



7ème Conférence, le 12 juin 2008 – Lyon Villeurbanne

Aménagement et eaux pluviales : pour des opérations durables

Synthèse

Cette 7^e conférence du cycle aménagement durable et eaux pluviales a rassemblé plus de 200 participants, aménageurs, bureaux d'études et maîtres d'ouvrage. L'objectif de cette journée était de démontrer, ou de rappeler, tout l'intérêt de prendre en compte la problématique de la gestion des eaux pluviales en amont des opérations d'aménagement, que ce soit en terme de plus-value paysagère, en terme de solution technique, en terme de concertation ou en terme d'anticipation sur les besoins de gestion et entretien des ouvrages.

Les principales conclusions et principes mis en évidence lors de cette journée sont notamment les 5 points suivants :

1 - L'eau façonne le paysage, il est donc souhaitable de savoir lire cette influence, le fonctionnement hydrologique du territoire pour en définir les grands axes d'aménagement (avec la pertinence nécessaire vis à vis du paysage, des risques, des investissements structurants, du fonctionnement social du site, etc.).

2 - En matière de gestion des eaux pluviales, il n'y a pas de solution unique et on ne peut pas directement transposer des choix techniques d'un projet à l'autre. En revanche, il est possible de transposer la démarche de concertation, de conception, de collaboration entre les acteurs d'un projet.

3 - Les choix en matière de gestion des eaux pluviales résultent de trois approches complémentaires :

- une approche réglementaire, avec la prise en compte des contraintes et objectifs à l'aval, qu'ils soient relatifs aux flux d'eau (inondation ou ressource) ou aux flux de pollution (qualité des milieux récepteurs),
- une approche technique ou scientifique, basée sur la connaissance du fonctionnement hydrologique du territoire avant et après aménagement et sur le dimensionnement des ouvrages,
- une approche sensitive, qui laisse une large place à l'analyse et à la construction du paysage, à l'organisation de l'espace et à une approche culturelle du fonctionnement et de la perception du site et de l'eau sur ce site.

4 - Il faut intégrer la problématique de gestion des eaux pluviales sur le bassin versant dans sa globalité lors de l'aménagement d'une zone et cela ne peut se faire qu'avec la participation d'un "spécialiste" de la gestion de l'eau. Ce spécialiste pourra être un bureau d'étude spécialisé en charge de la conception des ouvrages, un assistant à maîtrise d'ouvrage spécialisé sur ce volet ou encore la collectivité en charge de la gestion du réseau aval et garante du bon fonctionnement global du bassin versant. Ils auront chacun un point de vue ou une mission différente, mais tous seront capables de prendre le recul nécessaire pour repositionner la zone dans le fonctionnement hydrologique global du bassin versant et pour évaluer l'impact du projet.

5 - Enfin, il ne faut pas compter uniquement sur la réglementation mais développer la sensibilisation et l'incitation pour la gestion durable des eaux pluviales dans l'aménagement. Notamment suite à la réforme du droit de l'urbanisme, les collectivités ne doivent pas attendre que les outils réglementaires règlent toutes les questions relatives à la gestion des eaux pluviales ou établissent les règles contraignantes nécessaires à une bonne gestion des eaux pluviales aux différentes échelles de territoire. Elles doivent donc développer ou mobiliser tous les outils de sensibilisation, information, incitation, pour favoriser la prise en compte des eaux pluviales dans l'aménagement en amont des projets et la recherche des solutions les mieux adaptés au territoire, que ce soit localement ou à l'échelle du bassin versant.

Pour finir, soulignons une question essentielle, une préoccupation partagée par tous et largement soulevée par les participants : l'efficacité de traitement des solutions alternatives de gestion des eaux pluviales et notamment de l'infiltration. Cette question est largement traitée par ailleurs dans les événements du Graie et de l'OTHU et l'on dispose aujourd'hui de connaissances bien assises sur ce point. Le fait qu'elle ait été soulevée au cours de cette journée confirme que les acteurs de l'aménagement, les acteurs de l'eau et les scientifiques se rejoignent autour de cette question centrale de la gestion durable de l'eau dans l'aménagement.

Nous reprenons dans les pages suivantes la synthèse des différentes interventions de la journée. Les supports d'intervention (texte et power-point) sont disponibles sur le site internet du GRAIE.

Le cycle urbain de l'eau

En introduction de la journée, **Sylvie Barraud**, enseignant chercheur à l'INSA de Lyon et directrice de l'OTHU - Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine- a tout d'abord rappelé l'impact de l'urbanisation sur le cycle de l'eau : l'impact quantitatif, avec la réduction de l'infiltration superficielle et dans les nappes profondes, l'augmentation du ruissellement (et du risque d'inondation) et la diminution de l'évaporation et évapotranspiration (microclimats), ainsi que l'impact qualitatif avec l'augmentation des rejets polluants et de la pollution des milieux aquatiques superficiels, notamment par les déversoirs d'orage.

Elle a ensuite présenté rapidement les solutions alternatives (au tout tuyau) ou compensatoires (à l'imperméabilisation) ; celles-ci émergent dans le monde entier sous des vocables et à partir de concepts plus ou moins différents : gestion à la source, solutions à faible impact ou systèmes de gestion de l'eau équilibrée.

Enfin, au-delà des ouvrages ponctuels qui peuvent être mis en place, elle a rappelé l'importance de l'analyse de la performance du système à différentes échelles : à l'échelle de l'aménagement bien-sûr, mais aussi à l'échelle du bassin versant, en étudiant notamment les risques de concordance des pics de débits à l'aval.

Les acteurs et les outils

Elisabeth SIBEUD, responsable du bureau d'étude à la direction de l'eau du Grand Lyon, a souhaité mettre en évidence les outils à la disposition des collectivités pour une meilleure prise en compte de la gestion des eaux pluviales dans les projets avec une certaine gradation : interdire/autoriser, prescrire/limiter, conseiller/accompagner, sensibiliser/éduquer/informer.

Les principaux outils pour réglementer l'occupation du sol et la gestion des eaux pluviales sont le PLU, auquel est annexé le zonage d'assainissement, et le règlement d'assainissement, qui peut conduire à des contrôles de conformité. Le zonage d'assainissement distingue notamment les zones de limitation de l'imperméabilisation et les zones de stockage et traitement des eaux pluviales avant rejet. La réforme du code de l'urbanisme a conduit à distinguer l'instruction des demandes au titre du code de l'urbanisme de l'instruction au titre de la loi sur l'eau et à supprimer les procédures de consultation ou d'information interservices. De plus, les délais d'instruction ont été réduits de telle sorte que la prise en compte des eaux pluviales peut intervenir après coup, et généralement trop tard pour une bonne intégration. Dans l'idéal, le pétitionnaire devrait consulter les services techniques ou disposer de conseils pour intégrer les eaux pluviales dans son projet, avant même de déposer son permis de construire.

La collectivité ne peut donc pas compter uniquement sur la réglementation pour la bonne gestion des eaux pluviales et doit développer des outils d'information et d'incitation. Elle a cité notamment 3 outils à sa disposition : le GRAIE, pour animer la réflexion et diffuser l'information, la Porte des Alpes, site exemplaire, démonstratif et probablement le plus convaincant, et le tout récent guide "aménagement et eaux pluviales" à l'usage des professionnels, qui explicite clairement la politique choisie, le cadre légal et enfin les recommandations techniques. Enfin, Elisabeth SIBEUD a fait référence à la taxe eaux pluviales, créée par la loi sur l'eau de décembre 2006 et dont les textes d'application sont promis pour la fin de l'année ; elle devrait constituer un outil incitatif supplémentaire à la déconnexion et au traitement à la source.

Sépia Conseils est un bureau d'ingénieurs conseils qui s'est positionné depuis de nombreuses années sur l'assistance à maîtrise d'ouvrage pour la gestion des eaux pluviales auprès des collectivités comme des aménageurs. Magali PAULHAN, a fait une analyse des processus d'études et de décisions dans les projets et du rôle de l'AMO dans cette démarche. Dans tous les cas, il s'agit de projets spécifiques, construits à partir de multiples critères et objectifs définis par le maître d'ouvrage et ses partenaires, qu'il s'agisse par exemple d'un projet d'aménagement du territoire, de préservation de l'environnement ou de gestion de l'espace urbain.

Aujourd'hui, les projets s'inscrivent de plus en plus dans des démarches de développement durable, faisant référence à des normes et référentiels dans lesquels les eaux pluviales ont une place importante. De plus, l'offre de produits et de nouveautés pour compenser, stocker, traiter ou réutiliser les eaux pluviales s'est diversifiée. Si l'on conçoit bien que la technique du tout tuyau n'est pas adaptée, elle laisse le technicien assez démuni : au lieu d'appliquer une instruction technique pour le dimensionnement des ouvrages, il faut maintenant évaluer des enjeux aussi variés que la rareté de la ressource, la qualité des milieux aquatiques, la structuration du paysage et les compétences des différents services, impliquer l'ensemble des acteurs concernés et identifier et dimensionner les techniques adaptées au projet.

Au travers des exemples de la ZAC des portes de Rosny, à Rosny sous Bois ou de la ZAC de Rungis, à Paris, Magali PAULHAN a pu mettre en évidence le rôle de l'AMO : elle commence par un diagnostic exhaustif du site, du projet et de son environnement vis-à-vis du cycle et des usages de l'eau, la prise en compte des contraintes et objectifs multiples (contraintes de sites comme la densité urbaine, l'occupation des sous-sols, ou la stabilité des sols, objectifs de réutilisation des eaux pluviales, craintes sur la qualité, contraintes architecturales, ...) et enfin, les processus d'étude, de négociation et de décision ayant conduit à "la meilleure solution" de gestion des eaux pluviales pour le projet.

L'atelier LD pour Larue, paysagiste et Da Silva, hydraulicien, est né de la volonté d'apporter cette double compétence dès l'amont des projets. La méthode proposée est de prendre en charge le paysage dans sa globalité et de concilier la dimension visuelle, sensible et esthétique avec la résolution fiable des questions d'ordres fonctionnel et technique. L'association paysagiste hydraulicien permet d'intégrer dès la conception du projet les données techniques et environnementales dans le but de fournir des réponses innovantes, pertinentes et adaptées aux contraintes du site et du projet. Le passage obligé est une connaissance fine du site afin de limiter les erreurs. Le projet se met en place conjointement avec le paysagiste et l'hydraulicien ; il doit modifier le moins possible le fonctionnement hydrologique du site en respectant la topographie.

Au travers de la présentation du projet de quartier à qualité environnementale "les hauts de sainte Marthe" porté par la ville de Marseille, Didier Larue a su faire partager avec passion la logique de structuration du projet sur la base de la compréhension du fonctionnement hydrologique du site, dont le paysage est façonné par l'eau. Ainsi, le projet est lui aussi structuré par l'eau ; le fond de vallon constitue une arrête centrale de verdure ; les noues et les bassins participent à cette structuration. Ensuite, chaque voirie est conçue pour récupérer son eau et les bassins de stockage sont revus pour être totalement intégrés dans le paysage et le fonctionnement du site,

Il s'agit bien là d'une démarche, d'une méthode ; il n'y a pas de recette puisqu'il faut s'attacher d'abord aux particularités du site et inventer des solutions à chaque contexte et problème, sans idées préconçues.

La complémentarité entre le paysagiste et l'ingénieur hydraulique est indispensable tout au long du processus de conception du projet : dès le diagnostic pour une compréhension globale du site ; pendant les études et la mise au point des détails de qualité, pour des allers-retours constants qui permettent des choix conciliant esthétique et fonctionnalité technique.

Alain WYSS, directeur du service de l'eau de l'Etat de Genève, et **David CONSUEGRA**, du bureau d'étude B+C Ingénieurs SA, sont venus exposer la stratégie retenue pour les opérations d'aménagement dans l'Etat de Genève.

Afin d'éviter des projets d'aménagement incompatibles avec les objectifs de préservation de la qualité des milieux et de préservation des risques d'inondation, le service de la planification de l'eau de l'Etat de Genève exige que tout projet important d'aménagement soit accompagné d'une étude présentant des mesures concrètes de gestion et d'évacuation des eaux pluviales en accord avec la vision locale de l'urbaniste, l'aménageur, et l'ingénieur génie civil, mais aussi en accord avec, par exemple, la capacité du réseau de collecte à l'aval ou les objectifs de préservation de la qualité des milieux. Ce schéma directeur de gestion et d'évacuation des eaux fait ensuite partie intégrante du plan localisé de quartier (PLQ) adopté par le Conseil d'Etat, lequel a force obligatoire pour la réalisation des espaces publics, des voiries et des bâtiments.

David CONSUEGRA a ainsi pu nous exposer – avec humour – la démarche et la participation du bureau d'étude : afin de garantir une réelle concertation en amont il est essentiel que chacun comprenne le point de vu de l'hydrologue !

Le concept retenu est de stocker et ralentir à la source : fossés à ciel ouvert et bassins de rétentions sont distribués sur le site pour soulager le réseau mineur de conduites. Celui-ci alimentera, lors de surverses, le "réseau majeur", constitué du réseau de voiries qui sont conçues et dimensionnées pour évacuer les eaux de ruissellement lors d'événements exceptionnels (au-delà d'une période de retour d'environ 30 ans).

Le bureau d'étude simule alors le fonctionnement hydraulique de la zone avec de longues chroniques de pluies (et non des pluies de projet ou pluies de référence) et en cumulant les apports urbains et ruraux. La modélisation permet alors d'analyser la mobilisation du "réseau majeur". Elle peut amener par itération au renforcement des mesures de stockage ou de limitation de débits afin de réduire les surverses.

Transformer la contrainte en atout

Hervé BERNARD, de la SED Haute-Savoie et **Nicolas CHATEL**, du Cabinet Uguet nous ont présenté l'opération d'aménagement du centre de Viry, en Haute-Savoie. Elle consiste en l'aménagement d'un vallon sur 16 hectares, resté vierge notamment du fait de la présence de l'eau, avec la réalisation de 670 logements et de 4000 m² de commerces. Une approche traditionnelle de la problématique eaux pluviales lors de l'étude préalable conduisait à une impasse technique. Les contraintes étaient fortes : préservation de la qualité et de l'équilibre hydrologique des ruisseaux, des réseaux de collecte en aval saturés, pas d'infiltration possible sur le site. L'urbaniste, en appui sur la SED Haute-Savoie ayant perçu les difficultés a sollicité le cabinet Uguet pour une étude d'impact spécifique sur le volet eaux pluviales. 4 scénarios ont été étudiés, aboutissant à la séparation des eaux de toiture, avec une rétention au fil de l'eau pour un rejet à débit limité dans l'un des ruisseaux et des eaux de voirie, passant par un ouvrage de décantation avant rejet dans la Laire.

Ces choix techniques de gestion des eaux pluviales ont ainsi participé à structurer l'aménagement et le paysage.

Anne GUILLON, du Département des Hauts-de-Seine et **Christelle SENECHAL**, du bureau d'études Sépia Conseil, souhaitent présenter tout l'intérêt des toitures stockantes et toitures végétalisées pour la maîtrise des eaux pluviales dans un contexte urbain dense.

Le schéma départemental d'assainissement des Hauts-de-Seine approuvé en décembre 2005, préconise la réduction du ruissellement pluvial "à la source" et impose une rétention à la parcelle des eaux pluviales pour toute nouvelle construction ou reconstruction. Pour répondre à ces objectifs, le Conseil général incite à la réalisation de techniques alternatives par la diffusion de guides et de fiches techniques (téléchargeables sur <http://environnement-transport.hauts-de-seine.net>).

Dans un contexte urbain très dense où le foncier est des plus coûteux, les solutions techniques avec peu ou pas d'emprise au sol sont particulièrement recherchées. Dans le panel des techniques alternatives, les toitures terrasse et toitures végétalisées répondent tout à fait à ces contraintes.

Au delà d'une fiche technique en préparation sur les toitures végétalisées, en partenariat avec le Conseil Général de Seine-Saint-Denis, le Département des Hauts-de-Seine a retenu le bureau d'études Sépia Conseil pour réaliser une étude visant à quantifier l'efficacité réelle des toitures végétalisées pour la maîtrise des eaux pluviales : capacité de stockage, diminution des rejets et retard à l'évacuation. Elle vise également à faire un recensement des ouvrages sur le territoire, un point sur leur durée de vie, leur entretien et leur maintenance et les problèmes de fonctionnement rencontrés.

Anticiper les besoins : la vie, la gestion et l'entretien

Emilie BAER, de retour d'une mission de 2 ans à Melbourne Water, nous a exposé la démarche et l'expérience de la ville de Melbourne pour garantir la longévité des systèmes d'infiltration des eaux pluviales. Les eaux pluviales sont perçues comme une source de pollution mais également comme une ressource en eau précieuse. Ainsi, le gouvernement australien a débloqué un budget de 12 millions d'euros sur 4 ans pour une assistance maîtrise d'ouvrage visant le développement de techniques alternatives de traitement et/ou réutilisation des eaux pluviales. Le principe généralement retenu à Melbourne est la réalisation de très petits ouvrages à la source, de un à quelques mètres-carrés, en bordure de voirie. Suite au constat des problèmes de perception, de fonctionnement, de vieillissement de ces ouvrages, conduisant à un a priori très négatif, le programme "Yarra River Action Plan" consistait en l'application de 4 règles fondamentales à la réussite des projets :

1. Penser l'entretien dès la phase de conception et assurer la concertation avec l'ensemble des parties prenantes en amont de la conception ; ceci a conduit notamment à simplifier les ouvrages, pour en alléger l'entretien ;
2. Faire respecter les plans lors de la construction ; cette simple exigence nécessite que le concepteur suive de près le chantier et vérifie les points critiques de réalisation ;
3. Protéger les ouvrages en période de chantier pour éviter leur colmatage ou toute autre forme de dégradation ;
4. Mettre en place et respecter les procédures d'entretien : Melbourne Water a réalisé des fiches d'entretien, détaillant les postes, les services concernés et la fréquence de réalisation, accompagnées d'un descriptif de l'ouvrage.

Si ces 4 règles sont respectées, l'entretien des ouvrages d'infiltration est alors assimilé à l'entretien des espaces verts et des réseaux.

L'importance de la concertation

Pour terminer cette journée, **Christian BRET**, de la SERL et **Laurence GARNIER**, de la direction de l'eau du Grand Lyon nous ont fait un rapide historique de la concertation locale et de la concertation technique autour de la gestion de l'eau sur le programme de réhabilitation du quartier de la Duchère. (12 000 habitants). Il s'agit de l'un des 4 sites du grand projet de ville de l'agglomération lyonnaise (notamment destruction de plus de 1 600 logements sociaux, création de 1600 nouveaux logements prévue d'ici 2012).

L'amélioration du cadre de vie a évidemment fait l'objet d'une attention particulière, ainsi que la gestion des eaux pluviales à l'échelle du projet. Les entités fortes du paysage (le Vallon et les Balmes) sont requalifiées et réaménagées avec des cheminements piétons et cyclistes. La présence de l'eau dans ces aménagements est essentielle et sa mise en valeur a été largement discutée avec la population.

La Direction de l'Eau (DE) du Grand Lyon a été interrogée sur les modifications à apporter aux réseaux et les nouvelles capacités des ouvrages à prendre en considération.

Le choix de remise à l'air du ruisseau a constitué une première phase de concertation technique. En effet, l'ouverture du ruisseau des Gorges entraîne des conséquences lourdes sur l'aménagement du parc, avec une thématique eau prépondérante. Suite à ce choix d'aménagement, l'organisation en phases opérationnelles a été réajustée, avec une implication plus forte du bureau d'étude de la direction de l'eau du Grand Lyon.

La seconde phase a été la concertation avec la population locale, sous la forme d'ateliers à thème (paysager, lumière ruisseau...) avec des séances de restitution. Ces ateliers de concertation ont apporté une réelle plus-value au projet. Les attentes et les réactions des habitants ont parfois été surprenantes et ont bousculé certains a priori de techniciens.

Elodie BRELOT, Graie