

# LA PLACE DE L'EAU DANS LA VILLE

<sup>1</sup> À titre d'exemple, la ville de New York, qui a développé tout un réseau de volontaires (150 000 personnes) que la ville contacte en cas de fort orage: ils ont alors pour mission de ne pas tirer leurs chasses d'eau pendant la durée de l'averse, afin d'éviter les débordements du réseau, surchargé.

<sup>2</sup> Les microclimats urbains sont un sujet de travail d'architecte/urbaniste/designers; pour Philippe Rahm, l'eau est un outil de projet

>>> <http://tinyurl.com/ph2lt3j>

<sup>3</sup> >>> <http://tinyurl.com/ou097vn>

<sup>4</sup> Un arbre mature peut perdre jusqu'à 450 litres d'eau par jour et engendrer un rafraîchissement équivalent à cinq climatiseurs individuels fonctionnant pendant vingt heures.

> Voir sur le site de l'ADEME « adaptation au changement climatique, 12 fiches « agir dans les collectivités locales » et fiche 6 « valoriser les zones de fraîcheur urbaines »

>>> <http://tinyurl.com/pe26ty7>

<sup>5</sup> Unité physique de planification pour l'aménagement des ressources naturelles aux proportions des villes

**Ville et réchauffement climatique** : rendre l'eau à la terre, c'est respecter les cycles naturels et en particulier celui de l'eau, c'est contribuer à améliorer le climat ou à limiter sa dégradation, c'est privilégier des solutions naturelles (végétation, zones humides) aux solutions techniques coûteuses (énormes réservoirs de stockage des eaux d'orage en ville...), et cela contribue à limiter les risques d'inondations en cas d'orage (toutes les eaux ne sont pas conduites aux réseaux qui, s'ils sont saturés, débordent) <sup>1</sup>.

Les villes sont, à leur manière, de petites géographies à dominante minérale, imperméables : voiries et immeubles démultiplient les surfaces exposées à la pluie et au soleil. Il en résulte une propension forte au ruissellement ainsi qu'à un réchauffement diurne sans grande possibilité de dissipation nocturne compte tenu de l'inertie de la matière minérale.

Ces phénomènes microclimatiques<sup>2</sup> contribuent au réchauffement des villes, qui sont déjà génératrices de chaleur (circulation automobile, réseaux souterrains, chaufferies ou climatiseurs) : on appelle îlots de chaleur urbains (ICU)<sup>3</sup> ces foyers de surchauffe (jusqu'à 4°C de plus que les territoires voisins). À l'inverse, la végétation joue un rôle de climatiseur naturel, en particulier les arbres, par l'évapotranspiration des feuilles<sup>4</sup>. Les zones humides (bassins, lacs, étangs plantés) jouent le même rôle.

Les solutions préconisées pour, à la fois, favoriser la dissipation de chaleur et réduire les risques d'inondation, consistent à restaurer des surfaces perméables pour l'infiltration, à imposer une surface minimale de pleine terre plantée lors de la conception des projets, à favoriser la végétalisation des surfaces minérales et à multiplier les plans

d'eau ou ambiances humides. Ce sont les PLU (Plans locaux d'urbanisme) qui fixent les mesures telles que le débit maximum d'eau de pluie rejetée dans les réseaux, les obligations d'infiltration des eaux de pluie sur la parcelle, les surfaces en pleine terre à réserver sur les parcelles, les coefficients de végétalisation en cas de construction...

**Afin de recréer le cours naturel de l'eau en ville, seul à même de permettre de rééquilibrer l'impact environnemental et climatique des zones urbaines, il faut redonner sa place à l'eau dans les villes**, notamment en développant des liens amont-aval propres aux bassins hydrographiques, mais en l'adaptant à l'échelle du microbassin<sup>5</sup> dans lequel l'eau pluviale et le ruissellement suivront un cycle plus proche de celui de l'eau dans son cours naturel à l'échelle du bassin-versant.

## Nous demandons aux municipalités et aux intercommunalités :

> **La limitation des zones imperméables, afin de favoriser l'infiltration de l'eau dans la terre pour recharger les nappes phréatiques, et le développement de la végétation, source de fraîcheur**

> **En amont, la préconisation de matériaux de couverture des surfaces et des dispositifs de recueillement des écoulements, qui limitent la pollution des eaux pluviales, retardent leur écoulement et favorisent leur réutilisation**

> **Le développement de systèmes de réutilisation des eaux pluviales**

> **Le développement de la participation citoyenne dans ces dispositifs**

Les substrats (terre, sable, complexe humique recomposé, etc.) retiennent l'eau : ils ralentissent ainsi la vitesse d'écoulement et évitent la surcharge des collecteurs en même temps qu'ils conservent une relative fraîcheur sous le soleil.

La végétation, en plus de porter de l'ombre et de réduire l'ensoleillement, consomme de l'eau excédentaire et rafraîchit l'air lorsqu'elle la transpire (évapotranspiration). Les plans d'eau rafraîchissent l'air par évaporation et procurent

des surfaces qui réfléchissent davantage le rayonnement solaire que les toits ou les chaussées.

En amont, les matériaux de toiture et les dispositifs de recueillement des écoulements, en hauteur, au sol ou en sous-sol, limitent la pollution des eaux pluviales, retardent leur écoulement et favorisent leur réutilisation.

La végétalisation des toits<sup>6</sup>, moins coûteuse que celle des façades, permet aussi de rafraîchir et de dépolluer l'air tout en offrant une meilleure isolation thermique au bâtiment couvert.

Selon une étude du ministère canadien de l'Environnement, **la présence de toitures vertes sur seulement 6 % des toits des villes canadiennes ferait descendre la température d'environ 1,5 °C** et ferait ainsi économiser près de 5 % des coûts de climatisation dans tous les immeubles climatisés des villes. La validation de cette hypothèse en France (système constructif et climat différent) est à l'étude en 2013. La toiture végétalisée absorbe l'eau dont une partie est utilisée par les plantes, une autre est évaporée (atmosphère moins sèche, plus saine) et une autre évacuée par les canalisations avec un retard favorisant le bon écoulement. Ce retard permet d'éviter ainsi des inondations en sous-sol en cas de trop fortes pluies. Annuellement, un toit végétal pourrait absorber jusqu'à 50 % de la quantité d'eau tombant sur les toits. En outre la qualité des eaux de ruissellement est améliorée car elles se chargent de matières organiques. L'eau provenant des toitures peut être renvoyée à la terre par des puits d'infiltration ou des noues<sup>7</sup>.

Certains revêtements au sol (enrobés de voirie ou parkings poreux) offrent également le moyen de ralentir le ruissellement, et des parcs inondables sont préférables à des bassins d'orage enterrés. Par temps caniculaire, il est possible de rafraîchir l'air en procédant à l'humidification contrôlée des chaussées avec une eau non potable et d'équiper les *hotspots* avec des brumisateurs d'eau potable.

Entre bâti et voirie, entre ville et périphérie, des aires de collecte – fossés, noues – des eaux de ruissellement en provenance des toits ou des dalles (l'eau ayant transité par la voirie carrossa-

### Eaux pluviales

La législation prend en compte cette question, en particulier la loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006, qui prévoit une taxe sur les eaux pluviales rejetées au réseau, et des exonérations (tout ou partie) en cas de mesures d'infiltration dans le sol ; la loi Grenelle 2 (art. 165) qui déduit les surfaces non imperméabilisées de l'assiette de la taxe ; ou le code général des collectivités territoriales (art. L 2224-10) qui institue des zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pour assurer la maîtrise du débit rejeté dans les collecteurs. Cette taxe pourrait notamment participer au financement des réseaux de collecte et de réutilisation des eaux pluviales.

N.B. : La législation en matière de réutilisation des eaux pluviales est actuellement trop stricte et limitative pour que la réutilisation soit généralisée.

ble est trop polluée) permettraient de créer des ceintures ou des « pas japonais » amorçant les *trames bleues-trame vertes*<sup>8</sup> instaurées par le Grenelle de l'environnement. Afin d'éviter d'être dépendant des seules pluies pour créer des zones humides et de se retrouver sans plan d'eau l'été, l'apport d'eau grise traitée est recommandable.

### Villes et eaux pluviales

**La gestion de l'eau de pluie dans les villes, c'est souvent la gestion de son évacuation :** la collecter dans des émissaires qui ne soient pas saturés, construire des bassins pour stocker les eaux d'orage engendre des dépenses importantes. De plus, eaux de pluie et eaux usées sont pour la plupart du temps évacuées ensemble, ce qui oblige un traitement coûteux en station d'épuration pour les eaux de pluie. Les villes sont consommatrices d'eau, tant pour les besoins de leurs habitants que ceux des activités, nettoyage des chaussées, arrosage des parcs et jardins. Cette eau, à l'origine souvent potable (et coûteuse), se mêle après usage aux eaux de ruissellement, moins polluées, dans un réseau dit unitaire, pour finir en station d'épuration.

Il apparaît qu'un nombre important d'usages pourraient se contenter d'une eau non potable, ce qui justifierait, à l'instar de Paris ou de villes parcourues par des rivières ou des canaux, de disposer d'une autre ressource en eau, laquelle n'est pas nécessairement mise en réseau. Par ailleurs, des

<sup>6</sup> Toitures végétales : implantation de toits verts en milieu institutionnel – Étude de cas : UQAM, Antoine Trottier – Collaboration spéciale : Owen Rose, Odette Béliveau, Cynthia Philippe. Ce document présente une démarche d'étude de faisabilité pour implanter un toit vert dans un contexte institutionnel et vise donc à servir d'outil d'aide pour toute personne intéressée à implanter un toit vert

<sup>7</sup> Sur les techniques d'infiltration, >>> [http://h2o-assainissement.voila.net/telechargement/gestion\\_EP.pdf](http://h2o-assainissement.voila.net/telechargement/gestion_EP.pdf)

<sup>8</sup> Site du ministère de l'Écologie >>> <http://tinyurl.com/nacltab>.

<sup>9</sup> >>> <http://renaissance-de-la-bievre.asso-web.com/>  
&  
>>> <http://tinyurl.com/qd54hh2>

<sup>10</sup> L'utilisation de l'eau de pluie en Seine-Saint-Denis: un positionnement basé sur les retours d'expériences/Direction de l'Eau et de l'Assainissement – Bureau de Liaison Aménagement et urbanisme du CETE Est/PDF avec 3 exemples: lycée horticole de Montreuil, halle de marché de Saint-Denis, lycée Jean-Moulin à Rosny-sous-Bois  
>>> <http://tinyurl.com/09zddg9>

<sup>11</sup> Étude de faisabilité d'un dispositif de recyclage pour le nettoyage de camions bennes – Mairie de Paris / Bureau d'Etude Composante Urbaine / Texte, Photos et Plans  
>>> <http://tinyurl.com/p9h5syv>

réseaux de collecte d'eaux pluviales permettent de moduler les moyens de les assainir (phyto-épuration) et de réduire les volumes d'eau à traiter en station d'épuration.

Même si la consommation d'eau potable a diminué dans les villes désindustrialisées, elle n'en demeure pas moins un poste de dépense important pour les ménages ou les collectivités : **son économie est utile à la première occasion**, c'est-à-dire à chaque fois qu'un usage autorise le recours à une eau moins coûteuse, moins propre, ou tout bonnement que la consommation d'eau potable peut être réduite (par les pratiques) quand elle est indispensable.

**Plusieurs solutions alternatives peuvent être mises en œuvre pour pallier le puisage dans la ressource naturelle.** Cela nécessite dans tous les cas la mise en place d'un stockage de capacité adapté en fonction du type d'alimentation de ce stockage et des besoins. L'alimentation de cette réserve pourrait se faire suivant le cas de figure par la récupération de l'eau de pluie ou de l'eau issue de la vidange ou du renouvellement quotidien de l'eau des bassins des piscines.

Les expériences qui ont été réalisées en milieu urbain, et qui concernent l'aménagement pour favoriser le ruissellement de l'eau, l'ouverture ou la réouverture de rivières, etc. montrent que **la réussite de ces projets tient aussi dans l'implication et la participation des citoyens à leur mise en œuvre.** Ces démarches participatives permettent le renforcement du lien social à travers l'éducation et la sensibilisation à l'environnement, et sont porteuses de développement par la mise en place de nouvelles techniques (créatrices d'emploi), impliquant une vision à long terme promotrice d'une meilleure implication des citoyens dans l'adaptation de leur cadre de vie.

**L'Union pour la Renaissance de la Bièvre**<sup>9</sup> (une trentaine d'associations, toutes liées à la Bièvre) poursuit le même combat depuis une quinzaine d'années. Il s'agit de redonner vie au seul affluent rive gauche de la Seine à Paris, enterré entre le milieu du XIX<sup>e</sup> siècle et le début du XX<sup>e</sup>. Si la partie amont a conservé son caractère rural, aujourd'hui protégé par un classement de site, la Bièvre a disparu de la partie urbanisée: l'égout à ciel ouvert qu'elle était devenue au XIX<sup>e</sup> siècle a été transformé en égout véritable. En banlieue, elle coule sous des dalles de béton, installées au cours de la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle. À Paris, son lit lui-même a disparu presque partout entre la fin du XIX<sup>e</sup> et le début du XX<sup>e</sup>. Ses eaux ont été conduites dans le grand collecteur de la rive gauche, puis dans des déversoirs qui les rejettent en Seine avant même d'entrer dans Paris.

La renaissance de la Bièvre, de la source au confluent, est un projet d'envergure régionale mettant en jeu de nombreux partenaires et posant des problèmes très contrastés : préservation à l'amont, réouverture en banlieue, restauration à Paris. Ce projet est encore loin d'être abouti, mais l'engagement des citoyens et les quelques succès obtenus jusqu'ici montrent l'importance de l'implication citoyenne pour porter de tels projets.

**La Halle du marché de la ville de Saint-Denis** a équipé sa toiture d'un système de récupération des eaux de pluie afin de les stocker dans un bassin enterré, en les destinant au nettoyage de la voirie et à l'alimentation des sanitaires. Ce système, s'il reste encore à améliorer, a permis un pas vers les usagers pour communiquer sur les eaux pluviales. Cette approche pédagogique s'avère nécessaire pour changer les habitudes et optimiser une gestion globale des eaux de pluie.<sup>11</sup>

**À Paris**, une étude de faisabilité a été réalisée pour un **dispositif de recyclage des eaux pluviales pour le nettoyage des camions bennes** de la ville. L'étude portait sur les critères économiques, écologiques et pédagogiques. Les conclusions ont conduit à concevoir une cuve de 50 m<sup>3</sup>, option conciliant la pertinence environnementale à la rentabilité à moyen terme.<sup>10</sup>

**T**ransformation d'un bassin d'orage en parc partiellement inondable – Parc Faure à Aulnay-Sous-Bois<sup>12</sup>. La commune d'Aulnay-sous-Bois a souhaité réhabiliter le parc Félix Faure, d'un hectare, dont une part est classée en Espace boisé classé. Le projet de Composante Urbaine repose sur la valorisation et la création de milieux naturels, notamment la création d'une mare écologique, de deux roselières et d'une saulaie, avec fonction de dépollution, stockage, et recyclage des eaux pluviales, en remplacement du bassin béton existant.

**C**anada : la végétation spontanée au service de l'éducation<sup>13</sup>.

Le toit de la faculté d'aménagement à l'université de Montréal contient une quarantaine d'espèces indigènes et est utilisé à des fins pédagogiques pour des cours de botanique. Certaines de ces espèces ont été implantées dès l'aménagement du toit et d'autres proviennent de graines qui ont été transportées par le vent ou par la faune.

Le toit vert de la bibliothèque de Charlesbourg, dans la ville de Québec, fait partie du projet d'agrandissement du bâtiment. Le toit est accessible au public, qui peut venir marcher ou se détendre sur la grande surface herbacée. Au moment de la réalisation (2006), ce toit vert était le plus grand toit accessible et utilisable en Amérique du Nord. Le mélange de semences utilisé est composé de variétés de graminées, de sedums, de quelques vivaces et de fétuques. Le tout donne un aspect naturel et nécessite peu d'entretien, et la végétation choisie se veut un rappel de ce qui entoure le site, afin d'optimiser son intégration dans son environnement. L'économie d'énergie est aussi un élément important, puisque la bâtisse est basse et la superficie du toit, grande. Cela optimise le rendement en climatisation du toit vert.

**L**es États généraux de l'Eau de Bruxelles (EGEB)<sup>14</sup>, en partenariat avec l'Institut royal des Sciences naturelles, entendent étudier les moyens de conjuguer eau et biodiversité dans la ville avec un réseau de partenaires locaux, dans des cas de situation concrète :

Ainsi, le comité de quartier Neerstalle-Fuchsias-Kersbeek (NFK) a porté un projet de maillage vert et bleu entre le parc Jacques Brel et le Bempt : le défi était de faire le lien entre, en amont, un quartier résidentiel composé de maisons, bureaux, etc. et en aval, un autre quartier résidentiel souffrant régulièrement d'inondations dues à la saturation du réseau d'égouttage lors de fortes pluies. Le projet consistait à créer une nouvelle rivière entre les deux parcs, récupérer un maximum des eaux de toitures pour alimenter les étangs du parc Jacques Brel, et de remettre en service un ancien pertuis (collecteur d'eaux claires) en le reconnectant aux étangs des deux parcs, déconnectant ainsi ces eaux du réseau d'égouttage régional. L'action visait alors à augmenter la visibilité de ces dispositifs et l'implication des différents partenaires.

Un projet a été conçu dans le cadre des EGEB, avec la création de jardins d'orage, destinés à faciliter l'écoulement des eaux pluviales et reliés entre eux par une cascade de bassins, de citernes, de noues et de fossés, qui forment un véritable réseau hydraulique, en grande partie à ciel ouvert. Ce réseau répond au nom de « nouvelles rivières urbaines ».

<sup>12</sup> Bureau d'étude Composante urbaine / Texte, Photos et Plans  
>>> <http://composante-urbaine.fr/projet/le-parc-faure>

<sup>13</sup> >>> <http://tinyurl.com/ne69xdj>

<sup>14</sup> >>> <http://www.egeb-sgwb.be/biEAUdiversite>