui borde les lacs et le centre commercial, est réalisé en surélévation de façon à former une digue protégeant le site.

Les bassins de rétention du système rétention-infiltration, ont été dimensionnés pour une pluie de période de retour de 20 ans afin de garantir l'utilisation des bassins d'infiltration pour pratiquer du football. Au-delà, les eaux auront la possibilité de refluer à la surface et d'envahir les terrains l'un après l'autre.

Globalement, l'emploi des techniques alternatives en cascade pour gérer les eaux de ruissellement générées par les pluies de différentes périodes de retour, a permis de faire baisser le niveau de vulnérabilité de certains points.

### **3.1.5. Gestion des déchets solides**

Des mesures de polluants sur les boues des bassins de rétention vont être effectuées afin de déterminer la fréquence de curage des lacs et des bassins de manière à revaloriser les boues pour de l'épandage dans les zones agricoles.

### **3.1.6. Valorisation du territoire**

L'utilisation des techniques alternatives intégrées dans l'environnement paysager permet la création d'une vitrine attractive pour l'implantation de nouvelles entreprises sur le parc technologique.

Ce projet donne également l'opportunité de conserver une zone verte à l'intérieur d'une zone d'aménagement et de pérenniser la notion d'espace d'intérêt paysager.

### **3.2. L'équité sociale et l'environnement**

#### **3.2.1. Loisirs**

L'originalité de ce projet vient du fait d'avoir géré le problème de l'assainissement pluvial par un aménagement paysager de qualité en imposant la plufonctionnalité des ouvrages.

C'est la première fois que tous ces ouvrages techniques, couvrant une surface de plus de 18 hectares, sont à 90% des espaces publics totalement ouverts : berge de lacs, parc, terrains de sport. Cependant, le fait d'accepter du public sur le site du système d'assainissement peut également apporter des nuisances sur le bon fonctionnement des ouvrages (de nombreux déchets sont véhiculés par le public).

D'autre part, en ce qui concerne l'entretien des terrains de football, une convention a été passée avec l'université Lyon II afin d'avoir une exploitation raisonnée des terrains (l'utilisation d'engrais et de pesticides biodégradables est impérative afin de ne pas polluer la nappe et de conserver l'autorisation de rejet obtenue conformément à la loi sur l'eau).

La pêche et la baignade sont également interdites compte-tenu des responsabilités engagées de la collectivité en cas de noyade ou de contamination des eaux.

Il sera intéressant de mettre en place un observatoire pour évaluer la fréquentation des ouvrages par le public afin de comprendre la vie sociale qui se développe sur le site.

#### **3.2.2. Accès**

Des chemins spéciaux ont été prévus dès la conception du projet, pour assurer la maintenance des ouvrages. De nombreux chemins d'accès ainsi que des espaces verts sont renforcés afin de supporter les poids des véhicules d'entretien.

#### **3.2.3. Education, formation**

Des campagnes d'information du public sont prévues concernant principalement le fonctionnement des ouvrages afin de responsabiliser les gens au respect de ces espaces. Ces dernières se feront par le biais de panneaux pédagogiques directement au niveau des ouvrages mais aussi par des visites sur le site organisées par les communes de Bron et Saint-Priest. Des journées pédagogiques vont également être organisées afin de faire visiter le site par des élèves et leur transmettre une certaine culture de l'eau.

Il est question de prévoir sur le site un gardien permanent qui serait chargé de la surveillance et de la gestion globale de la zone. Cette personne pourrait également être à la rencontre du public, répondre à leurs questions et gérer leurs remarques ou leurs observations sur des points suspects.

### **3.3. L'efficacité économique et l'environnement**

#### **3.3.1. Coût du projet d'assainissement**

Compte tenu des contraintes du site, le choix de la solution d'infiltration entraîne les coûts de réalisation les plus faibles comparés aux autres solutions techniques.

Durant la phase chantier du projet global de la Porte des Alpes, une réelle coordination des budgets et des travaux à effectuer sur l'ensemble du site a été menée. Un engagement simultané des travaux de construction du Boulevard urbain et des bassins a permis de réaliser des économies de l'ordre de 50% sur les coûts de terrassement. Le déblai obtenu après avoir creusé les emplacements des bassins a été utilisé pour la confection de la sous couche du boulevard est urbain.

Le coût final de cette opération a également été allégé par l'opportunité de pouvoir réaliser les réseaux Eaux usées et Eaux Pluviales en même temps que les terrassements généraux nécessaires pour la réalisation du boulevard urbain est : la pose des collecteurs très profonds a pu être réalisée à ciel ouvert au lieu d'avoir à prévoir une galerie.

En terme de coût de fonctionnement, il est assez difficile de les évaluer. En effet, il n'existe actuellement que peu de retour d'expérience dans le domaine de la maintenance des bassins de rétention et bassins d'infiltration.

### **3.3.2. Circuits financiers**

L'université Lyon II a participé au financement des terrains de football au dessus des drains d'infiltration et contribue à l'entretien compte tenu de l'utilisation comme terrain de sport.

Des subventions ont également été accordées par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse pour la réalisation des plans d'eau et des collecteurs structurants.

### **3.3.3. Stratégie de développement économique**

Les élus ont désormais conscience que le fait d'avoir pris le parti de faire une analyse hydraulique et d'avoir géré ce problème par un aménagement esthétique et de valorisation, est un élément positif supplémentaire.

Du point de vue des industriels susceptibles de s'implanter sur le parc technologique, l'élément hydraulique constitue un élément important du paysage et correspond à un des critères de choix de vouloir s'installer sur le site Porte des Alpes.

### **3.3.4. Accompagnement de nouveaux projets**

Il existe actuellement des possibilités d'extension du site (88ha pour le parc industriel et 16 ha pour le secteur central du site) dont les eaux de ruissellement pourront être raccordées au système actuel.

## **3.4. La mise en place d'outils de gestion et de pérennisation du site**

### **3.4.1. La plurifonctionnalité des ouvrages**

Une étude sur les usages possibles des espaces mis à disposition pour les ouvrages d'assainissement pluvial fait apparaître plusieurs pistes de plurifonctionnalités :

- promenade, détente autour des lacs et des bassins d'infiltration,
- réalisation de terrain de sports au-dessus des surfaces d'infiltration

Aujourd'hui, l'université participe à la réalisation de 2 terrains de football. Elle n'exclut pas de travailler en collaboration avec les pompiers et avec la ville.

Leur participation comprend une part d'investissement et l'entretien des surfaces.

La mixité de fonction souhaitée pour ces surfaces permettra de garantir leur intégration dans le paysage et leur entretien. Par contre, elle nous a contraint à imaginer des techniques nouvelles pour l'épandage des eaux en souterrain et concevoir des surfaces avec des risques d'inondation de très faible occurrence.

### **3.4.2. Une démarche de gestion intégrée**

La qualité des aménagements réalisés sur le secteur constitue un facteur non négligeable de commercialisation des terrains et donc d'implantation d'activité à haute valeur ajoutée.

La tenue dans le temps de cette qualité est une des conditions du maintien de ces activités.

Les ouvrages d'assainissement du parc technologiques sont des ouvrages plurifonctionnels, complètement ouverts au publics, destinés à créer une ambiance particulière et donner une identité "High-tech" forte au site. La nouveauté et la relative complexité de fonctionnement des ouvrages nous ont obligés à nous questionner très tôt sur leur exploitation future.

Cette étude préalable a aboutit à la description typologique de chaque espace associé à une compétence et une description des modalités et des fréquences de gestion.

Cette démarche originale a principalement permis de conclure à la nécessité de mettre en place une cellule de gestion unique, compétente pour l'ensemble des espaces verts y compris les lacs et chargée de coordonner les interventions des services urbains.

### **3.4.3. Un observatoire écologique sur le site**

L'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse a conditionné son aide financière à la mise en place d'un suivi écologique des lacs récepteurs d'eaux pluviales.

Une première étude bibliographique réalisée en 1999 propose de s'intéresser à la fois au rôle épurateur des lacs et à leur qualité écologique.

En effet, compte tenu de la vocation d'assainissement urbain des ouvrages mais aussi de leur intérêt paysager et d'agrément de plan d'eau en zone urbaine, il est nécessaire de les considérer comme des écosystèmes aquatiques fragiles soumis à des effluents très chargés. Ces effluents peuvent entraîner des déséquilibres écologiques et des nuisances pour les riverains (prolifération algales, odeurs, engorgement ou mortalité piscicole).

Pour limiter ces désagréments, des études de suivi sont nécessaires pour appréhender la qualité écologique des plans d'eau et son évolution. Ces études permettront d'adapter les consignes de gestion pour les optimiser.

Ce suivi sera mis en place après la réalisation en phase finale des ouvrages.

D'ors et déjà un premier bilan écologique du site a été réalisé en septembre 1999 et un cahier de propositions de gestion est disponible.

## **4. Bilan**

La conception et la réalisation des ouvrages d'assainissement pluvial de la Porte des Alpes sont remarquables du point de vue technique et esthétique mais aussi sur le plan de la démarche de projet qui a permis de trouver des solutions durables pour la gestion du cycle de l'eau dans la ville. Les principaux atouts des ouvrages mis en place sont :

- avoir intégré les ouvrages d'assainissement dans le site porte des Alpes en travaillant très en amont avec les aménageurs et en associant très vite des paysagistes ;
- avoir développé la plurifonctionnalité des ouvrages d'assainissement afin d'ouvrir de grands espaces de qualité au public ;
- apporter la « culture de l'eau » par le biais de l'information pour assurer la pérennité des ouvrages d'assainissement ;
- prévoir une gestion intégrée par la mobilisation de différentes compétences concernées par un même territoire dès la phase conception du projet.

Que nous reste-t-il à faire ?

Gérer nos ouvrages dans le respect des équilibres écologiques qui se sont déjà créés et qui naîtront au fur et à mesure de la construction du site.

Écrire de façon pérenne la mémoire du site pour que les prochaines étapes de ce projet ne viennent pas contredire les hypothèses prises pour les dimensionnements des ouvrages (notamment les coefficients d'imperméabilisation très faibles sur le parc technologique qui risquent d'être contestés)

Et pour finir, observer la vie de ces ouvrages pour un retour d'expérience exhaustif qui nous permettra d'optimiser encore la conception des ouvrages de demain.

# **Outils disponibles pour une maîtrise d'ouvrage durable : la démarche du Grand Lyon**

---

Béatrice COUTURIER  
Grand Lyon

DANS le CYCLE DES CONFÉRENCES « AMÉNAGEMENT ET EAUX PLUVIALES »  
**Aménagement durable et eaux pluviales :  
 Du bâtiment à la ville**



DES OUTILS POUR  
 UNE MAÎTRISE D'OUVRAGE DURABLE

**La démarche du Grand Lyon**



Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise  
**Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon**  
**Jeudi 13 octobre 2005**

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**INTRODUCTION**

✓ **LA MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE (2002 / 2003)**

- Les récentes évolutions législatives comme,
  - la loi d'orientation sur l'aménagement durable du territoire dite loi Voynet ( juin 1999 )
  - la loi SRU, destinée à renover la politique urbaine en alliant pour la première fois les questions d'urbanisme, d'habitat et de déplacement

nous conduisent à :

→ prendre en compte le développement durable du territoire qui concilie progrès économique, protection sociale et qualité des milieux et des ressources

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**INTRODUCTION**

✓ **LA MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE (2002 / 2003)**

- Les engagements de la France au sommet de la Terre de Johannesburg pour contribuer à inverser le caractère non durable du mode de développement des pays riches
- La prise de conscience collective sur :
  - le caractère épuisable des richesses naturelles,
  - les conséquences de la pollution sur la santé, le climat, etc...
 grâce au concept d'empreinte écologique qui permet de mesurer le poids de l'activité humaine sur la terre

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**INTRODUCTION**

✓ **LA MISE EN PLACE DE LA DEMARCHE (2002 / 2003)**

- Aussi pour répondre à ces évolutions législatives
- et pour traduire la volonté politique du Grand Lyon clairement affirmée lors du plan de mandat
  - « Dans les opérations d'urbanisme en particulier dans les ZAC, le label HQE est à développer fortement »
- 2 outils :
  - Mise en place d'un référentiel habitat durable
  - Généralisation des AEU sur l'ensemble des opérations d'aménagement conduites par le Grand Lyon

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

gère conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **QU'EST CE QUE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE :**

- Outil d'aide à la décision dont l'objectif est de croiser principalement, aménagement et environnement pour définir les priorités à atteindre en vue d'un aménagement répondant aux critères du développement durable
- Démarche souple, adaptable alliant diagnostic environnemental et recommandations pragmatiques pour une plus grande cohérence des projets urbains

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

gère conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **QU'EST CE QUE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE :**

- Prend la forme d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage réalisée en 2 phases :
  - Phase 2 : « Animation de projet »
    - Suivi de l'intégration des principes en phase de conception et de réalisation des projets
      - Animation de réunions publiques
      - Rédaction des cahiers des charges de cession de terrain + prescriptions architecturales et paysagères
      - modalités de suivi et d'accompagnement des opérations de construction pour un plus grand respect des principes HQE

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

gère conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **QU'EST CE QUE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE :**

- Prend la forme d'une mission d'assistance à maîtrise d'ouvrage réalisée en 2 phases :
  - Phase 1 : « Diagnostic »
    - Identifier les potentialités et les contraintes du site à l'état initial
    - Intégrer les opportunités et les solutions dans le parti d'aménagement
    - Analyser les impacts liés au projet

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

gère conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **QU'EST CE QUE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE :**

- Les thèmes susceptibles d'être abordés lors d'une analyse environnementale et urbaine sont :
  - l'utilisation rationnelle de l'énergie
  - le confort climatique et le paysage
  - la gestion de l'eau
  - la gestion des déchets induits
  - la qualité de l'environnement sonore
  - la qualité des sols (risque de pollution)

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **QU'EST CE QUE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE :**

- En fonction des objectifs de la Maîtrise d'Ouvrage et des enjeux locaux, les thèmes retenus participent :
  - à l'élaboration d'un plan de composition adapté aux enjeux environnementaux
  - à la déclinaison de cibles à prendre en compte lors de la réalisation des équipements et lors de la construction des bâtiments (démarche HQE)

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL :** **LE PROJET INITIAL SANS PRISE EN COMPTE DE L'ANALYSE AEU**

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **UNE DEMARCHE EXPERIMENTALE**

- Et déjà des premiers retours d'expériences concluants

LE CONTAL

- **Exemple 1 :** un site d'extension urbaine
  - La Tour de Salvagny, le Contal

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL :**

- Identification des enjeux environnementaux
  - Relief et Hydrologie
  - Exposition aux vents
  - Géologie
  - Qualité de l'Air
  - Assainissement
  - Ambiance acoustique

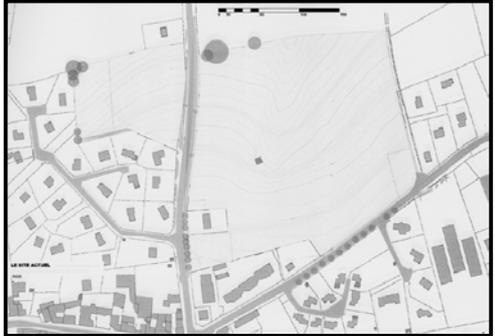
GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL :** **LE SITE ACTUEL**



Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

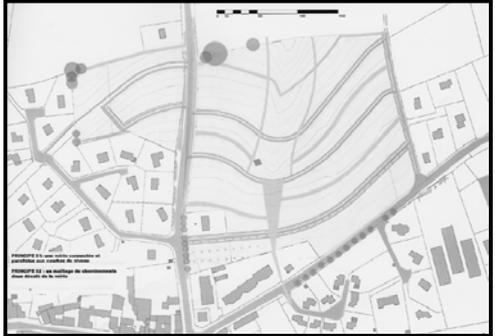
GRAND LYON

6ème conférence « Aménagement et eaux pluviales »

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL :** **UN MAILLAGE DOUX DECALE**



Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

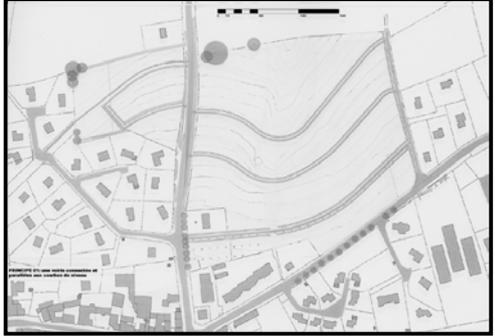
GRAND LYON

6ème conférence « Aménagement et eaux pluviales »

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL :** **UNE VOIRIE PARALLELE AUX COURBES DE NIVEAUX**



Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

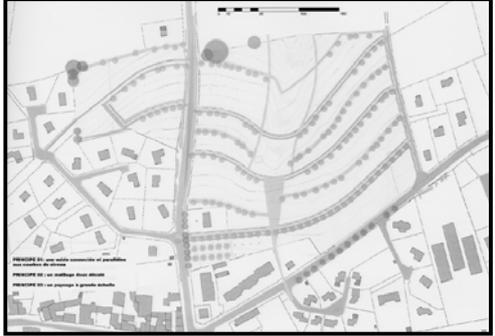
GRAND LYON

6ème conférence « Aménagement et eaux pluviales »

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL :** **UN PAYSAGE A GRANDE ECHELLE**



Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

GRAND LYON

6ème conférence « Aménagement et eaux pluviales »

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL : UN ESPACE CENTRAL, LIEU DE GESTION DE L'EAU**

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL : UNE IMPLANTATION DU BÂTI EN LIMITE NORD**

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL : MARQUER LA LIMITE NORD**

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL : UN RESEAU D'ESPACE DE PROXIMITE LIES AU PARCELLAIRE INDIVIDUEL**

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE ET URBAINE**

✓ **LE CONTAL :**

**LE PROJET INITIAL  
SANS PRISE EN COMPTE  
DE L'ANALYSE AEU**



**LE PROJET DEFINITIF  
APRES L'ANALYSE AEU**



Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE**  
UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

✓ **LA GENESE : LA DEMANDE POLITIQUE**

- Une forte demande des élus pour la réalisation de projets HQE :
  - le plan de mandat (réaliser 50 % des logements sociaux en HQE + développer un label HQE dans les ZAC)
  - les contrats de plan avec les 3 Offices HLM communautaires
- La mise en œuvre de la démarche AEU, l'Analyse Environnementale et Urbaine
- La nécessité de clarifier le concept de HQE, de lui donner un contenu en terme de moyens à mettre en œuvre et de performances à atteindre
- Le projet « Renaissance » de la SEM Confluence (programme Européen Concerto)

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE**  
UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

✓ **LA GENESE : LE PROGRAMME RESTART**

- L'expérimentation RESTART
  - programme européen lancé en 1995
  - 200 logements sociaux construits (7 programmes)
  - évaluation détaillée des surcoûts d'investissement
  - évaluation détaillée des performances des bâtiments
- Des résultats probants
  - baisse d'émission de gaz à effet de serre (1,5 T/an/log.)
  - 6 % surcoûts d'investissement (60 €/m<sup>2</sup> ou 4300 €/log.)
  - 38 % de baisse des charges (420 €/an/log.)
  - 17 % d'apports en énergie renouvelable (2000 kWh/an/log.)
  - 44 % d'économie d'énergie (conso finale 8700 kWh/an/log.)

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE**  
UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

✓ **LES OBJECTIFS :**

- Produire un habitat respectueux de l'environnement :
  - limiter les émissions de gaz à effet de serre
  - diminuer la consommation d'énergie et d'eau
  - utiliser les énergies renouvelables
  - diminuer les coûts d'utilisation des logements
- Promouvoir une conception environnementale des bâtiments sur un plan architectural, fonctionnel, technique et économique :
  - un générer une valeur d'usage accrue
  - limiter les impacts sur l'environnement
  - assurer une gestion économe dans la durée

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE**  
UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

g3me conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **DESTINATAIRES - CHAMP D'APPLICATION**

- Tout programme de construction réalisé dans le cadre d'une opération d'aménagement conduite par le Grand Lyon
- Tout programme de construction réalisé sur un terrain vendu par le Grand Lyon
- Tout programme de construction réalisé par un organisme de logement social sollicitant une aide du Grand Lyon

COMMISSARIAT GENERAL  
**GRAND LYON**

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE**  
UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

g3me conférence « Aménagement et eaux pluviales »

**ENERGIE** ✓ **PERFORMANCES MINIMALES**

Thèmes	Exigences		Commentaires
	Objectifs	Indicateurs et/ou solutions technique	
Enveloppe	Renforcement de l'isolation	U bât < 0.7 W/m².°C RT 2000 -15 %	Exigences > RT 2005
Consommations chauffage	Pousser le solaire passif et au choix d'équipements perf.	Chauffage < 60 kWh/m².an RT 2000 -15 %	Exigences > RT 2005
Consommations ECS	Promouvoir le solaire thermique	Ecs < 25 kWh/m².an Couvrir au moins 30% des besoins d'ecs par le solaire	Installation solaire obligatoire
Réseau de chaleur	Étude du raccordement si réseau à proximité		Pas d'obligation
MDE: Éclairage, VMC, ascenseur		Parties communes < 10 kWh/m².an Parties individuelles < 25 kWh/m².an Solutions techniques fournies	Solutions techniques préconisées

COMMISSARIAT GENERAL  
**GRAND LYON**

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE**  
UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

g3me conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **MODE D'EMPLOI DU REFERENTIEL**

- Le référentiel est l'outil qui donne un contenu à la HQE en terme de :
  - moyens à mettre en œuvre
  - performances à atteindre
  - garantie de résultats
- Le référentiel est un outil de conception et de réalisation qui se compose de deux éléments structurants :
  - un niveau de performances à atteindre
  - un guide de management environnemental

COMMISSARIAT GENERAL  
**GRAND LYON**

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE**  
UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

g3me conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **MANAGEMENT ENVIRONNEMENTAL**

➔ Utilisation d'outils : tableaux de bord HQE

COMMISSARIAT GENERAL  
**GRAND LYON**

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

## LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE

UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

✓ **MANAGEMENT : APPROCHE TRANSVERSALE**

Source E. DUFRASNES (IND162)

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

## LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIERE DE GESTION DES EAUX

✓ **LES MODALITES D'ASSOCIATION DE LA DIRECTION DE L'EAU**

Il s'agit d'un dispositif ancien, mis en place pour :

- permettre l'association des services urbains le plus en amont possible sur les opérations d'aménagement concédées ou conventionnées
- assurer le respect des cahiers des prescriptions techniques en vigueur pour les ouvrages du Grand Lyon

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

## LE REFERENTIEL HABITAT DURABLE

UN REFERENTIEL DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DANS LA CONSTRUCTION DE LOGEMENTS NEUFS

✓ **MISE EN ŒUVRE DU REFERENTIEL**

→ **Accompagnement technique aux opérateurs**  
 → **Mise en place d'un comité de suivi (élu référent : G. Buna)**

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

## LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIERE DE GESTION DES EAUX

✓ **LES MODALITES D'ASSOCIATION DE LA DIRECTION DE L'EAU**

- En phase pré-opérationnelle
  - Stade des études de faisabilité : des interventions différentes selon le site et la nature de la nature de la problématique hydraulique

Soit :

- diagnostic hydraulique du site : véritable étude sous maîtrise d'ouvrage direction de l'eau sur laquelle s'appuie le prestataire AEU (ex: Sathonay Camp). Aboutit à la définition du niveau de débit limité admissible en sortie d'opération

Soit :

- suivi des études réalisées par le prestataire AEU : (transmission de données, expertise, validation)
- identification des pistes à creuser dans le domaine hydraulique en lien avec le prestataire de l'AEU
- incitation à la recherche de solution de stockage ou réutilisation des eaux pluviales

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIERE DE GESTION DES EAUX**

6<sup>ème</sup> conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **LES MODALITES D'ASSOCIATION DE LA DIRECTION DE L'EAU**

- En phase pré-opérationnelle  
Stade des études de maîtrise d'œuvre :  
 Soit :
  - aide à l'établissement du programme figurant dans le cahier des charges de maîtrise d'œuvre pour certaines opérations et validation des prescriptions techniques
 Soit :
  - réalisation d'études de maîtrise d'œuvre en régie par le bureau d'études de la direction de l'eau

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIERE DE GESTION DES EAUX**

6<sup>ème</sup> conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **LES ADAPTATIONS ENGENDREES PAR LA MISE EN ŒUVRE D'UNE DEMARCHE DURABLE AU NIVEAU DE LA GESTION DE L'EAU**

Ces changements se situent principalement au niveau de l'exploitation des ouvrages et nécessitent donc des adaptations des pratiques au niveau de services gestionnaires

- Question récurrente : gestion et entretien des ouvrages notamment les noues de rétention

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIERE DE GESTION DES EAUX**

6<sup>ème</sup> conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **LES MODALITES D'ASSOCIATION DE LA DIRECTION DE L'EAU**

- En phase opérationnelle  
Stade des permis de construire : transmission par les services instructeurs et examen à 2 niveaux de la direction de l'eau :
  - aspect réglementation urbanistique pour les permis situés en zones inondables ou proches de ruisseaux ou en zone de PPR
  - au titre de sa compétence de gestionnaire de réseaux : avis, expertise et validation des conditions de raccordement

Réalisation des ouvrages :

- suivi de réalisation - veille au respect de la conformité des ouvrages
- réception des ouvrages hydrauliques dès lors qu'ils sont jugés conformes

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIERE DE GESTION DES EAUX**

6<sup>ème</sup> conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **LES ADAPTATIONS ENGENDREES PAR LA MISE EN ŒUVRE D'UNE DEMARCHE DURABLE AU NIVEAU DE LA GESTION DE L'EAU**

- Gestion mécanisée /gestion manuelle  
Situation actuelle : l'entretien des voiries est assuré par le service nettoiement, et est en grande partie mécanisé.  
 L'entretien des noues peut remettre en question ces pratiques : engins habituels sont parfois inutilisables dans certaines configurations de noues (largeur, profondeur)
  - quelles incidences sur les effectifs des services gestionnaires dans un contexte d'intervention à moyens constants voire en diminution ?
  - comment mettre en avant le développement durable, notamment auprès des élus, s'il doit se traduire par une augmentation de la masse salariale ?

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIÈRE DE GESTION DES EAUX**

6<sup>ème</sup> conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **LES ADAPTATIONS ENGENDREES PAR LA MISE EN ŒUVRE D 'UNE DEMARCHE DURABLE AU NIVEAU DE LA GESTION DE L 'EAU**

- Gestion mécanisée /gestion manuelle
  - travail autour d 'un entretien minimal des parties paysagères ou enherbées : les noues doivent être appréhendées comme des espaces rustiques (équivalents fossés des zones rurales)

Cela signifie que la volonté paysagère doit être minimale et non pas démonstrative

Pour certains paysagistes, la tentation est de mettre en avant leur créativité sur ces espaces, ce qui ne doit pas être le cas

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIÈRE DE GESTION DES EAUX**

6<sup>ème</sup> conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **LES ADAPTATIONS ENGENDREES PAR LA MISE EN ŒUVRE D 'UNE DEMARCHE DURABLE AU NIVEAU DE LA GESTION DE L 'EAU**

- Utilisation de certaines solutions techniques nuisibles à la qualité de l'eau
  - recours au salage pour le déneigement : pose la question de l'évacuation des eaux de chaussée dans les noues de rétention
  - recours aux engrais et désherbage chimique pour l'entretien

De nouvelles pratiques commencent à se mettre en œuvre au cas par cas, en l'absence de position définitive sur la répartition des tâches entre services

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

Aménagement durable et eaux pluviales du bâtiment à la ville

**LA COLLABORATION INTER-SERVICES EN MATIÈRE DE GESTION DES EAUX**

6<sup>ème</sup> conférence « Aménagement et eaux pluviales »

✓ **LES ADAPTATIONS ENGENDREES PAR LA MISE EN ŒUVRE D 'UNE DEMARCHE DURABLE AU NIVEAU DE LA GESTION DE L 'EAU**

- Répartition des tâches entre services

Entretien d'une noue sur 3 compétences :

- hydraulique : curage
- espaces verts : entretien de la partie paysagère (compétence communale
- nettoyage : ramassage papiers ...

Services de nettoyage non compétents pour l'entretien des ouvrages hydrauliques

Direction de l'eau peu au fait des questions d'entretien sur espaces verts

Services communaux des espaces verts ne s'investissent pas sur les champs de compétence communautaire

GRAND LYON

Hôtel de la Communauté Urbaine de Lyon – Jeudi 13 octobre 2005

**Le bassin d'eaux pluviales de la  
Postdamer Platz à Berlin :  
participation au cadre de vie et à  
l'écologie urbaine**

---

Hans – Otto WACK  
Schotten Environmental Office

## ***Le bassin d'eaux pluviales de la Potsdamer Platz à Berlin : participation au cadre de vie et à l'écologie urbaine***

---

**Hans-Otto Wack, Bureau Environnemental Schotten**

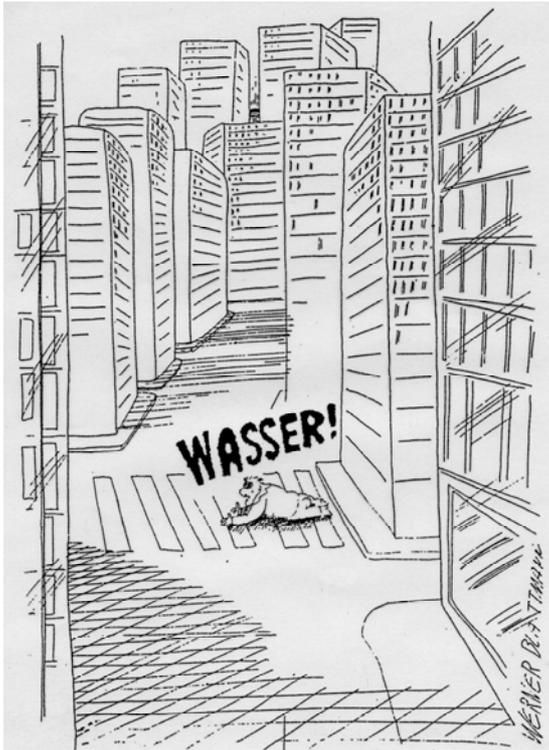
L'histoire de la façon dans laquelle l'homme se sert de l'eau montre comme un miroir l'histoire de la civilisation humaine - dans le monde entier. Nulle part cela se présente mieux que dans le développement urbain du XIX et XX<sup>ème</sup> siècle : l'eau - l'élément essentiel y était discipliné et rendu anonyme de la même façon que les gens qui habitaient les villes. La compréhension urbaine limite souvent l'utilisation de l'eau dans les différentes fonctions entre le robinet et l'évier. En même temps l'homme est d'abord réduit à sa seule dimension économique. Dans les villes modernes nombreuses on cherche en vain l'eau dans sa propre nature ainsi que le véritable caractère de l'homme.

Cependant, au début du XXI<sup>ème</sup> siècle, la situation s'améliore grâce à la prise en compte des idées écologiques dans l'opinion publique. En conséquence on discute sérieusement une approche nouvelle de se servir de l'eau dans les villes. Les recherches pour des chemins nouveaux pour l'élément essentiel, de l'H<sub>2</sub>O, ont commencé.

### **LA CONCURRENCE DANS L'ESPACE URBAIN : L'EAU, OU A-T-ELLE DISPARU ?**

Si l'on cherche l'eau invisible dans les villes modernes, on peut vite constater qu'elle n'a pas vraiment disparu. Les concurrents d'aujourd'hui l'ont déplacée au sous-sol seulement. Car où l'eau coulait à la surface – aujourd'hui on y trouve des flots de circulation. Aux endroits où l'on retenait l'eau autrefois, maintenant les voitures y bousculent. On a canalisé les ruisseaux et caché sous les rues goudronnées et en plus on a fait abaisser impitoyablement le niveau naturel de l'eau souterraine pour en gagner de la place pour les grottes modernes : Les métros, les parkings souterrains et l'infrastructure de l'alimentation.

Pour la plupart des urbanistes et des aménageurs urbains les eaux pluviales représentent un élément agaçant et dangereux. Dans le cadre de la lutte contre l'espace urbaine limité ils les déplacent dans les niches restreintes et au sous-sol. La plupart des planifications et des projets de constructions sont toujours caractérisés par une manie d'assécher complètement les espaces urbaines. On n'iet souvent la coexistence spatiale de l'infrastructure et de l'eau de pluie.



L'eau de pluie est traitée le plus souvent comme une « persona-non-grata » sans examiner des alternatives.

Ces procédés imprévoyants ont développé vite le dynamisme individuel depuis l'introduction des systèmes de la canalisation au XIX<sup>ème</sup> siècle (une des plus grandes erreurs de la civilisation humaine).

Equipés d'une logique immanente les systèmes existants suggèrent souvent une contrainte aux gens à la manière d'agir délibérément et de poursuivre les systèmes duals – la gestion de l'eau pluviale et le cachetage du terrain.

Malheureusement ces concepts fatals sont réalisés surtout en Europe et au nord des États-Unis et ils s'exportent actuellement dans les pays d'Asie et d'Afrique en voie de développement.

## LES EAUX PLUVIALES EN VILLE : ONT-ELLES DISPARUES ? PAS COMPLETEMENT

Le prix pour ce dessèchement maladif des espaces urbaines est très haut, surtout quand il s'agit de l'eau pluviale. Dans les structures de lotissements de la plupart des villes les systèmes de l'aménagement de l'eau de pluie traditionnels centralisés génèrent des coûts financiers très important et ont pour conséquence de :

- Modifier la libre circulation des eaux
- Empêcher l'alimentation des nappes souterraines
- Détériorer la qualité et de limiter la quantité d'eau potable par l'eau souterraine disponible
- Augmenter les risques de crues par conséquent d'augmenter les dégâts causés par les crues
- Modifier le climat (diminution de l'humidité de l'air et augmentation de la température) et accroître les infections pulmonaires ainsi que les allergies
- Réduire les lieux de détente et diminuer la biodiversité dans les villes,
- Diminuer la qualité de vie,
- Augmenter les besoins d'investissement pour la construction de nouvelles infrastructures de capacité hydraulique plus élevée,
- Augmenter les besoins d'investissement pour le renouvellement des systèmes dépassés
- Augmenter les frais d'exploitation pour les systèmes existants



Dans les villes l'eau de pluie urbaine laisse des traces surtout sous la forme des systèmes de canalisation et de la détournement. Quand ces systèmes sont surmenés en cas d'un épisode pluvieux important, l'eau de pluie apparaît dans une façon frappante sous la forme des inondations.

L'augmentation des chutes de pluie, de plus en plus intenses, à cause du réchauffement climatique planétaire est prévisible. Cela renforce le potentiel de tempêtes à l'avenir.

Mais aussi l'absence de l'eau de pluie laisse ses traces. Mis à part le fait que le paysage urbain est de plus en plus monotone on peut s'alarmer de l'augmentation des problèmes de santé tels que les infections pulmonaires, l'asthme ou les allergies. Ces problèmes résultent d'une diminution de l'humidité de l'air, le dérangement de la formation de l'air froid liée avec une pollution augmentée de l'air par les aérosols.

En regardant ces faits on demande plus que jamais des systèmes de drainage alternatifs et décentralisés. Ce développement est moins dirigé par la révélation d'une solution globale de ces problèmes que par les coûts d'exploitation et de construction des systèmes et des frais consécutifs des inondations. Dans le cadre de la discussion actuelle on favorise les systèmes semi décentralisés lesquels retiennent autant que possible les eaux pluviales à l'échelle de la parcelle et qu'ils sont raccordés au réseau centrale. Le rôle déterminant dans cette situation est la diminution des écoulements maximaux et pas l'établissement d'un nouveau projet de la gestion de l'eau de pluie. Dans ce procès d'une réorientation il se développe toutefois aussi des projets différents à partir des niches différentes de l'eau urbaine comme des parcs (Paris, Hanovre, etc.), des rives (Lyon, Berlin, etc.) des eaux naturelles (Venise, Toronto, etc.) ou des espaces verts lesquels prennent la circulation de l'eau naturelle comme modèle. Ces projets de l'eau de pluie, souvent très avant-gardistes, sont fréquemment décentralisés et complètement décrochés du réseau d'assainissement public. Ils se servent d'une multitude des effets de synergie pour réaliser tous les avantages des eaux naturelles dans les villes. Ne comprenant pas seulement des aspects techniques comme le traitement et le recyclage de l'eau de ruissellement mais également les aspects liés au microclimat urbain ou la didactique orientée vers la nature.

Les aménageurs, ayant une forte sensibilité pour l'écologie, s'intéressent fortement au concept de durabilité et sont souvent des précurseurs dans ce domaine. La gestion des eaux pluviales sur la « Place de Potsdam » à Berlin en est un bon exemple.

## **LA "PLACE DE POTSDAM" – A LA FOIS CENTRE HISTORIQUE ET CENTRE NOUVEAU DE BERLIN**

Suite à la réunification de Berlin à la fin des années 80, un problème insoupçonné est apparu. Berlin Est et Berlin Ouest, avaient chacune développé leur propre centre-ville dans le courant de plus de 40 années. Tous les deux ont prétendu de devenir le nouveau centre de la capitale réunifiée. Quoi faire ?

Suite à un véritable marathon des négociations, une décision de Salomon est enfin prise: La place de Potsdam, centre historique de Berlin, complètement désertée depuis 1945 et située au mur de Berlin est déclarée comme le nouveau centre de la capitale. L'objectif ambitieux des planifications est: Créer un nouveau centre moderne à partir de rien pour une ville mondiale lequel répond aux besoins de chacun même à sa propre histoire.

Ce fut l'occasion de mettre en œuvre en un temps raccourci un projet peu conventionnel mais prestigieux – avec le risque de ne pas avoir été accepté comme nouveau centre de Berlin. En regardant ces faits le temps et le prestige ont joué un rôle très important tandis que la proportion entre des coûts et des avantages était secondaire. Ceci a permis d'intégrer des réalisations techniques et architecturales particulièrement audacieuses qui auraient été rejetées en raison de leurs coûts exorbitants dans le cadre de tout autre projet.

Aujourd'hui la place de Potsdam est une place vivante, qui regroupe plusieurs grands ensembles. Elle représente un centre de loisir, de la culture, du travail et de la circulation mais c'est aussi une grande attraction pour les habitants de Berlin et les touristes. Une visite de la place de Potsdam est obligatoire pour le grand nombre de visiteurs tout aussi que pour les architectes et les ingénieurs du monde entier. L'eau urbaine laquelle fait passer la place et l'enrichit avec des espaces d'eau structurés, en est un atout majeur.

## **LES EAUX URBAINES – ELEMENT CENTRAL DE LA PLACE ET DE SON ENSEMBLE**

Dès le début de la construction de la place, l'eau a joué un rôle prépondérant. Pendant les travaux publics en sous-sol on a constaté douloureusement qu'il doit construire des bâtiments au-dessous du niveau de l'eau à cause de la nappe phréatique laquelle y est très haute. Dix mille de visiteurs ont pu assister à la mise en place des fondations des bâtiments par des plongeurs de la Marine. Le haut niveau de la nappe phréatique et les sous-sols prévus nombreux ont empêché l'infiltration de l'eau de pluie des surfaces cachetées même s'il y a des terres sablées. En même temps on a discuté un aménagement peu conventionnel des espaces ouvertes et de la circulation.

L'atelier Dreiseitl de Überlingen, connu pour ces propositions très progressistes, a proposé une solution très surprenante pour résoudre ce problème. Cet atelier a perturbé la situation urbaine normale en libérant l'eau de pluie. Depuis ce moment là l'eau de pluie n'est plus cachée dans les tuyaux en sous-sol mais reste visible en surface. A l'inverse, la circulation automobile s'est planquée au-dessous de l'eau et il fait

du tapage dans un tuyau au sous-sol. L'idée de maintenir volontairement 12.000 m<sup>3</sup> d'eau au-dessus de tunnels routiers et de parkings souterrains a dû causer des insomnies à beaucoup d'aménageurs. Elle a nécessité de grands efforts, non seulement pour la réalisation technique mais également pour porter à son terme ce projet avant-gardiste.

Après sept années de fonctionnement, les bassins qui récupèrent les eaux pluviales de la plupart des toitures de la place de Potsdam ainsi que les autres installations techniques répondent parfaitement aux espérances. L'eau structure ce paysage urbain grâce à la mise en place d'éléments remarquables tels que des parterres de roseaux, des fontaines et des escaliers d'eau. Ces éléments créent des synergies positives souvent rares dans un centre d'une grande ville.

### **La gestion des eaux pluviales**

La surface de récupération des eaux pluviales s'étend sur 1,2 ha environ. On évoque le détournement de l'eau direct des surfaces dans le « Landwehrkanal » lequel est surchargé; de toute façon l'infiltration n'y est pas possible. C'est la raison pour laquelle on dirige toute l'eau de pluie, même en cas des chutes de pluies maximaux, de la surface des toits (une partie est plantée) dans l'eau urbaine en combinant l'effet de l'évaporation et du déversement. Seulement en cas d'urgence uniquement, le trop-plein se déverse directement dans le « Landwehrkanal ». On traite et nettoie conventionnellement les eaux de ruissellement des rues qui sont généralement plus polluées dans un système de canalisation séparée.

### **Capacité d'épuration**

L'étang urbain, avec ces différentes techniques, permet d'épurer efficacement les eaux de ruissellement et l'air. La sédimentation, le métabolisme naturel des organismes vivants dans cet étang ainsi qu'un entretien mécanique régulier permettent d'obtenir des résultats satisfaisants. Le principal objectif de l'aménagement de l'eau est d'éviter l'accumulation d'éléments organiques et la prolifération d'algues. Pour cela, il est important de faire circuler le volume total équipé par des systèmes de filtrages, d'étager les niveaux de l'eau et d'oxygéner aussi par les parterres de roseaux.

### **Economiser l'eau potable**

Des citernes permettent de récupérer les eaux pluviales et sont raccordées aux bâtiments branchés principalement pour être utilisées dans les sanitaires. L'eau des bassins qui évapore est remplie par l'eau des citernes. Cependant, il n'existe actuellement aucune statistique sur la consommation en eau.

### **Le microclimat**

Grâce à une surface en eau importante ainsi que sa mise en mouvement et la présence de végétaux on reçoit une humidité naturelle élevée aussi que la formation de l'air froid. Le courant thermique et l'effet créent par la zone tampon sont utilisés pour la climatisation des bâtiments voisins par les biais de façades en briques spécifiques.

Le microclimat de la place est très agréable surtout pendant l'été ce qui crée un espace de détente très apprécié.

### **Un caractère très attrayant**

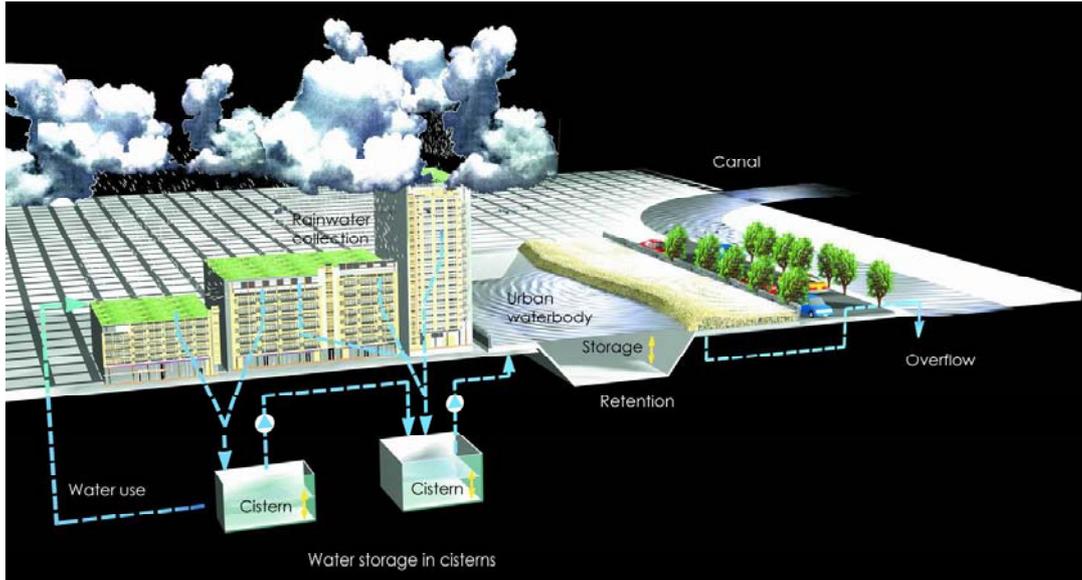
La place de Potsdam constitue un lieu de repos privilégié pour les touristes mais aussi les personnes travaillant sur place. L'étang urbain est un lieu de loisirs et de détente. L'escalier de l'eau, les fontaines et les surfaces de l'eau différenciées ont leurs propres amateurs. De plus, la place offre aux touristes des points des vues variés qui peuvent être photographiés. On peut constater avec satisfaction que la présence d'eau crée un espace de communication entre générations. C'est surprenant que soit tout naturel pour les visiteurs de ne pas la polluer - un bon exemple pour l'automatisme du contrôle social.

### **L'aménagement de la place**

On a intégré d'une manière différente des parties de l'eau dans les structures entourées mais avec succès: là-bas le mur d'un immeuble de bureaux surplombe de l'eau quelque part se joindre aux espaces des pierres naturelles ondulés ou des passerelles en bois ailleurs. En ce qui concerne l'aménagement des abords du bassin, une réflexion poussée a permis de mettre en œuvre des formes linéaires utilisant des pierres naturelles, la coupure des lignes de l'eau jusqu'aux formes plus douces au bord de l'eau. Les différents niveaux d'eau sont bien différenciés et se composent de formes d'étagement variées : l'ensemble est très naturel, non excessivement symétrique ou ennuyeux. L'eau est vitale : c'est ça qu'on veut montrer ici. Le mouvement et le grondement de l'eau permettent d'apprendre cet élément de façon sensorielle. L'aménagement de la place est une combinaison de l'architecture, l'art et de la prise en compte du quotidien.

### **L'écologie urbaine**

La place de Potsdam met réellement en place les principes d'écologie urbaine. Non seulement des niches pour des oiseaux et des habitats pour des petits organismes aquatiques ont été créés dans ce paysage de l'eau urbaine mais également des compartiments de la verdure impressionnante. Concernant les techniques utilisées, de nombreux aspects environnementaux ont été pris en compte : économies d'énergie, économies d'eau et climatisation naturelle en bordure de bassin mais aussi dans les bâtiments alentours. On a exilé» la « Nord-Süd-Strasse au sous-sol pour protéger et améliorer l'environnement. Combinée avec des panneaux de présentation compréhensibles on y a fait visible une petite partie de la nature et de l'eau et en même temps de la pédagogie naturelle et environnementale. L'eau et ces alentours constituent par conséquent un exemple pratique de l'écologie urbaine.



*Potsdamer Platz: le system des bassins et des citernes (Atelier Dreiseitl)*

## LA GESTION DES EAUX PLUVIALES URBAINES A LA PLACE DE POTSDAM – QUELQUES INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES

### Chronologie

- Planification depuis 1994
- Mise en oeuvre: 1997-1998
- Mise en fonctionnement : 1998

### Participation

Planification : AG Urbanes Gewässer / Atelier Dreiseitl / Renzo Piano / Chr. Kohlbecker  
 Design: Atelier Dreiseitl  
 Direction des travaux : Atelier Dreiseitl / Dipl.Ing. Peter Hausdorf  
 Maître d'ouvrage : La ville de Berlin / Debis Immobilier

### Les données caractéristiques

Surface en eau : environ 1,2 ha  
 Nombre de bassins: 4  
 Volume complet des citernes : 2.600 m<sup>3</sup>  
 Volume d'eau total : 11.000 m<sup>3</sup>  
 Alimentation en eau: par des parterres de roseau nettoyantes  
 Enroulement : par le flotteur et le filtre en gravier  
 Filtration : Filtration rapide, filtration sur micro-tamis  
 Imperméabilisation : des doubles panneaux flexibles de polyoléfine  
 Contrôle de l'imperméabilité: par des capteurs de l'eau en ligne  
 Contrôle de la qualité de l'eau : Mesure du trouble de l'eau

## PERSPECTIVES

Beaucoup d'exemples et d'études montrent que l'aménagement de l'eau de pluie traditionnel est souvent limité dans les villes qui sont en train de grandir. On ne peut pas résoudre les problèmes liés à la gestion de ces eaux en élargissant les systèmes existants de manière infinie. Les besoins en nouveaux techniques d'avenir sont en train d'augmenter.

Au début l'aménagement et la gestion des eaux pluviales sur la place de Potsdam ont fait sourire. Ensuite, ils ont été acceptés avec scepticisme. Aujourd'hui les eaux pluviales sont bien intégrées et constituent une véritable attraction. De plus, la démarche entreprise établit de nouveaux critères de qualité, semblable à quelques autres projets – pilotes, pour l'aménagement urbain et le comportement avec l'eau de pluie en l'avenir. Maintenant c'est très important que les aménageurs et les décideurs des administrations publiques ne laissent pas passer la chance de trouver des nouveaux chemins pour l'eau de pluie et de la considérer comme un élément central d'architecture et de la qualité de vie. Un esprit d'initiatives et prise de décision sont requis. Dans la nature, l'eau se présente sous des formes très diverses. La construction avec l'eau de pluie permet, par conséquent, de réaliser une très grande variété des concepts individuel et durable.

Hans-Otto Wack, Bureau Environnemental Schotten (UBS), Reiskirchen en septembre 2005.

**Trois opérations d'aménagement sur le  
Grand Lyon :  
réflexions préalables et démarches mises  
en œuvre pour la gestion des eaux  
pluviales**

---

Arnaud TRESVAUX DU FRAVAL  
SOBERCO Environnement

Olivier MOLLARD  
C2i

# **Trois opérations d'aménagement sur le Grand Lyon :**

## **Réflexions préalables et démarches mises en œuvre pour la gestion des eaux pluviales**

---

**Arnaud TREVAUX du FRAVAL – Soberco Environnement**  
**Olivier MOLLARD – C2i**

### **1 - PREAMBULE**

Dans le cadre de la 6ème conférence « **Aménagement durable et eaux pluviales : du bâtiment à la ville** », nous avons choisi de présenter, au travers de trois expériences, le rôle d'une Assistance à Maîtrise d'Ouvrage A.M.O. Environnement dans les réflexions préalables et les démarches mises en œuvre pour la gestion des eaux pluviales.

Il s'agit de projets que nous avons eu l'occasion de conduire dans le cadre de démarches d'analyses environnementales préalables à la réalisation de projets urbains.

En effet, SOBERCO ENVIRONNEMENT intervient depuis quelques années pour la réalisation de mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage auprès des collectivités territoriales en réalisant des **Analyses Environnementales de l'Urbanisme (A.E.U.)**. Ces études, qui ont été initiées dans le cadre **protocole établi avec le concours de l'ADEME**, prennent en compte différents paramètres environnementaux (énergie, cycle de l'eau, déplacements, gestion des déchets, climat, HQE, pollutions des sols, ambiance acoustique, qualité de l'air, paysage et biodiversité,...) et visent à assurer une réflexion environnementale suffisamment en amont dans les projets urbains.

Ces études comprennent généralement deux volets d'études :

- un premier volet, qui concerne l'expertise du site (contraintes et opportunités), la compréhension du projet et la formulation de préconisations environnementales et sociales devant favoriser l'insertion durable du projet dans le site ;
- un second volet, qui concerne le suivi des opérations au travers d'une assistance pour le suivi du projet et le respect des exigences (études de définition, cahier des charges, désignation du promoteur appelé à intervenir sur le site, analyse des permis de construire,...).

Ces études sont le plus souvent conduites par des environnementalistes ou par des groupements d'études regroupant environnementalistes, ingénieurs spécialisés (acoustique, hydraulique,...) et architectes spécialistes de la HQE.

Elles mettent en relation l'équipe responsable de l'A.E.U et l'équipe de maîtrise d'œuvre (urbaniste, BET,...) désigné par le Maître d'Ouvrage pour assurer la conduite des études d'aménagement du site considéré.

Parmi les différents paramètres environnementaux faisant l'objet d'investigations figure **le cycle de l'eau**, pour lequel nous développons une expertise à la fois au niveau du projet et plus largement au niveau du bassin versant.

De même, dans le cadre de la démarche mise en œuvre, nous développons une **double approche du cycle de l'eau, qui consiste** :

- d'une part, à **rechercher la meilleure adaptation possible du projet au site** (adaptation topographique, prise en compte de l'exposition climatique, prise en compte des écoulements naturels présents sur le site,...) ;
- d'autre part, à **développer des techniques alternatives d'assainissement, « l'eau vivante »**, en cherchant dans la mesure du possible à remettre les écoulements des eaux pluviales en surface en se rapprochant le plus possible du cycle naturel de l'eau.

La technicité de certaines opérations et les attentes formulées par les différents Maîtres d'Ouvrages, nous ont conduit à chercher et à valider les préconisations formulées pour la maîtrise du cycle de l'eau en faisant appel à la technicité d'un bureau d'étude hydraulique, en l'occurrence le bureau C2I avec lequel nous entretenons une collaboration régulière depuis de longues années.

Nous vous présentons maintenant les trois opérations d'aménagement sur lesquelles nous avons eu l'occasion de travailler, avec, en première approche, SOBERCO ENVIRONNEMENT pour l'expertise environnementale et la définition de préconisations répondant aux principes énoncés précédemment, et, d'autre part, C2i pour la validation et la mise en œuvre opérationnelle des différentes préconisations envisagées.

## **2 - PRESENTATION DES OPERATIONS ET PRECONISATIONS**

### *Lotissement du Tirand à Bourg-en-Bresse (01)*

#### **Présentation du site :**

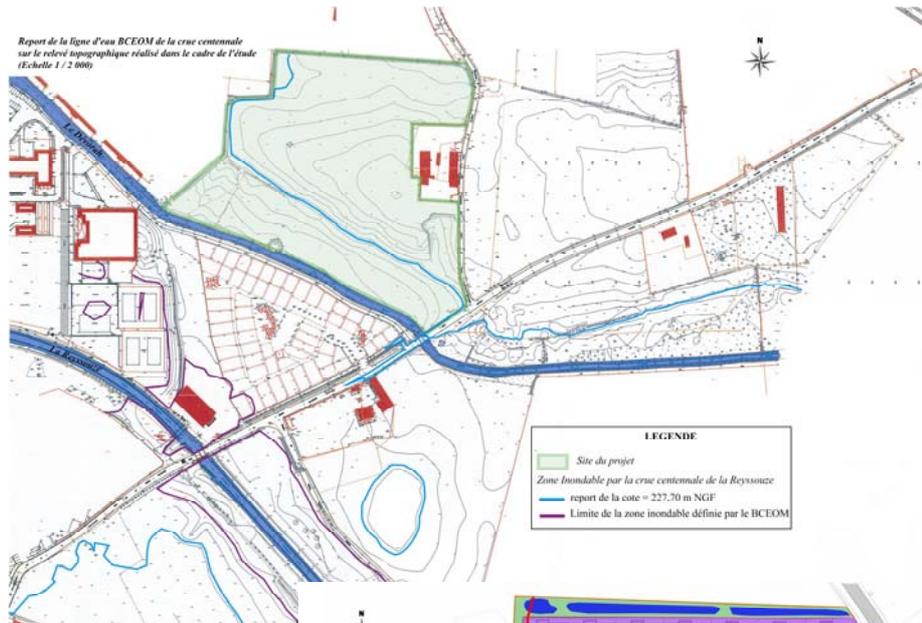
*Projet consistant à créer un lotissement en privilégiant un habitat assez dense avec de l'habitat groupé*

*Site de fond de vallon à fond plat partiellement inondable*

*Ruisseau et fossés périphériques avec boisements et zones humides intéressantes*

*Contexte très peu favorable à l'infiltration*

*Paysage ouvert en fond de vallon avec boisements de pied de versants*



**Préconisations :**

*Adaptation du projet de lotissement au site en préservant les zones dépressionnaires humides situées en périphérie*

*Regroupement de l'urbanisation sur les secteurs hors d'eau avec le positionnement éventuel des jardins en liaison avec les secteurs humides*

*Mise en place d'un système de noues pour la collecte et l'évacuation de l'ensemble des eaux de ruissellement issues des toitures et des voiries en direction des zones dépressionnaires humides*

*Aménagement de bassins pour le stockage des eaux pluviales par surcreusement des secteurs dépressionnaires humides (faible hauteur inférieure à 50 cm)*

*Reconstitution des zones humides avec la végétation rencontrée sur le site et sélection d'essences indigènes pour la végétalisation des noues*

*Entretien du système d'assainissement par les services techniques de la commune*

ZAC Maréchal de Castellane à Sathonay Camp (69)

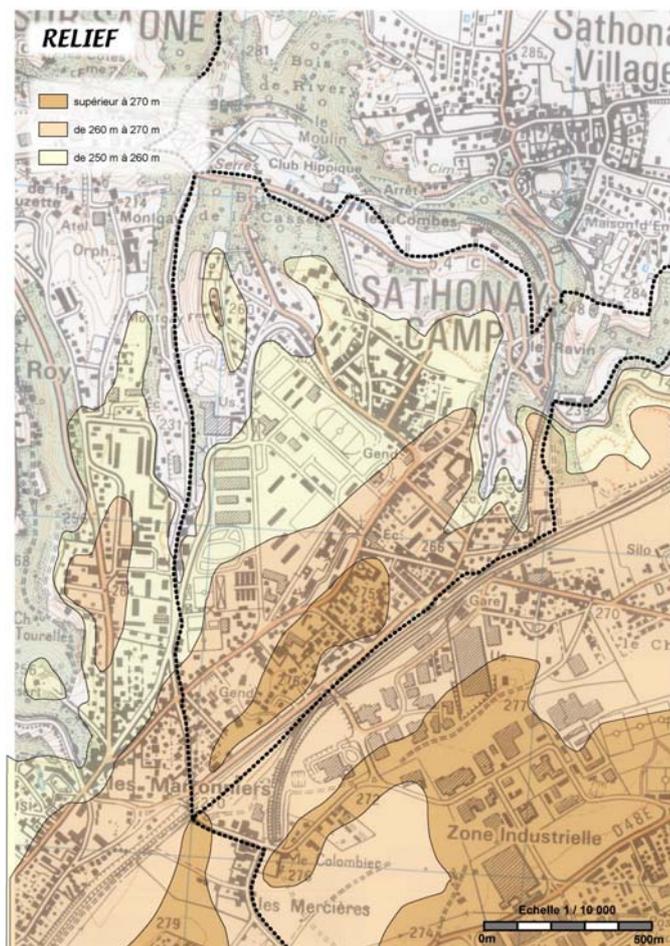
**Présentation du site :**

*Projet de reconquête de la caserne par un quartier d'habitat et l'implantation d'une vaste gendarmerie. Le projet doublera à terme la population de la commune. Il s'agit donc d'un projet majeur en terme d'évolution démographique et des besoins associés (équipements publics) mais également en terme d'urbanisme. L'enjeu est de développer un nouveau quartier fédérateur de la centralité pour la commune qui s'est bâtie « autour » de la caserne*

*En amont d'un vallon très sensible aux inondations (ruisseau du ravin) et dans un contexte peu favorable à l'infiltration.*

*Le site présente des contraintes fortes imposant une régulation des débits (Plan de prévention des risques)*

*Des opérations ont déjà été planifiées à l'échelle du bassin*

**Préconisations :**

*Valorisation de la large place faite aux espaces verts et espaces publics.*

*Recherche d'optimisation du principe d'assainissement envisagé (bassin) par la mise en place de noues pouvant s'intégrer aux espaces verts à l'échelle du projet et de son bassin versant*

## Grand Projet de Ville de la Duchère à Lyon (69)

### **Présentation du projet :**

Projet s'inscrivant dans le cadre d'un programme de renouvellement urbain consistant à dé-densifier un habitat collectif constitué de grands immeubles et à ouvrir le quartier en réalisant un programme formé de petits îlots urbains maillé de voies transversales

Site localisé en ligne de crête en amont d'un vallon très sensible aux inondations

Fortes pentes rencontrées sur le site avec des voiries nouvelles à 6%.

Contexte très peu favorable à l'infiltration

Site très minéralisé et très urbain (forte densité urbaine et déplacements importants) malgré la dé-densification engagée dans le cadre du projet

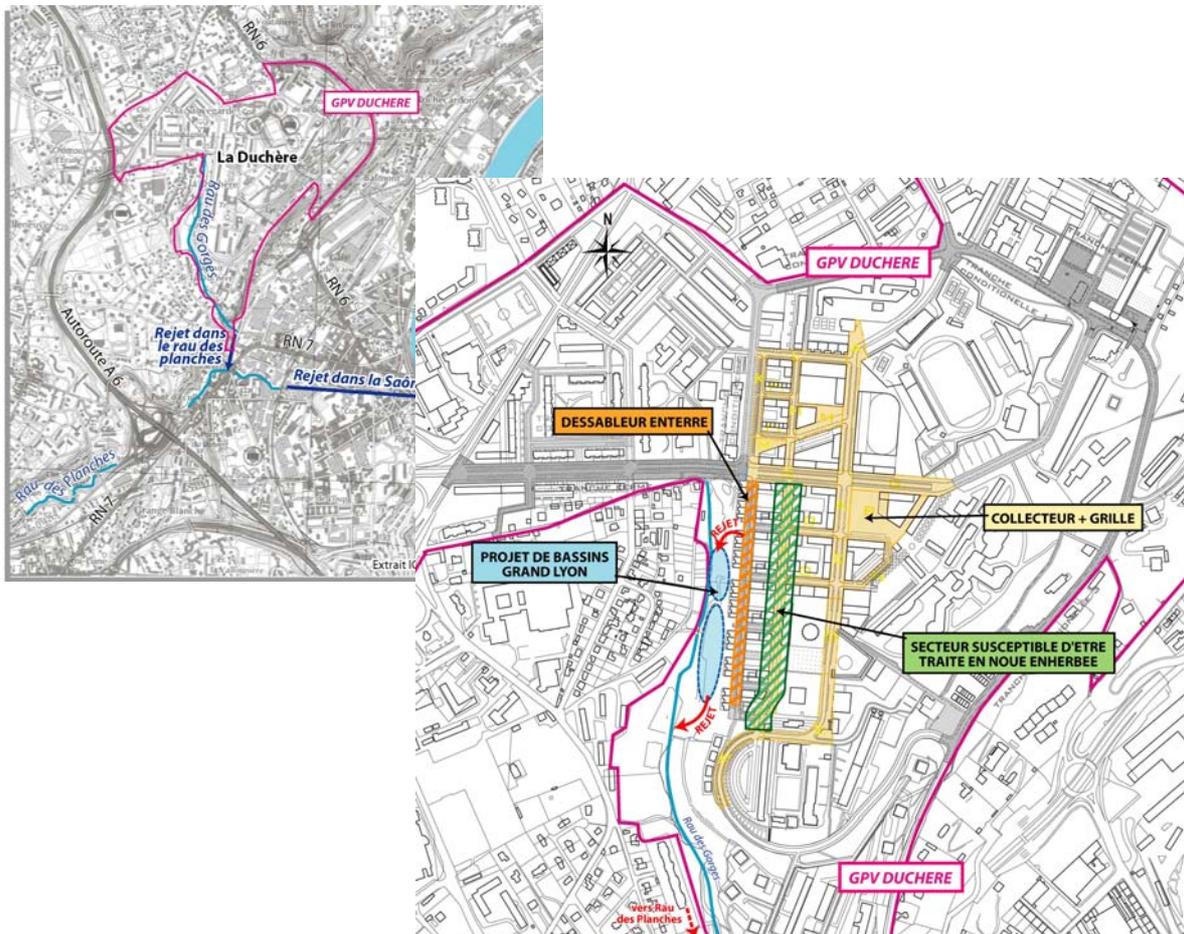
### **Préconisations :**

Recherche d'un dispositif d'assainissement permettant l'écoulement des eaux pluviales (toitures + chaussées) le plus possible en surface : noues le long du réseau de voiries, fossés enherbés pour la collecte et la régulation des eaux

Mise en place de dispositifs de stockage des eaux issues des toitures au droit des différents îlots urbains

Préconisations en vue de séparer les eaux de toitures des eaux de chaussées afin de limiter les traitements à mettre en œuvre avant rejet dans le milieu récepteur

Aménagement d'un large fossé linéaire en pied de versant pour la collecte et le traitement des eaux de chaussée avant rejet dans le milieu récepteur



### 3 - DIFFICULTES TECHNIQUES RENCONTREES ET ADAPTATIONS RECHERCHEES

#### Lotissement du Tirand

##### **Analyse du contexte :**

La notion de développement durable a été intégrée dès l'origine du projet par une intervention conjuguée de l'architecte, de l'écologue et du bureau d'études techniques. Le plan de composition urbaine a donc été développé autour :

- De contraintes environnementales :

Développer et présenter le cycle des eaux de ruissellement (écoulement de surface dans des noues, rétention dans des zones humides, etc.).

Prises en compte et valorisation des zones naturelles et humides.

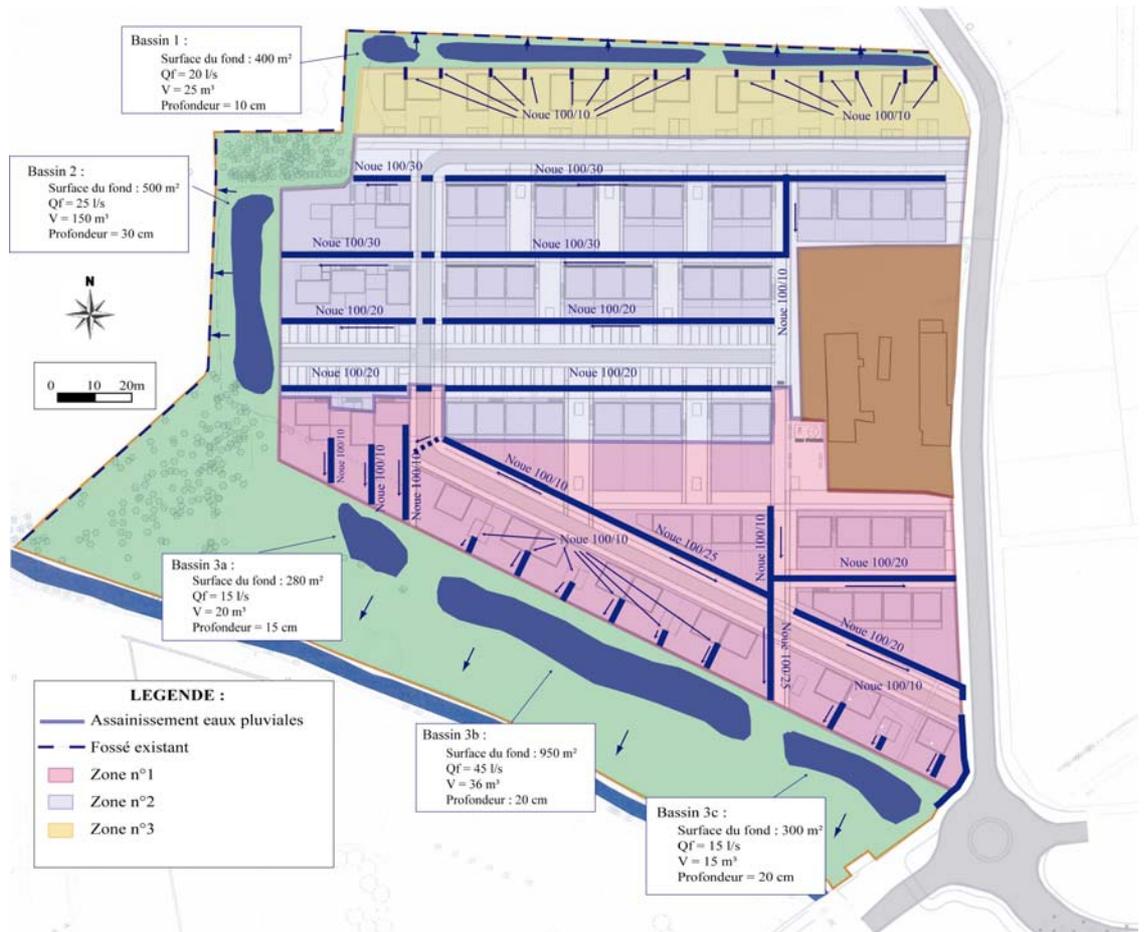
- De contraintes économiques :

Un projet pratiquement 'sans tuyau' permettant de superposer différents rôles sur certaines surfaces (écoulement des eaux / espaces verts) permettant de ne pas augmenter le budget prévisible avec d'autres techniques.

Concertation préalable avec les services de la ville de Bourg en Bresse, chargés de la gestion et de l'entretien futurs des installations.

- De contraintes sociales :

Intégration des circulations et des stationnements dans ce lotissement d'habitat locatif ou accès à la propriété.



**Difficultés rencontrées et adaptations recherchées :**

Les mêmes architecte, écologue et bureau d'études techniques suivent l'opération dans sa phase opérationnelle. Les habituelles difficultés d'adaptation des principes d'aménagement adoptées lors de la conception à la phase travaux sont donc déjà supprimées.

La concertation suivie entre les différents acteurs permet d'envisager une opération intégrant grandement la notion de développement durable.

Il persiste toutefois deux difficultés :

- Le coût global de l'opération qui demande comme toujours des adaptations ou des arbitrages entre les techniques développement durable et les autres plus classiques.
- La gestion et l'entretien futurs des ouvrages par la ville de Bourg en Bresse qui demandent également une adaptation de la réalisation des ouvrages au fonctionnement des services communaux.

ZAC Maréchal de Castellane**Analyse du contexte :**

Dans le cadre de ce projet, le plan de composition urbain avait déjà été établi par l'architecte au moment de l'intervention de l'écologue et du bureau d'études techniques.

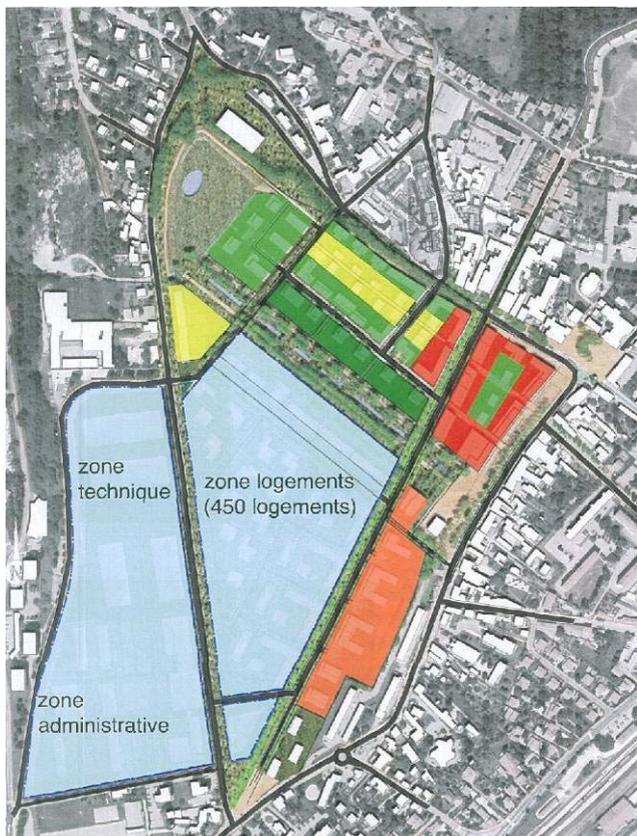
Le plan de composition urbain avait donc été développé autour des points suivants :

- Une gestion des eaux pluviales :

Bassin de rétention de 30 000 m<sup>3</sup>, grand consommateur d'espace, mais assurant l'aspect quantitatif du rejet des eaux pluviales dans un ruisseau présentant des risques importants d'érosion et d'inondation.

Une collecte des eaux pluviales par des fossés enherbés profonds et peu larges.

- De vastes espaces publics.



## Diversité du bâti

- Gendarmerie
- Individuel groupé, maisons jumelées...  
R+1
- Collectif dense avec commerces en R.d.C.  
R+3
- Collectif moyen  
R+3
- Collectif / plots  
R+4 / R+5
- Petit collectif  
R+2 / R+3

capacité totale de construction (hors gendarmerie) :  
400 à 500 logements

**Difficultés rencontrées et adaptations recherchées :**

Les objectifs que s'étaient fixés l'écologue et le bureau d'études techniques étaient d'optimiser les espaces publics en superposant les fonctions afin de réduire les dimensions du bassin de rétention et de favoriser une meilleure intégration urbaine.

Les moyens envisagés pour ceci se rapprochaient des différents aspects du développement durable :

- Gérer quantitativement les eaux de ruissellement le plus près possible de la source. A savoir sur les parcelles, dans des noues de rétentions éparpillées sur les espaces publics (mails piétons, etc.).
- Gérer qualitativement les eaux de ruissellement au droit des parcelles et par l'intermédiaire de noues (faibles profondeurs, grandes largeurs).

Ces scénarios n'ont pu être menés à bien pour deux raisons principales :

- La première est principalement technique, il était impossible, compte tenu des caractéristiques du plan de composition urbain, de supprimer complètement le bassin de rétention. Les ouvrages proposés ne constituaient donc pas un gain ni sur les coûts d'investissement, ni sur les conditions d'entretien ultérieures.
- La seconde est due à des contraintes du gestionnaire (services du Grand Lyon). En effet, compte tenu des risques importants encourus par le ruisseau en aval du projet, les services du Grand Lyon tenaient à la gestion d'un site unique de rétention des eaux afin d'optimiser le fonctionnement des ouvrages et éviter toute insuffisance.

Le rôle de l'écologue et du bureau d'études techniques s'est alors recentré sur :

- L'animation d'un débat pour une vision partagée des objectifs (entre les services du Grand Lyon, l'équipe de maîtrise d'œuvre,...) et des moyens demandés à chacun (vis-à-vis de la Gendarmerie notamment)
- Valider la pertinence des noues et définir les caractéristiques du réseau de collecte des eaux de ruissellement afin d'optimiser le rôle d'abattement de la pollution (noues + collecteurs).
- Veiller aux possibilités d'appropriation et à la valorisation urbaine et paysagère des ouvrages.



## Grand Projet de Ville de la Duchère

### **Analyse du contexte :**

Dans le cadre de ce projet (réhabilitation d'un quartier très urbain), le plan de composition urbain avait déjà été établi par l'architecte au moment de l'intervention de l'écologue et du bureau d'études techniques.

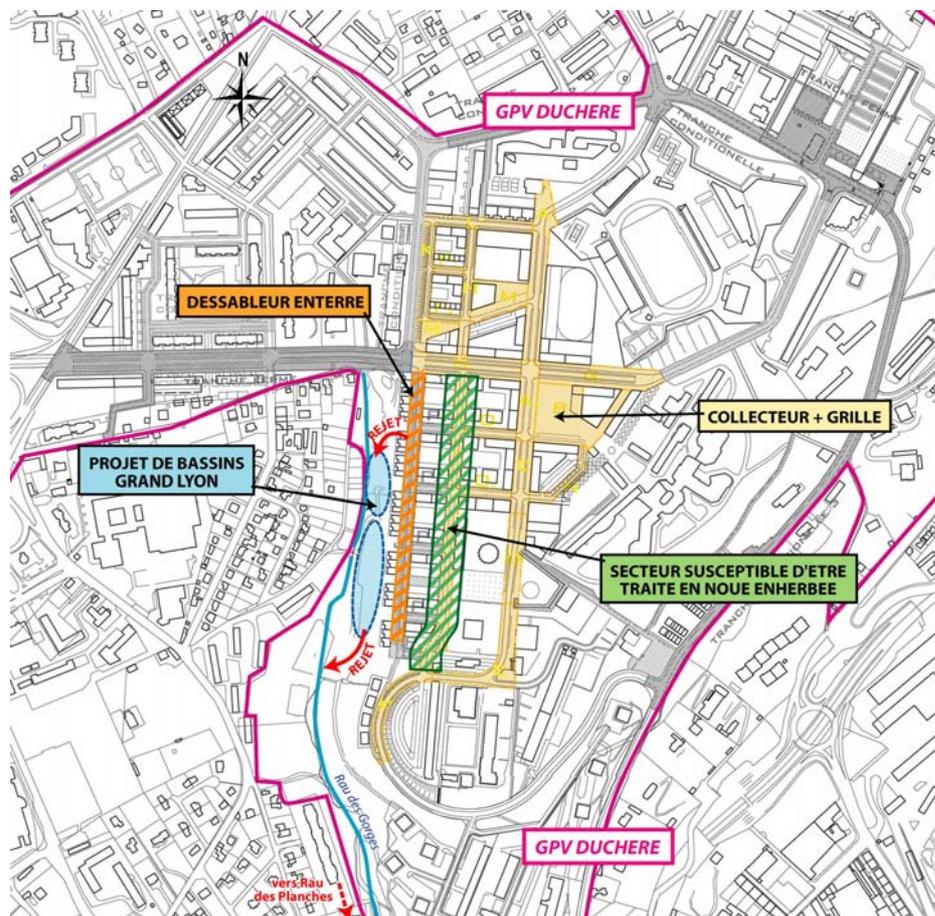
Le plan de composition urbaine avait donc été développé autour des points suivants :

- Une réhabilitation du réseau d'assainissement (remplacement du réseau unitaire par un réseau séparatif).
- Des espaces publics implantés au sommet de l'opération.
- Un habitat groupé dense.
- Des voies fortement minéralisées du fait de leur rôle social fort (marché, commerces,...) et présentant soit de très faibles pentes soit de très fortes pentes.

### **Difficultés rencontrées et adaptations recherchées :**

La première démarche de l'équipe constituée de l'écologue et du bureau d'études techniques a été de se concerter avec les services du Grand Lyon de l'assainissement pour insérer le projet dans la gestion d'ensemble du bassin versant.

Il est ainsi apparu que la gestion quantitative des rejets dans l'exutoire était quasiment intégralement gérée par un projet de bassin de rétention sous maîtrise d'ouvrage Grand Lyon. Il ne manquait que quelques milliers de m<sup>3</sup>.



*Par contre la gestion qualitative des rejets n'était pas assurée par ce bassin et il appartenait donc aux aménageurs de l'intégrer dans leur projet. Toutefois, le contexte local (secteur ancien très urbanisé, bassin versant dépassant largement le Grand Projet de Ville) relativisait la nécessité de traiter les eaux pluviales.*

*De plus, le plan de composition du Grand Projet de Ville ne laissait que peu de possibilité d'intégrer efficacement une gestion des eaux conforme aux principes du développement durable (minéralisation, pas d'emprise ...).*

*Enfin, les règles des services en charge de l'entretien ne permettaient pas de trop s'éloigner des ouvrages rencontrés sur le secteur.*

*Le rôle de l'écologue et du bureau d'études techniques s'est alors recentré sur une réflexion visant à :*

- *Proposer des rétentions sur les îlots d'urbanisation et non sur les voies afin de compléter le volume de rétention manquant sur le bassin du Grand Lyon.*
- *Préconiser un ouvrage de traitement des eaux de ruissellement de type dessableur béton enterré classique sur le Grand Lyon et adapté aux conditions d'entretien actuelles.*
- *Préconiser la mise en place, chaque fois que cela est compatible avec les autres usages, un système de collecte des eaux par noues enherbées afin de favoriser un abattement de la pollution.*

*Au final, après avoir pris en compte les contraintes d'usage et de topographie, seule une partie restreinte des voies peut être traitée autrement que par le système grille/collecteur.*

#### **4 - CONCLUSION**

Ces trois expériences mettent en évidence que l'aménagement durable appliqué aux eaux pluviales urbaines est une vision optimiste qui doit être confrontée :

- Au contexte dépassant le simple périmètre du projet : il doit impérativement y avoir une cohérence avec la gestion globale du bassin versant dans lequel s'inscrit le projet.
- Au réalisme des techniques d'assainissement alternatives.
- Aux objectifs des différents acteurs du projet (collectivités, aménageurs, habitants, ...).
- Aux évolutions à provoquer notamment dans la définition des politiques d'assainissement au niveau des services techniques et dans la prise en compte de l'entretien.

Suite à ces différentes expériences, il nous semble que l'aménagement durable appliqué aux eaux pluviales urbaines ne peut et ne doit pas être appréhendé comme une suite de techniques applicables 'envers et contre tout'. Il s'agit, somme toute, de la résultante d'une série de consensus entre les différents aspects du projet urbain.

Avec un principe initial commun, chaque projet pourra donc évoluer vers des techniques ou des modes de gestion plus ou moins conformes à l'esprit de l'aménagement durable. Ce qui est primordial c'est que la question ait été posée initialement.

Toutefois, si on veut effectivement tendre vers une meilleure prise en compte des eaux pluviales dans les projets et sortir la gestion des eaux pluviales d'une simple problématique technique de réseau il faut impérativement dès les études amont au projet :

- Développer une commande publique offrant la possibilité d'une approche intégrée de l'aménagement et de la gestion de l'eau.
- Favoriser une étroite concertation entre les différents intervenants.
- Transformer toutes les contraintes environnementales en éléments de programme positifs.
- Modifier les habitudes et les pratiques.

**L'AMO (Assistance à Maîtrise d'Ouvrage) Environnement et développement durable**, qui est de plus en plus présente dans les projets d'aménagement urbain, notamment sur le Grand Lyon, s'attache à dégager une synergie positive entre les différents acteurs pour un partage de culture et à faire ainsi progresser la gestion des projets dans une démarche de développement durable.

Dans cette démarche, les bureaux d'études techniques trouvent ainsi une analyse du contexte et des questionnements susceptibles de les faire progresser vers des alternatives « plus durables ».

Les bureaux d'études environnement animent un débat en apportant des idées innovantes mais doivent en retour être confrontés aux contraintes techniques et financières pour veiller à la pertinence des aménagements envisagés.

## **La gestion des eaux pluviales élément structurant de la révision du P.L.U. de Beauvallon (26)**

---

Marie – José FAURE , Maire de Beauvallon  
Michèle FREMAUX, CAUE de la Drôme

# ***La gestion des eaux pluviales, élément structurant de la révision du PLU de Beauvallon (26) – les eaux pluviales, révélateurs d'un urbanisme défaillant***

---

Mairie de Beauvallon, CAUE de la Drôme – octobre 2005

## **1. Le site et l'histoire des lieux**

### **1.1. De « la vache » à « Beauvallon »**

La commune de Beauvallon est située à 10 km au sud-est de Valence et accueille 1723 habitants (dont 200 enfants) sur une superficie de 312 hectares. Le caractère pavillonnaire de cette commune de l'agglomération valentinoise est fortement marqué, quoique allégé par la présence d'un vaste lac de 5000 m<sup>2</sup> entre centre-village et nouveau quartier.

Autrefois appelée « La Vache », les édiles de cette commune décidèrent il y a un siècle de changer ce nom soi-disant ridicule pour celui plus flatteur de Beauvallon, oubliant par là-même, qu'à l'instar du plateau de Millevaches, le terme de « vache » désigne une « source ». Cette commune entretient depuis toujours une relation particulière avec l'eau, si abondante, voire envahissante. Cet élément fut apprivoisé avec opportunité, devenant outil de développement économique avec l'implantation de fabriques et une agriculture florissante, et d'aménagement du territoire, par les contraintes d'inondabilité. De nombreux canaux, des bassins, des champs de rétention naturelle témoignent encore de cette relation formidable du patrimoine lié à l'eau qui ne demande qu'à être judicieusement mis en valeur.

Les composantes majeures du site sont fournies par les reliefs d'une trentaine de mètres qui identifient le vallon de la Véore, rivière issue des piémonts du Vercors et affluent du Rhône. Par ailleurs, la position géographique de la commune sur une des hautes terrasses rhodaniennes implique la présence d'un réseau aquifère très productif.

De façon très nette et claire, la rivière a façonné au fil du temps, dans son lit majeur, des surfaces planes et riches pour l'agriculture, offrant un fort contraste avec les petites collines mises au jour par érosion et jouant tour à tour le rôle de limites ou celui de promontoires visuels.

Au droit de la place de Beauvallon, le relief de la rive gauche s'est abaissé et a permis le travail érosif des eaux de ruissellement. Elles sont fournies par les bassins versants du St Fély (84 ha) et de la combe à l'est du relief (215 ha), dont l'unique sortie se situe là, au cœur du village.

Ce point de passage impérieux de l'eau, est devenu très vite, le passage des hommes qui tout naturellement ont fait coïncider leurs chemins et leurs routes avec le tracé de l'eau.

Jusqu'au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, un vaste réservoir recueillait les diverses résurgences des eaux, avant une division selon les différents canaux. L'occupation parcimonieuse de ces terres par les activités limitées à une agriculture ancestrale et à quelques fabriques utilisant judicieusement la force hydraulique des moulins, a permis, d'après

les témoignages, un équilibre tangible et bucolique du village. Le village de La Vache a su rester au-dessus de la Véore afin de ne pas connaître les désagréments de ses caprices de rivière débordante.

Cette impression de calme, de paysage «suave et frais» est encore vraie et ressentie aujourd'hui depuis la route de Valence, par l'Ouest. Débouchant sur la rive droite de la Véore, le visiteur peut constater que les composantes de ce paysage sont toujours en place : La Véore et sa ripisylve, les terres planes cultivées ou pâturées, les reliefs de la rive gauche.

## 1.2. Les années '70, l'oubli de l'eau

Le souci de ne pas être atteint par les eaux de la Véore avait guidé les premières implantations bâties. Le passage de l'eau, dont le point obligé est aujourd'hui la place du marché, a toujours été respecté et de ce fait, la recherche d'implantations s'est développée, vers l'Est, au-delà de ce verrou.

On assiste alors à un fulgurant développement de la population de la commune en 10 ans, par une population nouvelle, attirée par la campagne à proximité de la ville :

Année 1968	484 habitants	+ 13%
Année 1975	975 habitants	+ 46%
Année 1978	1450 habitants	+ 49%
Année 1990	1529 habitants	+ 4,1%
Année 1999	1723 habitants	+ 11,2%

La très forte progression de la population s'est traduite sur le terrain par la construction des parcelles agricoles, bien orientées, protégées des vents ou à la topographie relativement calme. Il s'agit du flanc sud de la colline en amont de la Véore, mais surtout des vastes bassins versants de la plaine à l'Est et du St Fély. Leur urbanisation se fait alors sous la forme d'opérations d'ensemble et de lotissements agrégés jusqu'aux limites communales, qui diminue les capacités d'absorption et de rétention des sols, favorisant ainsi l'inondation du village par les eaux de ruissellements.

Un déséquilibre impressionnant se produit dans le village, entre les deux noyaux du bâti ancien, contraints par le passage de l'eau, et ces vastes ensembles de lotissements. Il s'exprime en terme d'occupation d'espace, de fonctionnalité, de dessertes, d'accès aux services, de typologies architecturales.

## 1.3. Aujourd'hui, la prise de conscience

Les élus constatent plusieurs déséquilibres au sein du territoire communal :

- Un étalement des opérations d'ensemble non connectées entre elles, majoritairement en accession à la propriété, marquant de fait un manque de logements locatifs et de petits collectifs,
- Une offre en commerces insuffisante, mal répartie de surcroît sur la commune (éloignement des commerces vis-à-vis de l'habitat),
- Des équipements non intégrés au tissu urbain et implantés en périphérie au gré des opportunités foncières.

Ces déséquilibres génèrent de nombreux déplacements automobiles de courte distance et une concentration des flux sur la RD 211, départementale de transit entre villages mais également voie de raccordement des différents lotissements communaux. La place du village devient ainsi « le réceptacle du flux automobile » et ne joue pas son rôle de centralité et d'espace public majeur de la commune. Mais si la question de la mobilité individuelle liée à l'absence de structuration urbaine ressort pleinement, celle de la gestion des eaux pluviales est encore plus prégnante.

En effet, l'ensemble des extensions pavillonnaires s'est implantées dans les points bas, exutoire naturel des eaux des deux bassins versant, dont le site de Beauvallon constitue le réceptacle des eaux de ruissellement. L'imperméabilisation des sols, le

remembrement des terres agricoles, l'absence d'entretien des ouvrages techniques, ... ont généré une aggravation des risques d'inondation : vulnérabilité accrue liée à l'apport de nouvelles populations exposées, aléas croissants liés à un contexte d'instabilité climatique caractérisé par l'augmentation des phénomènes météo.

L'enjeu est ici majeur puisqu'il s'agit de mettre en sécurité les biens et les personnes. Un statu quo est imposé par les élus dans la gestion des sols pendant la mise en place d'une stratégie d'aménagement et de prospective à plus ou moins long terme.

## 2. Allier action immédiate ...

Une première phase d'études et actions est menée sur l'amont et l'aval du lac de Beauvallon.

Ce lac et les espaces attenants sont achetés à la fin des années '70 par la commune. Au-delà du caractère festif et contemplatif de ce lieu, sa situation géographique en fait également un élément structurant à valoriser dans son rôle de cohésion urbaine et de rééquilibrage du village, sous conditions d'amélioration.

L'eau vive est contenue aujourd'hui dans ce lac alimenté par des sources d'eau parfois souterraines, et servant également d'exutoire d'eaux pluviales. Ce rôle n'est plus assuré, le village est régulièrement inondé par des eaux de ruissellement non maîtrisées. Il a d'ailleurs été déclaré en état de catastrophe naturelle en octobre 2001 et en novembre 2002.

La commune se trouve alors face à plusieurs enjeux, environnemental (lié à la lutte contre les inondations), patrimonial (lié à la valorisation des ouvrages hydrauliques ainsi qu'à l'amélioration d'une promenade aux ambiances variées) urbain (lié à la localisation du lac au cœur du village, vaste intervalle entre le vieux village et une urbanisation plus récente). Enfin, les différents acteurs (élus, techniciens divers, personnes ressources) ont des difficultés à déterminer le parcours réel de l'eau et les capacités significatives des ouvrages existants (en volume ou en débit).

Elle décide de lancer une étude globale sur l'aménagement du lac et ses abords, avec pour objectifs :

- la maîtrise des eaux de ruissellement par temps d'orage, en utilisant tous les ouvrages existants (lac, canaux, exutoire, bassins, ...) ou en en créant de nouveaux si le besoin se fait sentir ;
- le confortement du cœur du village dans son usage, en améliorant la lisibilité du lac, depuis le vieux village, l'articulation avec la Place du Marché, et ainsi participer à l'amélioration du cadre de vie
- développer un itinéraire cohérent et de qualité permettant la lecture du parcours de l'eau, en amont et en aval du lac

Cette étude confiée à un paysagiste, mandataire, et à un bureau d'études hydraulique, co-traitant, permet à la commune de détenir un document d'étude intégrant l'ensemble des aménagements nécessaires à la valorisation du lac, tout en apportant une maîtrise des inondations.

Après la synthèse des études techniques existantes (fort nombreuses mais sans effets !) et le regard porté sur la qualité paysagère des lieux, le BET propose un certain nombre d'actions, notamment l'amélioration de l'exutoire du lac, le nettoyage, curage et remise en état de l'ensemble des ouvrages à caractère patrimonial (canaux souterrains, regards de visite, bassins d'agrément du XVIII<sup>e</sup> en amont du lac, canaux recouverts voire goudronnés en aval). Le projet paysager, en cours, révélera ainsi le parcours de l'eau en la réinstallant au cœur de l'aménagement paysager.

Aujourd'hui, suivant les préconisations du BET concernant la création de bassins tampons à caractère paysager en amont du lac, la commune tente non sans mal d'acquérir le foncier nécessaire à la mise en place de ces aménagements.

### 3. ... et stratégie à long terme : le Plan Local d'Urbanisme

Une fois les actions d'urgence lancées, il importe aux élus d'introduire le cycle de l'eau dans l'aménagement du territoire communal afin de permettre des extensions qui ne déstabilisent pas davantage (voire améliorent) la gestion des écoulements par temps d'orage.

La révision du PLU constitue une opportunité pour traduire une nouvelle stratégie du développement urbain de la commune, dans une optique de développement durable. Une approche complémentaire concernant la dimension environnementale apparaît nécessaire pour faire émerger une vision transversale des enjeux communaux et des objectifs d'aménagement partagés, ce dans un contexte de vieillissement de la population qui impose à la commune de poursuivre son développement qu'elle souhaite « raisonné ». La commune souhaite ainsi une stratégie à 10 ans afin de valoriser au mieux les opportunités foncières restantes au lieu de les « laisser partir ». Préalablement à la procédure de révision, les élus engagent une Analyse Environnementale de l'Urbanisme, financée en partie par l'ADEME et la Région, sur l'ensemble de la commune. Cette étude hiérarchise les enjeux futurs pour le développement communal, ce afin de construire les bases stratégiques du futur PLU.

*Extrait de « analyse d'opportunité pour la réalisation d'une AEU » ADEME – délégation Rhône-Alpes Ag. d'Urba. pour le Développement de l'agglomération lyonnaise :*

#### **PRINCIPAUX ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX**

##### **4.1. Gestion de l'eau**

*Le thème de l'eau demeure le plus prégnant sur la commune de Beauvallon au regard des risques induits en temps d'orage.*

*Sur la base des études réalisées à ce jour, le prestataire démontrera de l'impact de l'évolution de l'usage des sols sur le cycle de l'eau et les caractéristiques hydrologiques des crues, ce à l'échelle de chaque bassin versant. Il proposera ainsi en complément des aménagements techniques programmés ou à programmer (de type bassin de rétention), les mesures à prévoir en matière de règle d'urbanisme (coefficient d'imperméabilisation, mesures compensatoires, ...), de destination future des sols (choix des futures zones AU, pratiques culturales, ... à intégrer au PADD).*

##### **4.2. Gestion des déplacements**

*La part modale de la voiture reste prédominante sur la commune. Même si cette tendance semble se poursuivre, il existe plusieurs éléments qui concourent à l'utilisation de la voiture particulière : absence de réseau modes doux maillés et sécurisés, éloignement des équipements et des commerces de proximité, absence de centralité, traitement de la D211,*

*...*

*Par conséquent, l'ensemble des décisions d'urbanisme devra intégrer dans leur réflexion le souci de desserte de proximité. Le prestataire s'attachera à identifier les mesures pouvant faire « levier » sur la mobilité et les mesures et/précautions à prendre dans le PLU pour favoriser les pratiques de proximité.*

##### **4.3. Choix énergétiques**

*Le développement pavillonnaire constitue la forme urbaine la plus « énergivore », en raison de la faible compacité du bâti, de la faible densité générale du lotissement (défavorable aux réseaux décentralisés), des déplacements générés, ... La commune se trouve ainsi face à un patrimoine bâti peu performant au regard des besoins énergétiques sur lequel les marges de manœuvre demeurent restreintes. De plus, ce patrimoine présente à moyen terme de réelles contre-performances et nécessite souvent le recours à des travaux d'amélioration (facture énergétique importante liée à la mauvaise isolation de l'enveloppe, évolution du coût de la source choisie,...).*

*Par contre, le choix des nouvelles AU est intéressant en terme de localisation, de typologie d'habitat, de densité, d'orientation, de choix de desserte, ...Le prestataire de l'AEU, dans son diagnostic du territoire, intégrera cette entrée dans les choix stratégiques de développement urbain. Il formulera également les règles d'urbanisme sur les zones U et AU favorables à une meilleure efficacité énergétique (augmentation du, COS, hauteur, mixité des fonctions, ...) et à une diversification des sources d'énergie (solaire thermique notamment).*

#### **4.4. Environnement climatique et paysage**

*Le paysage constitue un thème central en matière d'urbanisme puisqu'il fédère différentes problématiques et contribue à l'amélioration de l'efficacité environnementale des choix d'aménagement : rôle climatique de la végétation, capacité d'absorption, de régulation et de traitement de certaines essences, ... Le climat de type méditerranéen et la position géographique de la commune (vallée du Rhône) génèrent des conditions spécifiques qu'il convient de préciser afin de dégager de ses caractéristiques les atouts et contraintes pour le développement urbain. Il s'agit également de pointer les tendances d'évolution (confort d'été par exemple) susceptibles de peser sur les modes d'urbanisation futurs et de proposer des mesures d'anticipation.*

Cette AEU précise sur le chapitre de la gestion de l'eau des recommandations générales sur l'ensemble du territoire ou vis à vis des aménagements, qui confirment les actions en cours.

Aujourd'hui, après cette phase d'études préalables, la commune s'est engagée dans la procédure de révision de son documents de planification, dans la continuité de l'AEU puisqu'elle est en partie réalisée par la même équipe de maîtrise d'œuvre.

La procédure de révision est ainsi motivée par une raison principale : «équilibrer les zones d'aménagement de la commune», qui se décline par plusieurs demandes :

- vérifier la pertinence des zones encore urbanisables selon les paramètres liés au développement durable, et notamment la gestion de l'eau et du risque inondation
- trouver et ménager l'équilibre entre zones à bâtir et zones à cultiver
- favoriser la mixité sociale
- rechercher l'économie des réseaux dont la voirie

Extrait de « cahier des charges pour la révision du Plan Local d'Urbanisme » DDE de la Drôme – Caue de la Drôme :

#### **A/ LES ENJEUX URBAINS**

##### **• Rechercher une forme de centralité**

Le conseil municipal veut se concentrer sur un rééquilibrage des zones habitées en confortant le noyau originel. A ce titre, la restructuration de la place du marché, à l'étude aujourd'hui, va dans ce sens. Le projet de déviation de la D11, qui tangente le centre ancien, plus à l'Ouest, constitue une opportunité de conforter le centre. Il s'agira alors de s'interroger sur la pertinence d'urbaniser ces parcelles et sur leur vocation, en tenant compte de leur situation en zones inondables par la Véore.

##### **• Conforter le statut de la D211 comme voie principale du village**

La structure actuelle du réseau de voies communales rend la D211 fortement empruntée. Cette route fait actuellement l'objet d'aménagements visant à réduire la vitesse des automobiles et à créer une voie cyclable. Elle traverse l'ensemble du village, sans être vraiment « séquencée » par le bâti très hétérogène ou les champs cultivés qui la bordent. Eclaircir le statut de cette route passe par la mise en place d'une hiérarchie dans le maillage du réseau de voies, mais également par un positionnement sur le devenir des parcelles alentours.

##### **• Modifier les modes de déplacement de proximité**

Il s'agit de favoriser les modes de déplacements non polluants, et n'utilisant pas que la D211. L'amélioration des liaisons quartiers Est / centre village nécessite sans doutes des actions sur le foncier, et encore une fois, la mise en place d'une hiérarchie dans le maillage du réseau de voies.

##### **• Equilibrer la densité du village**

Beauvallon s'est rapidement développé selon un unique modèle : celui de l'habitat individuel en accession à la propriété. Au-delà de l'étalement urbain inhérent à ce type de développement, la population est plutôt vieillissante, la fréquentation des écoles est en baisse. Il s'agit de s'interroger aujourd'hui sur le mode de développement démographique de la commune, à travers notamment des types et de nouvelles formes d'habitat à proposer: habitat locatif, habitat intermédiaire, habitat en bande, maisons jumelées, petits locatifs.

##### **• Equilibrer les activités du village**

Aujourd'hui, la commune de Beauvallon est essentiellement un lieu de résidence. Si le développement économique ne peut s'envisager qu'à travers l'intercommunalité, l'installation de commerces, de services à la personne ou de petites activités artisanales est tout à fait pertinente, sans pour autant que le conseil municipal s'accorde sur les lieux de développement de ces activités économiques. Par ailleurs, le déplacement de certains équipements communaux (terrains de sports) situés à l'Est pour les rapprocher du centre village permet de libérer du foncier communal tout en participant à l'animation du centre-village.

#### **B/ LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX**

##### **• Maîtriser les eaux par temps d'orage**

##### **• Apprivoiser l'eau, élément identitaire de la commune**

Ces deux grands enjeux sont aujourd'hui travaillés par le projet d'aménagement du lac : utiliser l'eau comme facteur d'amélioration du cadre de vie et non plus comme source de nuisances. Cependant, les élus sont conscients que tout développement non réfléchi de

*l'urbanisation de leur commune ne fera qu'aggraver une situation déjà problématique. L'analyse environnementale de l'urbanisme de Beauvallon permettra d'approfondir les conditions d'édifications des parcelles constructibles, des zones NA comme des futures zones AU.*

Les élus sont aujourd'hui en cours de validation du projet communal.

## ***La gestion des eaux pluviales, élément structurant de la révision du P.L.U. de Beauvallon (Drôme)***

---

Marie-Josée FAURE, Maire de Beauvallon

Je tiens à vous remercier pour cette invitation à cette conférence car je souhaite vivement vous faire partager les problèmes des petites communes comme la mienne, Beauvallon, située au sud de Valence, 312 ha, 1723 habitants.

J'ai été élue en mars 2001. La commune de Beauvallon a été classée en état de « catastrophe naturelle » après des inondations en novembre 2002 et septembre 2003. Ce phénomène était connu, la commune avait déjà été sinistrée deux fois en 1993. Des études hydrauliques ont été réalisées en 1994 puis en 1999... elles sont restées dans les tiroirs. Le patrimoine communal lié à l'eau n'était plus entretenu depuis longtemps, on se rappelait vaguement dans le village que le garde-champêtre manoeuvrait les vannes.

### **Alors que faire ?**

L'urgence : dans les petites communes, le maire est sur le terrain. On gère la crise, on répartit les tâches, on répond aux attentes et aux incompréhensions des habitants.

Ensuite, la question est : « comment gérer les problèmes multiples ? »

- Eaux de ruissellement
- Capacité du lac
- La rivière Véore

Et déjà à ce stade de la réflexion, j'ai pu constater que je n'avais ni la formation ni les techniciens pour répondre à ces multiples questions.

C'est pour cette raison que nous avons décidé de mandater le CAUE de la Drôme, avec lequel nous avons pu cibler les différents problèmes et comprendre les compétences des nombreux services de l'Etat (DDAFF, DDE, etc).

Parallèlement à notre recherche de solutions, j'ai rencontré tous les anciens villageois, et ils m'ont tous raconté les inondations des décennies passées. Les zones qui posent des problèmes aujourd'hui étaient connues !

Je suis allée chercher également dans les archives et j'ai pu constater que des travaux pour gérer les eaux de ruissellement étaient prévus dans les permis de construire mais non réalisés au moment des constructions.

### **1<sup>er</sup> axe de notre réflexion avec le CAUE :**

Comprendre avant d'engager les premiers travaux pour ne pas aggraver la situation ?

Je dois dire que j'ai pris sous ma responsabilité d'engager avant les autorisations de la Préfecture des premiers travaux d'urgence qui permettaient simplement d'éviter que la collecte des eaux pluviales d'un bassin versant soit dirigée vers un lotissement. Ils ont été réalisés en juillet ; la commission de la Préfecture, après l'enquête publique, s'est réunie en décembre. Heureusement que les travaux étaient réalisés car en août nous avons connu des épisodes orageux violents et ces travaux ont montré leur première efficacité.

### **2<sup>ème</sup> axe : envisager l'avenir et l'évolution de la commune**

Toutes ces étapes nous ont permis d'évoluer jusqu'à ce jour où nous avons commencé notre démarche de PLU en intégrant tous ces phénomènes de ruissellement des eaux des bassins versants.

**En conclusion**, je m'adresse à vous qui devez :

- nous aider dans nos choix en nous amenant à nous approprier tous les enjeux liés à l'eau
- nous proposer des solutions gérables avec les budgets de nos communes et qui s'intègrent dans l'environnement

Je vous remercie de nous apporter votre technicité à la résolution de ces problèmes qui n'ont pas été pris en compte et que nous devons gérer aujourd'hui.

# **L'élaboration d'un projet global pour l'eau en Seine-Saint-Denis : le schéma AUDACE**

---

Bernard BREUIL – Danielle AMATE  
Conseil Général de la Seine-Saint-Denis

# ***L'élaboration d'un projet global pour l'eau en Seine-Saint-Denis : le schéma AUDACE (« Assainissement Urbain Départemental et Actions Concertées pour l'Eau »)***

---

Bernard BREUIL, Danielle AMATE  
 Direction de l'Eau et de l'Assainissement  
 Département de la Seine-Saint-Denis

## **INTRODUCTION**

Le territoire de la Seine-Saint-Denis actuellement fortement urbanisé a perdu ses caractéristiques naturelles autrefois marquées par la présence de l'eau (nombreux ruisseaux, zones humides). Pour accompagner le développement urbain tout en préservant le patrimoine aquatique, le Département s'est mobilisé dès sa création par une action publique forte. Il a d'une part investi dans la gestion et le renforcement d'un réseau structurant de transport des effluents urbains. En parallèle, il contribue depuis sa création à l'action publique en faveur de l'eau au sein des institutions de l'agglomération parisienne (SIAAP, syndicat interdépartemental d'assainissement, Grands Lacs de Seine).

La révision du schéma d'assainissement départemental est l'occasion de réaffirmer et mettre en pratique les valeurs qu'il défend en matière de développement durable. Ce schéma, baptisé AUDACE, intègre une vision globale du cycle de l'eau, dans l'espace (de la parcelle habitée aux enjeux planétaires), et dans le temps (du quotidien aux évolutions sur plusieurs générations).

Localement, par exemple, il est nécessaire d'agir pour la conformité des raccordements individuels, facteur déterminant dans la collecte des eaux et la performance du système d'assainissement. Ce faisant, la maîtrise des flux de pollutions rejetés au niveau l'agglomération parisienne contribue à la protection des ressources halieutiques de la mer du Nord.

A l'échelle du temps, plusieurs générations ont été nécessaires pour doter l'agglomération parisienne du système d'assainissement actuel, pourtant encore à compléter. Notons que le financement d'un tel patrimoine, sur plus d'un siècle, ne peut que résulter de la continuité d'action d'un service public fort et performant, loin de toute considération de rentabilité immédiate.

Enfin, parce que l'eau est un bien commun et l'accès à l'eau et l'assainissement des droits fondamentaux, sa gestion est l'affaire de tous et les citoyens doivent être sensibilisés aux enjeux de préservation de la ressource. La mise en discussion de ce projet global pour l'eau s'imposait donc avec toutes les difficultés inhérentes à l'organisation d'une concertation à l'échelle d'un territoire de 1,4 millions d'habitants.

## **1. Les enjeux de l'assainissement en Seine – Saint - Denis**

L'action départementale pour la maîtrise de la ressource en eau se décline en grandes options pour l'avenir. Quatre grandes orientations structurent les 64 engagements proposés par le Département.

## 1.1 Assurer la pérennité du patrimoine d'assainissement

Le patrimoine d'assainissement départemental, s'il fallait le reconstruire aujourd'hui, coûterait 2,5 milliards d'euros. Plusieurs générations ont été nécessaires pour le bâtir. Notre responsabilité est de maintenir son état et sa fonctionnalité pour les générations futures. L'effort, en ce domaine, doit se poursuivre au même rythme, car il correspond à la durée de vie moyenne des ouvrages, estimée à 100 ans.

Cet effort sur le patrimoine devra s'attacher à résoudre des problèmes de plus en plus diffus, tels que l'étanchement des réseaux pour lutter contre l'intrusion des eaux de nappe, ou le recensement et l'entretien des branchements particuliers, estimés à environ 40 000 sur le réseau départemental.

Le Département s'est impliqué depuis plus de 20 ans auprès des Communes, pour l'entretien de leur réseau, et il a géré les ouvrages du SIAAP en Seine-Saint-Denis. La poursuite de ces partenariats entre services publics nécessitera de trouver une réponse à l'évolution du contexte législatif qui favorise la logique concurrentielle.

## 1.2. Maîtriser les inondations sur le territoire départemental

Historiquement exposé à de nombreuses inondations par débordement des réseaux, le Département s'est, dès le début, mobilisé sur ce problème. Sa traduction en terme de maîtrise des inondations, et donc des écoulements, a été définie dans le schéma de 1993 qui met en œuvre, dans ce domaine, avant l'heure, une stratégie de développement durable, puisqu'il s'agit de permettre l'extension de la ville, en minimisant son impact négatif sur les écoulements des eaux.

Cette politique implique tous les acteurs : le constructeur qui stocke les ruissellements qu'il génère ; les collectivités gestionnaires de réseau qui évitent de reporter les dysfonctionnements vers l'aval. Ainsi en 10 ans, la construction d'un bassin par le SIAAP (165 000 m<sup>3</sup>), de 12 bassins départementaux (300 000 m<sup>3</sup>), d'une dizaine de bassins communaux (environ 10 000 m<sup>3</sup>) et de plusieurs centaines de stockages amont pour l'urbanisation nouvelle (plus de 400 ouvrages recensés pour près de 300 000 m<sup>3</sup>) ont contribué à réduire d'un quart des inondations pour une pluie décennale. Le patrimoine public de stockage sous contrôle de la gestion centralisée dépasse maintenant 1,2 millions de m<sup>3</sup>, soit le tiers de la pluie décennale de projet qui tomberait sur notre territoire, évaluée à 40 mm en région parisienne.

L'action sur l'urbanisation est particulièrement exemplaire, et s'appuie sur le principe de la responsabilité de l'acteur le plus en amont (rétention à la source). La ville doit pouvoir continuer à s'étendre, à se reconstruire, sans aggraver les risques d'inondation, en stockant ses eaux pluviales. Chaque année, le résultat de cette action est comparable, en volume, aux stockages créés par les collectivités publiques. Il est proposé de renforcer encore les exigences en matière de contrôle de débit.

Mais on en attend plus encore. La Seine-Saint-Denis s'est urbanisée en oubliant l'eau qui marquait fortement sa géographie naturelle. Il faut réhabiliter sa place dans le quotidien des habitants parce qu'elle est aussi un élément du cadre de vie. Les techniques privilégiées sont donc des aménagements intégrés au projet, visibles, partageant l'espace avec d'autres usages. Cette orientation est le gage de la pérennité des installations, de la meilleure appréhension de l'hydrologie par les résidents, d'un plus grand respect de l'eau sur laquelle l'impact de l'activité humaine devient visible.

### 1.3. Préserver les rivières et respecter l'eau

La Seine est un trop petit fleuve pour supporter l'impact des rejets polluants de l'agglomération parisienne, notamment en temps de pluie. Un effort financier énorme est à consentir pour la protéger. Le SIAAP est en première ligne pour la mise en œuvre des ouvrages définis dans le schéma d'assainissement de l'agglomération.

La contribution du Département est de plusieurs ordres :

- L'engagement du Département dans le stockage des eaux pluviales plutôt que leur évacuation directe en rivière, a été complété par la mise en place d'une gestion hydraulique centralisée. Cela a permis, au fil des ans, de doter le territoire de capacités de réduire significativement les flux de pollution ; que ce soit en gérant une évacuation différée vers les usines d'épuration ou en forçant la décantation en bassins. L'objectif, à terme, est d'être à même de traiter tous les effluents unitaires en station sans déverser d'effluents non traités plus d'une fois tous les 6 mois.
- Depuis 10 ans, un gros travail a aussi été mené pour réduire des deux tiers les rejets polluants de temps sec en Seine et en Marne grâce au raccordement vers une usine d'épuration des derniers quartiers, mais aussi grâce à la mise en place d'une coordination des travaux entre tous les services d'assainissement de manière à éviter au maximum les chômages d'ouvrages nécessitant un déversement en rivière. Ainsi, les volumes rejetés annuellement ont-ils été réduits des deux tiers en 10 ans.
- S'agissant des eaux non domestiques, le Département s'est donné les moyens de contrôler les 200 industriels potentiellement les plus polluants, mais aussi de leur apporter conseils et assistance technique. Les plus performants sont valorisés tous les deux ans par la remise du prix Nymphéa.
- Plus globalement, une surveillance des écoulements est assurée par un réseau dense de mesure en continu des écoulements et de nombreuses campagnes d'analyse de la qualité des eaux, avec notamment l'équipement de tous les rejets en rivière de mesures en continu des flux de pollution.

### 1.4. Développer une gestion solidaire de la ressource en eau

Le système d'assainissement de l'agglomération est complexe et implique de nombreux intervenants qui doivent se coordonner.

Dans sa gestion, le Département a développé de nombreux partenariats institutionnels, scientifiques, financiers. Des outils existent comme les conventions d'engagements réciproques avec les communes pour la réalisation de stockages, le contrat de bassin signé avec l'Agence de l'eau et la Région, les conventions d'études diagnostiques.... D'autres sont à impulser pour renforcer cette démarche partenariale en particulier les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), mais aussi les conventions de rejet industriel, ou encore, avec les villes, les conventions pour la coordination de l'entretien des réseaux.

L'autre enjeu essentiel, en phase avec les principes du développement durable, est la sensibilisation et l'implication de la population sur les grands enjeux de la préservation de la ressource en eau. La contribution des associations à l'élaboration du projet AUDACE, la mise en place d'une communication grand public (site internet, brochures, mise à disposition d'indicateurs...), l'animation de l'Observatoire de l'Hydrologie

Urbaine, devraient répondre aux attentes d'un public qui souhaite de plus en plus agir à son niveau à la préservation du milieu naturel.

Parmi ces acteurs et partenaires, deux se distinguent, parce qu'essentiels à la réussite d'une politique à l'échelle de notre territoire :

- les communes, parce que nos actions, à l'image de nos réseaux d'assainissement sont étroitement imbriqués et qu'il est difficile d'obtenir un quelconque résultat l'un sans l'autre ;

- les citoyens, qui sont le premier maillon de la chaîne de gestion des eaux urbaines, ceux qui financent la plus grande part de l'assainissement, et dont on doit satisfaire des attentes en matière de qualité de vie.

Le bilan du précédent schéma montre que la mobilisation de ces deux familles d'acteurs sera essentielle.

## **2. LA CONCERTATION AUTOUR DU SCHEMA**

Le précédent schéma d'assainissement (élaboré en 1993) était resté relativement confidentiel. La démarche initiée à l'occasion de sa révision marque une étape nouvelle dans la manière de travailler avec nos partenaires et d'associer la population. Dès la fin 2003, le Département a mis en débat le projet AUDACE. Des documents supports ont été élaborés pour une communication en direction du grand public, des réunions publiques se sont tenues en démultipliant les lieux de concertation, des groupes de travail se sont organisés.

### **2.1. Des supports pour accompagner l'information du public et la concertation**

Le projet de schéma a été conçu comme un support au débat public sur les enjeux de l'eau, en essayant de faire un document qui soit compréhensible par tous. Structuré en fiches thématiques courtes et illustrées, il doit faciliter, pour le plus grand nombre, l'appréhension de tout ou partie de son contenu. Ce document a été envoyé aux associations et aux partenaires institutionnels dans le but de recueillir leur avis sur les grandes options déclinées par le Département, en les invitant à participer à des réunions d'échanges.

En accompagnement, pour présenter la démarche et les grandes orientations d'AUDACE, un document de 4 pages a été tiré à plusieurs milliers d'exemplaires et une exposition présentée à différentes occasions (au Festival de l'Oh! du Val de Marne, dans les Maisons des parcs départementaux ; à l'occasion des journées du patrimoine...). D'autres vecteurs de communication ont permis de favoriser l'information du public sur le projet : site internet départemental, presse locale, Biennale de l'environnement de la Seine-Saint-Denis, réunions publiques organisées lors de la concertation sur des grands projets (construction de bassins de rétention), après des épisodes d'inondations ; visites d'installations.

### **2.2. Des rencontres publiques et des groupes de travail à différentes échelles**

Fin 2003 et début 2004, Une commission d'élus du Conseil général a auditionné plusieurs partenaires du Département sur le projet de schéma (SIAAP, Agence de l'eau Seine-Normandie, SEDIF, Grands Lacs de Seine et deux associations d'environnement, MNLE 93 et Environnement 93). Un colloque départemental s'est tenu le 27 novembre 2003 sur le thème « Apprivoiser l'eau en ville », qui a réuni 400 participants ; les actes de ce colloque sont édités et diffusés. De mars à mai 2004, quelques 300 acteurs ont été invités à échanger au cours de réunions publiques : collectivités, syndicats d'assainissement, associations, services de l'Etat, aménageurs, industriels, acteurs

institutionnels de l'eau. Ces réunions ont été organisées par bassin versant (bassin versant séparatif Marne, bassin versant séparatif Seine et Morée-Sausset, bassin versant unitaire centre) de manière à éclairer certains enjeux plus locaux (achèvement du séparatif...). Un débat à l'échelle départementale a eu lieu dans le cadre de la Biennale de l'environnement « Terre en tête » en septembre 2004. Ces réunions ont rassemblé une centaine de participants extérieurs dont plus de la moitié des 40 communes de Seine-Saint-Denis.

Des groupes de travail techniques ont été initiés et animés par le Département, pour aborder des problématiques plus ciblées directement liées à des engagements du schéma AUDACE. Ces groupes associent tout ou partie des communes du Département. Il s'agit de trouver des solutions techniques au niveau de la gestion de l'assainissement.

Le premier groupe, « Engouffrement », concerne toutes les communes. Il vise à résoudre un problème rencontré dans différents lieux où les eaux pluviales sont mal captées par les réseaux, lors d'orages intenses. Des solutions techniques à ce problème sont recherchées en coordination avec les aménagements de la voirie. A l'issue des réflexions du groupe, deux sites ont été retenus pour des premières expérimentations, à Montfermeil et Montreuil, sur des rues particulièrement en pente.

Le deuxième groupe concerne le canal de l'Ourcq. L'enjeu est de supprimer tous les rejets polluants dans ce canal. Deux gros rejets polluants d'eaux pluviales, voire de surverses d'unitaire, ont été identifiés. Le travail est mené avec six communes concernées ainsi que la Ville de Paris, propriétaire du canal de l'Ourcq. Le besoin de deux bassins est mis en évidence, des études démarrent.

Le troisième groupe de travail concerne toutes les communes du bassin versant Marne, au Sud-Est du département. Un groupe de pilotage, constitué du SIAAP, de l'Agence de l'Eau et de la Région, suit le déroulement de l'étude technique alimentant la réflexion. L'idée est d'étudier la gestion des effluents/polluants sur ce bassin versant, de l'amont, depuis les particuliers, les communes, le département, jusqu'au niveau de l'agglomération parisienne, avec plus particulièrement les ouvrages du SIAAP. Il s'agit d'un bassin versant a priori séparatif. Toutefois, compte tenu de la mauvaise qualité du séparatif dans cette zone, l'objectif recherché est d'optimiser les investissements, afin d'obtenir le plus rapidement possible une protection satisfaisante de la Marne. Les études des différents scénarios sont en cours.

### **2.3. L'Observatoire de l'Hydrologie Urbaine**

Un outil participatif a été mis à la disposition de tous, l'Observatoire de l'Hydrologie Urbaine. Sa création figure dans les engagements du schéma et constitue un cadre pour poursuivre la démarche de concertation. Mis en place le 15 décembre 2004, cet observatoire s'organise autour de groupes de réflexion et de travail, dont les thèmes ont été décidés avec les participants à l'Assemblée de lancement : l'eau et la santé ; les enjeux de l'eau à l'horizon 2015 ; les indicateurs de la gestion de l'eau.

Cette plate-forme publique doit permettre de mesurer, sur le long terme, les enjeux et les avancées scientifiques, techniques et juridiques dans le domaine de l'eau et de l'assainissement. Elle est d'abord un lieu de débat (sept réunions publiques depuis sa création). Dans les différents groupes de travail, se côtoient des représentants des communes et des partenaires institutionnels comme le SIAAP, l'Agence de l'eau, les services de l'Etat, la chambre de commerce, des opérateurs privés, des scientifiques et des associations. Chacun est invité à prendre une part plus active dans la gestion de l'eau, en disposant des données et des informations appropriées, un lien étant assuré avec la communauté scientifique.

D'ores et déjà, les échanges ont conduit à modifier la forme et le contenu du « rapport annuel » départemental de sorte à le rendre plus accessible et plus utile. Dans les prochains mois, l'Observatoire proposera des réunions plus proches des quartiers en proposant aux habitants des visites d'ouvrages ou de chantiers. Il accompagnera également la rédaction de contributions collectives sur l'eau dans le cadre d'élaboration de documents de planification, comme le SDAGE ou le schéma d'aménagement de la région Ile-de-France.

### **3. LES PERSPECTIVES**

Tout le travail d'échange réalisé, consigné dans des comptes rendus, forme une matière conséquente pour ajuster la version finale du schéma qui devrait être soumise à l'approbation de l'assemblée départementale fin 2005. La création de l'observatoire de l'hydrologie urbaine est intervenue pour appuyer la concertation et la prolonger. Un réseau de partenaires se tisse progressivement, de façon pragmatique. Dans le même temps, les engagements du schéma se mettent en œuvre. Il est intéressant de souligner des avancées dans le partenariat à deux niveaux : au niveau interdépartemental, à l'échelle des bassins versants, pour l'élaboration des SAGE et au niveau infra départemental, l'échelle de territoire où se superposent plusieurs gestionnaires de réseaux.

L'écoute des attentes des participants à nos échanges nous a convaincus qu'il était nécessaire d'investir de nouveaux champs de connaissance comme, par exemple, les risques pour la santé liée à la qualité de l'eau ou bien une meilleure information des citoyens qui souhaitent contribuer aux objectifs de préservation de ressource en eau et du patrimoine aquatique.

#### **3. 1. Le démarrage de coopérations pour l'élaboration des SAGE**

Dans une logique de gestion de l'assainissement à l'échelle des bassins versants, un des engagements du projet AUDACE est de contribuer à l'émergence des SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux) sur les périmètres qui concernent notre territoire, le SAGE Croult-Vieille Mer, couvrant une partie du Val d'Oise et les deux tiers de la Seine-Saint-Denis, et le SAGE Marne Aval, qui s'étend sur une partie réduite de la Seine-Saint-Denis, le Val-de-Marne et la Seine-et-Marne.

Depuis la loi sur l'eau, l'élaboration des ces SAGE était, en région parisienne, restée en panne. La concertation engagée sur le schéma a favorisé le rapprochement de plusieurs partenaires autour du SAGE Croult - Vieille Mer (Départements de la Seine-Saint-Denis et du Val-d'Oise, Syndicat Intercommunal d'Aménagement Hydraulique des Vallées du Croult et du Petit Rosne, Etablissement Public d'Aménagement Plaine de France, communauté d'agglomération Plaine Commune). Des échanges s'engagent pour bâtir l'organisation de la démarche (ajustement de périmètre, constitution de la Commission Locale de l'Eau, évaluation des objectifs, des moyens et des échéances). Les stratégies d'assainissement poursuivies sur ce bassin versant et développées au fil des années (limitation des débits liés à l'urbanisation nouvelle, constructions de gros volumes de stockage des eaux pluviales et de gestion dynamique des ouvrages hydrauliques) devraient s'en trouver consolidées et élargies (volonté de restaurer la qualité des eaux des ruisseaux urbains et de leur redonner une place dans le paysage urbain). On peut estimer que l'échelon départemental a contribué à faire prévaloir une logique de gestion de l'assainissement qui dépasse les limites géographiques des gestionnaires de réseaux.

### **3.2. Renforcement du partenariat avec les communes pour la qualité d'exploitation des réseaux, un premier pas vers une gestion partagée des réseaux ?**

#### *Une gestion par le service public*

La volonté de consolider une gestion publique et solidaire de l'assainissement est posée dans le projet AUDACE. Les enjeux posés à la gestion de l'eau - préservation des milieux naturels, limitation des risques d'inondation, maîtrise et transparence des coûts pour l'utilisateur - appellent une intervention forte et solidaire des services publics d'assainissement, seule garantie pour une maîtrise de décisions stratégiques au regard de l'aménagement et du développement de la ville et de la qualité de vie des habitants.

#### *Une gestion contractuelle avec les communes*

Pour mieux lutter contre les inondations et la pollution des milieux naturels, le Département souhaite renforcer ses liens avec les communes dans la gestion des réseaux d'assainissement. Si le Département et les communes déploient leurs compétences en assainissement sur des échelles différentes, ils interviennent sur des territoires interdépendants qui imposent de coopérer, dans l'intérêt général, pour rendre plus efficace les actions de chacun. Compte-tenu de la forte imbrication des réseaux de collecte communaux et des réseaux de transport départementaux, l'établissement de conventions est proposé à chaque commune de Seine-Saint-Denis pour formaliser l'engagement des deux partenaires, à améliorer et coordonner l'exploitation de leurs réseaux, depuis le raccordement des usagers jusqu'aux ouvrages de traitement des effluents.

Les objectifs, que le Département souhaite partager avec les villes, portent sur la connaissance réciproque de l'état et du fonctionnement des réseaux, sur l'identification des dysfonctionnements susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement, sur la coordination de nos actions pour la maîtrise des rejets d'eaux industrielles. Un nouveau pas est donc proposé dans le partenariat, qui s'inscrit dans la continuité de nos relations avec les villes. Ces accords intègrent les modalités requises pour l'attribution par l'agence de l'eau Seine-Normandie de l'aide AQUEX (Aide à la QUALITÉ d'EXploitation des réseaux). A ce jour, plusieurs communes ont fait connaître leur intérêt. Des premières conventions sont signées avec la communauté d'agglomération Plaine Commune, la commune de Sevran et celle de Livry-Gargan, couvrant environ un quart du territoire départemental.

#### *Vers un syndicat mixte*

Si la coordination de l'assainissement à l'échelle locale tend à progresser, pour autant le cadre législatif et réglementaire n'a pas prévu une organisation de la gestion de l'eau à multiples intervenants. L'idée de la création d'un syndicat mixte, dans lequel Département et communes pourraient mettre en commun tout ou partie de leurs compétences et de leurs moyens, est en discussion. Il s'agira de concilier la mise en œuvre de stratégies globales et partagées, avec une écoute attentive des attentes de chaque usager.

### **POUR CONCLURE**

La concertation sur le projet AUDACE n'a pas été conçue pour se circonscrire en un temps limité. Elle se prolonge aujourd'hui avec la mise en place de l'Observatoire de l'Hydrologie Urbaine.

Depuis le lancement le Département a été attentif à ce que, que ce soit en interne ou en externe, tous ceux qui le souhaitent aient le loisir de s'exprimer.

Le travail d'élaboration interne, partagé par plusieurs dizaines de personnes a permis d'aboutir à un document très dense mais qui reste accessible.

Les habitants et les usagers ont été essentiellement touchés par l'intermédiaire des associations dont les membres sont, par avance, sensibles à certains enjeux sur l'eau. Les échanges les plus enrichissants l'ont été avec ceux qui, par leur profession ou leur intérêt personnel, se sont déjà intéressé de longue date au sujet.

A plus long terme, on peut espérer que la multiplication des échanges et le renforcement des liens avec les partenaires relais aidera à faire progresser la prise de conscience collective de l'importance de la ressource en eau et la connaissance de la population des questions liées à sa gestion.

---

# **A N N E X E S**

---

---

# R é f é r e n c e s b i b l i o g r a p h i q u e s

---

## Publications du GRAIE

66, boulevard Niels Bohr  
BP 2132

69 603 VILLEURBANNE CEDEX

Tel : +33 4 72 43 83 68

Fax : +33 4 72 43 92 77

<http://www.graie.org>

- « **Mieux gérer les eaux pluviales : les techniques alternatives d'assainissement** ». Plaquette de sensibilisation - Région Rhône-Alpes 1994, 24 pages. Diffusion gratuite. (épuisée)
- « **Aménagement et eaux pluviales – La réutilisation des eaux de pluie : une réponse locale à des enjeux d'agglomération** » - Villeurbanne, GRAIE, 2003, 107 pages
- « **Aménagement et eaux pluviales : quelles pratiques chez nos voisins européens** » Villeurbanne : G.R.A.I.E., 1999, 79 pages
- « **Aménagement et eaux pluviales - la pluie: une ressource urbaine** » - Villeurbanne : G.R.A.I.E., 2000, actes 200 pages
- Novatech** - Conférences internationales sur les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie  
Recueil des actes des 5 conférences 1992 - 2004, CD-Rom, 2005, 100 €
- Novatech'04**. Actes (version papier en 2 volumes) de la 5<sup>ème</sup> conférence internationale sur les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines par temps de pluie, Lyon, 2004, 1171 p.; 70 €

## Publication de l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée & Corse

2-4, allée de Lodz  
69 363 Lyon cedex 07

Tél : 04 72 71 26 00

Fax : 04 72 71 26 01

<http://www.eaurmc.fr>

- « **Eau et aménagement du territoire en RMC** », Guide technique n°8, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée & Corse, 80 pages, octobre 2003.  
Téléchargement : <http://www.eaurmc.fr>

## Editions TECH & DOC -LAVOISIER

11, rue Lavoisier  
75 384 Paris Cedex 08

Tél. : +33 1 42 65 39 95 Fax : +33 1 47 40 67 02

<http://www.lavoisier.fr>

- « **Les techniques alternatives en assainissement pluvial : choix, conception, réalisation et entretien** ». GRAIE - Y. Azzout & al., 378 pages, 1994, 52 €, N° ISBN : 2-85206-998-9
- « **Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et de l'assainissement** » Bernard Chocat, Eurydice, 1136 pages, 1997, 114 €, N° ISBN : 2-7430-0126-7

## Editions du CERTU

9, rue Juliette Récamier  
69 456 LYON cedex 06

Tél. : +33 4 72 74 59 59

<http://www.certu.fr>

- ❑ **« La ville et son assainissement : principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau »**  
MEDD/DE - CERTU juin 2003, CD-Rom, 25 €
- ❑ **« Mémento pour la gestion des projets d'assainissement », fascicule 3 : les eaux pluviales**, CERTU juillet 2001, 52 pages, ISSN : 1263-2570
- ❑ **« Organiser les espaces publics pour maîtriser le ruissellement urbain »**, Dossier Eau et Aménagement n°102, CERTU, 123 pages, 2000, 17 €, N°ISSN : 0247 1159
- ❑ **« Ruissellement urbain et POS : approche et prise en compte des risques »**, Dossier Eau et aménagement n° 83, CERTU, 100 pages, 1998, 17 €, N°ISSN : 0247 1159
- ❑ **« Techniques alternatives au réseau d'assainissement pluvial : éléments clés pour la mise en œuvre »**, CERTU, 155 pages, 1998, 30,50 €, N°ISSN : 1263-3313
- ❑ **« Les structures alvéolaires ultra légères( SAUL) en assainissement pluvial »**  
Dossier Eau et aménagement n° 82, CERTU, 92 pages, 1998, 17 €, N°ISSN : 0247 1159

### **Edition SANG DE LA TERRE**

62, rue Blanche      Tel : +33 1-42-82-08-16  
75009 Paris          Fax : +33 1-48-74-14-88

- ❑ **« Les eaux pluviales - Gestion intégrée »**  
Guide pratique - Ecologie urbaine  
Jérôme Chaïb, 175 pages, 1997, 32 €, N° ISBN : 2-86985-091-3
- ❑ **« Gestion des eaux pluviales et urbanisme vert »**  
Guide pratique, Jérôme Chaïb, 80 pages, 1991 - **Epuisé**

### **Autres références bibliographiques (disponible au GRAIE)**

- ❑ **"La récupération et l'utilisation de l'eau pluviale dans les bâtiments : état des lieux et des questionnements en France"**, Bernard De Gouvello, TSM n°6, 2005.
- ❑ **"Le contrôle à la source de la pollution des eaux pluviales entre recherche et opérationnel"**, J.C. Deutsch, J.F. Deroubaix, C. Mousset, E. Chouli, C. Carré, TSM n°6, 2005.
- ❑ **"La gestion de l'eau : quand les eaux de pluie et eaux usées deviennent une ressource en eau dans l'habitat"**, lettre d'information n°13, Agence Locale de l'Energie de l'Agglomération Lyonnaise, janvier 2005.
- ❑ **Haute Qualité Environnementale – Une démarche volontaire et responsable pour la protection de notre environnement"**, lettre d'information n°12, Agence Locale de l'Energie de l'Agglomération Lyonnaise, janvier 2005.
- ❑ **"L'architecture écologique : 29 exemples européens"**, Dominique Gauzin-Muller, Le Moniteur novembre 2001.
- ❑ **"La ville et les eaux pluviales, nouvelles approches, expériences réussies"**, SIABCVCP :- 14 décembre 1999

### **Sites internet**

<http://adopta.free.fr/colloque.htm> Adopta - journée débat sur la récupération –réutilisation des eaux pluviales, Douai février 2002

<http://www.agora21.org>

<http://www.areneidf.com>

<http://www.assohqe.org>

<http://www.ain.pref.gouv.fr/DDAF/> (présentation des outils de gestion de l'urbanisme)  
<http://www.cartелеau.org> (voir notamment la présentation des outils de la gestion de l'eau)  
<http://www.mediaterre.org/>  
<http://www.raee.org>  
<http://daywater.enpc.fr/www.daywater.org/> (système d'aide à la décision pour le contrôle à la source des eaux pluviales)

---

# Glossaire

---

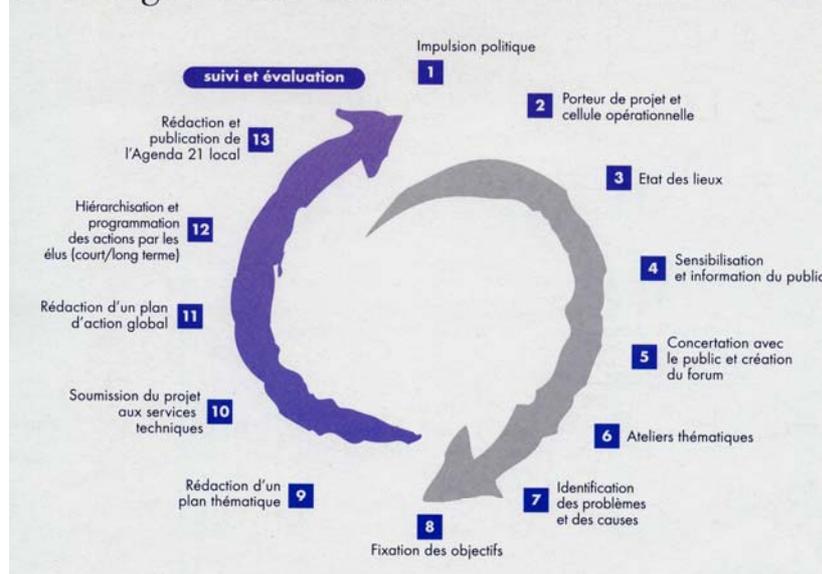
## Agenda 21 :

C'est le processus par lequel les collectivités locales et territoires (élus et techniciens) travaillent, en partenariat avec tous les acteurs de la communauté (citoyens, associations, groupes divers) pour élaborer un plan d'actions concrètes visant au développement durable de leur territoire. Le développement durable est donc la raison d'être d'un agenda 21 local. L'élaboration d'un agenda 21 est un processus cyclique.

### Schéma de RhôneAlpesEnergieEnvironnement

## Les grandes étapes

### d'un Agenda 21 local



## Développement durable :

Il comprend 3 axes :

- développement économique
- Equité sociale
- Protection de l'environnement

Ces 3 dimensions sont généralement complétées par la gouvernance

### Approche environnementale sur l'urbanisme (AEU)

Ces études, qui ont été initiées dans le cadre protocole établi avec le concours de l'ADEME, prennent en compte différents paramètres environnementaux (énergie, cycle de l'eau, déplacements, gestion des déchets, climat, HQE, pollutions des sols, ambiance acoustique, qualité de l'air, paysage et biodiversité,...) et visent à assurer une réflexion environnementale suffisamment en amont dans les projets urbains.

Ces études comprennent généralement deux volets d'études :

- un premier volet, qui concerne l'expertise du site (contraintes et opportunités), la compréhension du projet et la formulation de préconisations environnementales et sociales devant favoriser l'insertion durable du projet dans le site ;
- un second volet, qui concerne le suivi des opérations au travers d'une assistance pour le suivi du projet et le respect des exigences (études de définition, cahier des charges, désignation du promoteur appelé à intervenir sur le site, analyse des permis de construire,...).

Ces études sont le plus souvent conduites par des environnementalistes ou par des groupements d'études regroupant environnementalistes, ingénieurs spécialisés (acoustique, hydraulique,...) et architectes spécialistes de la HQE.

Elles mettent en relation l'équipe responsable de l'A.E.U et l'équipe de maîtrise d'œuvre (urbaniste, BET,...) désigné par le Maître d'Ouvrage pour assurer la conduite des études d'aménagement du site considéré.

### **Démarche HQE en bâtiment :**

La qualité environnementale d'un bâtiment est son aptitude à satisfaire 3 exigences complémentaires :

- maîtriser les impacts sur son environnement
- créer l'environnement confortable et sain pour les utilisateurs
- préserver les ressources naturelles en optimisant leur usage

La Haute Qualité Environnementale est une démarche proposée aux maîtres d'ouvrage et aux maîtres d'œuvre pour faire les choix les plus conformes au développement durable à toutes les phases de la construction et de la vie d'un bâtiment : conception – réalisation – utilisation – maintenance – adaptation – déconstruction. Pour aborder la Haute Qualité Environnementale, l'association HQE a formalisé une méthode autour de 14 objectifs, 7 concernant la maîtrise de l'impact du bâtiment et de sa gestion sur l'environnement, 7 concernant le confort et la santé des utilisateurs. C'est ainsi que 4 cibles ont été identifiées :

- les cibles d'éco-construction
- les cibles d'éco-gestion
- les cibles de confort
- les cibles de santé

L'eau dans une démarche à Haute Qualité Environnementale est prise en considération sur les points suivants :

- gestion de l'eau potable
- aide à la gestion et à la récupération des eaux pluviales
- préconiser l'assainissement alternatif
- protection du réseau de distribution collective d'eau potable et maintien de la qualité de l'eau potable dans les bâtiments
- traitement éventuel des eaux non potables utilisées
- gestion des risques liés aux réseaux d'eaux non potables

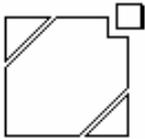
---

## Organisation de la conférence

---

### **graie** le Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau

est une association qui se propose de mettre en relation les acteurs de la gestion de l'eau, de développer et valoriser la recherche et de diffuser l'information dans ce domaine. Cette journée s'inscrit dans un programme de conférences sur l'eau et l'aménagement urbain organisé avec l'agence d'urbanisme et la communauté urbaine de Lyon et l'ensemble des partenaires cités ci-dessous. Ces conférences, organisées tous les 18 mois, visent à rassembler autour des mêmes problématiques, les spécialistes de l'aménagement de la ville et ceux de la gestion urbaine de l'eau. L'objectif est de favoriser la prise en compte par chacun des acteurs des besoins et des préoccupations des autres à l'amont des projets de manière à contribuer au développement durable des villes.



### **l'Agence d'urbanisme pour le développement de l'agglomération lyonnaise**

conduit des études pour le compte de la communauté urbaine de Lyon et d'autres collectivités territoriales. Elle se préoccupe en particulier de la prise en compte des eaux pluviales dans les documents de planification urbaine et dans l'aménagement.

### **GRANDLYON** le Grand Lyon – direction de l'eau et mission écologie

ont la responsabilité du cycle de l'eau dans l'agglomération, de sa distribution à son assainissement, ainsi que de la gestion des ruissellements par temps de pluie. Une de leurs préoccupations est de privilégier la concertation avec les urbanistes et acteurs de l'aménagement le plus en amont possible des projets, pour une gestion intégrée de l'eau dans l'urbain.

### **Nos partenaires**

- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée&Corse
- Agence Locale de l'Energie
- Association Ville et Aménagement Durable
- FFP Rhône-Alpes - Fédération Française du Paysage
- INSA de Lyon
- Ministère de l'Equipement – DRAST, CERTU
- Pôle de compétence en urbanisme de Lyon
- RhônealpEnergie Environnement
- SFU - Société Française des Urbanistes
- SNAL - Syndicat National des Aménageurs Lotisseurs





de compétence  
**Pôle**  
en urbanisme à Lyon



66 bd Niels Bohr - BP 2132  
69603 Villeurbanne cedex  
Tél : 04 72 43 83 68  
Fax : 04 72 43 92 77  
email : asso@graie.org  
site web : www.graie.org