La pluie, une alliÃ©e des territoires urbains

Et si l'eau de pluie devenait un atout pour construire des espaces urbanisÃ©s plus agrÃ©ables et plus rÃ©silients ? L'objet est de revaloriser le cycle naturel de l'eau en l'intÃ©grant dans la ville. Martine LE BEC, avec le concours de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, H2o janvier 2017.

LA PLUIE, une alliÃ©e des territoires urbains

LE CAS DU BASSIN DE SEINE-NORMANDIE

L'Ã©laboration et la mise en œuvre de politiques de gestion des eaux pluviales adaptÃ©es Ã chaque territoire est une source de bÃ©nÃ©fices multiples pour tous les acteurs du bassin : qualitÃ© des milieux, prÃ©vention des inondations et de l'Ã©rosion, bio-climatisation, vÃ©gÃ©talisation et amÃ©lioration de la biodiversitÃ©... Les pluies courantes sont les plus faciles Ã valoriser dans l'espace urbain quelles que soient les contraintes locales. L'article portera donc en prioritÃ© sur cette ressource urbaine encore trop souvent mÃ©prisÃ©e. Et si l'eau de pluie devenait un atout pour construire des espaces urbanisÃ©s plus agrÃ©ables et plus rÃ©silients ?

Martine LE BEC

avec le concours de l'Agence de l'eau Seine-Normandie

photos, un dimanche pluvieux Ã Paris, 26 avril 2015

h2o - janvier 2017

Â

Pourquoi bien gÃ©rer les eaux pluviales en zone urbaineÂ

L'urbanisation dÃ©clinÃ©e sous forme d'une impermÃ©abilisation croissante des sols et la collecte systÃ©matique des eaux de ruissellement dans des rÃ©seaux d'assainissement ont montrÃ© leurs limites techniques et Ã©conomiques au cours des derniÃ¨res dÃ©cennies. Les canalisations ne peuvent pas assurer la collecte de quantitÃ©s d'eaux illimitÃ©es. Elles sont couramment dimensionnÃ©es pour Ã©viter des dÃ©bordements lors de pluies qui ont des chances de se produire une fois tous les dix ans. Au-delÃ d'un certain seuil, les effluents vont dÃ©border sur les voiries, dans les caves, aux points bas des villes. Les inondations ainsi provoquÃ©es sont de plus en plus difficiles Ã maÃ®triser et coÃ»tent cher Ã la collectivitÃ©. Mais les rejets urbains de temps de pluie contribuent Ã©galement Ã la dÃ©gradation de la qualitÃ© des cours d'eau et du littoral : lors d'Ã©vÃ¨nements pluvieux, les eaux de ruissellement issues de l'impermÃ©abilisation croissante des sols se mÃ©langent dans les rÃ©seaux avec des dÃ©pÃ´ts et des eaux usÃ©es. Au niveau des dÃ©versoirs d'orage mis en place sur les rÃ©seaux d'assainissement pour Ã©viter la surcharge de la station d'Ã©puration des eaux usÃ©es, des dÃ©versements d'eaux polluÃ©es

peuvent se produire dans les milieux naturels lors de pluies courantes. Les polluants susceptibles d'Ãªtre rencontrÃ©s sont nombreux : matiÃ¨res organiques, mÃ©taux lourds, pesticides, HAP, virus, bactÃ©ries, dÃ©chets flottants..

L'impermÃ©abilisation, le bÃ©ton des villes engendre un phÃ©nomÃ¨ne d'Ã®lot de chaleur urbain se caractÃ©risant par une augmentation de tempÃ©rature ; ce phÃ©nomÃ¨ne sera aggravÃ© par le changement climatique. Les surfaces vÃ©gÃ©talisÃ©e ou la prÃ©sence d'eau participent Ã la bio-climatisation de la ville, par des Ã©changes thermiques liÃ©s Ã la transpiration des plantes ou Ã la simple Ã©vaporation. Pourtant l'amÃ©nagement des villes a rimÃ© longtemps avec l'extension et la minÃ©ralisation de l'espace urbain, aux dÃ©pens des espaces verts et naturels, et cette tendance a prÃ©valu jusqu'Ã ce que l'on observe des phÃ©nomÃ¨nes identifiÃ©s de "carence en espaces verts" dans de nombreuses agglomÃ©rations. Les habitants des villes sont en effet en demande "de vert", de villes qui respirent et plus connectÃ©es Ã la nature. Au-delÃ de l'amÃ©lioration du cadre de vie, des Ã©tudes montrent que la proximitÃ© Ã la nature est un enjeu de bien-Ãªtre et de santÃ© pour les citoyens. RedÃ©couvrir le fonctionnement et l'intÃ©rÃªt de dispositifs basÃ©s sur des solutions naturelles, comme la prÃ©servation des sols et la vÃ©gÃ©talisation du bÃ¢ti, favorisant Ã©galement la biodiversitÃ© urbaine et la rÃ©silience des territoires, prend tout son sens aujourd'hui pour concevoir autrement des villes plus durables.

En termes de coÃ»t et d'opportunitÃ©, les solutions "tout tuyau" se sont Ã©galement avÃ©rÃ©es particuliÃ¨rement onÃ©reuses. L'amÃ©nagement urbain moderne tend donc plutÃ´t vers le dÃ©veloppement de solutions qui valorisent les eaux de pluie "lÃ oÃ¹ elles tombent", dans des espaces plurifonctionnels. Ces solutions sont plus Ã©conomiques que les solutions traditionnelles (rÃ©seaux pluviaux et unitaires), aussi bien en investissement initial qu'en coÃ»t global.

Nos espaces urbains sont vulnÃ©rables aux alÃ©as climatiques et notre environnement va changer, cela est une certitude. Nos territoires ne sont pas assez rÃ©silients pour s'adapter aux Ã©vÃ©nements climatiques extrÃªmes comme aux mutations profondes et progressives. La stratÃ©gie d'adaptation au changement climatique du bassin Seine-Normandie, approuvÃ©e Ã l'unanimitÃ© par le comitÃ© de bassin du 8 dÃ©cembre 2016, vise ainsi Ã favoriser l'infiltration Ã la source et Ã vÃ©gÃ©talise ville.Â

Bien gÃ©rer les eaux pluviales dans le bassin Seine-Normandie

Le territoire du bassin Seine-Normandie est fortement urbanisÃ©. Le bassin Seine-Normandie se caractÃ©rise par, d'une part, une forte densitÃ© de population et, d'autre part, des zones trÃ¨s urbanisÃ©es. Le bassin compte 18,3 millions d'habitants sur une surface de 94 500 kilomÃ¨tres carrÃ©s et 65 % de la population du bassin sont concentrÃ©s sur 1% de la surface du territoire. Par ailleurs, 9,5 % de la surface du bassin Seine-Normandie est artificialisÃ©e. L'Ã©volution du Grand Paris aura elle-mÃªme des consÃ©quences en matiÃ¨re d'assainissement : une poursuite des tendances d'Ã©volution dÃ©mographiques pourrait conduire Ã l'horizon 2050 Ã une assiette de collecte de 10,7 millions d'habitants pour la zone SIAAP (Syndicat interdÃ©partemental pour l'assainissement de l'agglomÃ©ration parisienne), ce qui malgrÃ© une baisse tendancielle des consommations d'eau, pourrait conduire Ã une augmentation des flux totaux d'eaux usÃ©es Ã traiter. S'y ajoutent les flux d'eaux pluviales arrivant aux stations qu'il faudra savoir maÃ®triser. Or, sur la zone SIAAP (Paris et une partie de l'ÃŽle-de-France), l'augmentation de la surface impermÃ©abilisÃ©e sur la pÃ©riode 1996-2010 est Ã©valuÃ©e Ã 4 % tandis que dans le mÃªme temps l'agglomÃ©ration munichoise rÃ©ussissait Ã rÃ©duire ses surfaces impermÃ©abilisÃ©es

Quelles pluies sur le bassin Seine-Normandie ? Â La Seine est une riviÃ¨re de plaine, de rÃ©gime pluvial ocÃ©anique, recevant en moyenne 820 millimÃ¨tres d'eau par an. Cette pluviomÃ©trie moyenne annuelle varie cependant sur le territoire de 550 mm/an sur la Beauce Ã 1 200 mm/an sur les franges est et ouest du bassin. La pluie est un phÃ©nomÃ¨ne alÃ©atoire. Chaque pluie est unique. Trois grandeurs caractÃ©risent une pluie : la hauteur d'eau prÃ©cipitÃ©e, la durÃ©e et l'intensitÃ© (hauteur d'eau par unitÃ© de temps). Elles varient tout au long d'un Ã©vÃ©nement pluvieux et d'un Ã©vÃ©nement pluvieux Ã l'autre. Sur Paris, alors que la moyenne annuelle est de 637 mm/an, la pluviomÃ©trie enregistrÃ©e au cours de l'annÃ©e 1921 ne dÃ©passait pas 274,4 millimÃ¨tres. A contrario, d'Ã©normes quantitÃ©s d'eaux de pluie peuvent tomber en de trÃ¨s courts laps de temps, comme par exemple le 31 mai 1992 (192 mm en une journÃ©e Ã Paris Batignolles). Certains

Ã©vÃ©nements pluvieux particuliÃ¨rement longs peuvent Ã©galement toucher une grande partie de bassin Seine-Normandie, saturer les sols et engendrer des inondations par dÃ©bordement de riviÃ¨res comme ce fut le cas en mai et juin 2016.Â

Que deviennent les volumes d'eau apportÃ©s par la pluie sur la ville ? Quelles que soient les surfaces sur lesquelles ils tombent, les volumes d'eau produits par la pluie s'Ã©vacuent de trois faÃ§ons : 1. une premiÃ¨re partie reste stockÃ©e en surface ou dans les couches superficielles du sol, pendant quelques heures ou quelques jours, puis retourne Ã l'atmosphÃ¨re par Ã©vaporation ou Ã©vapotranspiration ; 2. une seconde partie s'infiltre en profondeur et rejoint la nappe phrÃ©atique ; 3. une troisiÃ¨me partie ruisselle en surface.

Â

Doc. US Environmental Protection Agency

Nota - Les rÃ©partitions en pourcentage indiquÃ©es dans le schÃ©ma sont approximatives. Elles dÃ©pendent d'un grand nombre de facteurs : climat, nature des sols, forme urbaine...

Â

Comment l'urbanisation modifie-t-elle localement le bilan hydrologique ? L'impermÃ©abilisation des sols diminue les possibilitÃ©s d'infiltration. Dans les villes, peu vÃ©gÃ©talisÃ©es, la part Ã©vaporÃ©e ou Ã©vapotranspirÃ©e diminue beaucoup consÃ©quence, la part d'eau qui ruisselle augmente. Â L'assainissement classique contribue Ã©galement Ã modifier ce bilan hydrologique : les eaux de ruissellement sont collectÃ©es dans des canalisations qui Ã©vacuent rapidement les eaux de ruissellement vers les milieux rÃ©cepteurs. Les bassins enterrÃ©s dÃ©lestent Ã©ventuellement les rÃ©seaux et restituent les eaux stockÃ©es aprÃ¨s l'Ã©vÃ©nement pluvieux. En consÃ©quence, de grandes quantitÃ©s d'effluents sont dÃ©versÃ©es en quelques points de rejetsÂ

RedÃ©couvrir le cycle naturel de l'eau et l'intÃ©grer dans la ville :

l'amÃ©nagement paysager absorbant ou "la ville Ã©ponge". Â

Â

Â

AmÃ©nagement paysager absorbant

Les diffÃ©rentes variables hydrologiques dans le concept d'amÃ©nagement paysager absorbant (Absorbent landscape, d'aprÃ¨s les documents du Greater Vancouver Regional District)

Â

Des objectifs assignÃ©s Ã chaque type de pluie. Le rÃ©fÃ©rentiel national, Ã©tabli en 2003, classe les pluies selon quatre catÃ©gories (Pluies faibles, Pluies moyennes, Pluies fortes, Pluies exceptionnelles) et les objectifs prioritaires visÃ©s en termes de gestion des eaux pluviales des zones urbaines diffÃ¨rent en fonction du type de pluie considÃ©rÃ©. Ainsi, pour les pluies faibles Ã moyennes, l'objectif principal sera la maÃ®trise de la pollution et du bilan hydrologique local, d'une part, et la maÃ®trise du ruissellement et de l'Ã©rosion, d'autre part. Pour des pluies fortes Ã exceptionnelles, la prioritÃ© sera la maÃ®trise ou la gestion des inondations et la protection des personnes et des biens. Les pluies faibles sont des pluies frÃ©quentes qui se produisent statistiquement plusieurs fois par an. Par exemple, il peut s'agir de pluies de 0.5, 1 ou 2 centimÃ¨tres en 24 heures. Une pluie de 4 centimÃ¨tres sur 4 heures Ã Paris est plutÃ´t considÃ©rÃ©e comme une pluie moyenne Ã forte. L'Ã©pisode pluvieux qu'a connu le bassin Seine Normandie en mai-juin 2016 est considÃ©rÃ© comme exceptionnel (pÃ©riode de retour de l'ordre de 200 ans) en raison de sa durÃ©e (cumuls journaliers de l'ordre de 50 mm/j correspondant Ã des pÃ©riodes de retour de 10 ans). En ÃŽle-de-France, 70 % du volume de pluie annuel est prÃ©cipitÃ© ave une intensitÃ© infÃ©rieure Ã 5 mm/h (pluies courantes de faible intensitÃ©).

Les orientations du SDAGE pour la gestion des eaux pluviales en milieu urbain. La gestion des eaux pluviales est un enjeu du bassin tant en zone rurale qu'urbaine. Le schÃ©ma directeur d'amÃ©nagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Seine-Normandie fixe donc les grandes orientations d'actions Ã entreprendre sur l'ensemble du territoire du bassin afin de : 1. Diminuer les pollutions des milieux aquatiques continentaux, du littoral et de la mer (dÃ©fis 1, 2, 3 et 4) ; 2. ProtÃ©ger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future (dÃ©fi 5) ; 3. GÃ©rer la raretÃ© de la ressource en eau (dÃ©fi 7) ; 4. Limiter et prÃ©venir les inondations (dÃ©fi 8). Pour les zones urbaines, la maÃ®trise des rejets urbains de temps de pluie constitue l'une des deux orientations d'actions dont le but est de diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques (dÃ©fi 1). En effet, l'Ã©tat des lieux 2013 a mis en Ã©vidence une augmentation de la contribution relative des rejets urbains de temps de pluie (rejets des rÃ©seaux sÃ©paratifs et unitaires) Ã la pression exercÃ©e sur les eaux superficielles. L'atteinte des objectifs de bon Ã©tat des eaux ne pourra pas se faire sans une rÃ©duction des rejets urbains de temps de pluie, laquelle nÃ©cessite notamment une rÃ©duction des eaux de ruissellement collectÃ©es dans les rÃ©seaux. La rÃ©duction des quantitÃ©s d'eaux de ruissellements collectÃ©es dans les rÃ©seaux Ã©tait dÃ©jÃ inscrite dans les prÃ©cÃ©dents SDAGE Seine-Normandie comme une action Ã privilÃ©gier ; elle est rappelÃ©e et renforcÃ©e dans le SDAGE en vigueur lequel encourage notamment : 1. La non impermÃ©abilisation des sols et la repermÃ©abilisation des sols ; 2. Les surfaces d'espaces verts et l'infiltration ; 3. L'utilisation des capacitÃ©s des documents d'urbanisme, comme les PLU (plan local d'urbanisme) Â pour fixer des rÃ¨gles de surfaces d'espaces verts de pleine terre sur tout nouvel amÃ©nagement urbain ou, encore, en faisant du bÃ¢ti un support pour la vÃ©gÃ©talisation ; 4. La rÃ©duction des Ã©missions de polluants Ã la source.Â

Le SDAGE rappelle Ã©galement l'importance, d'une part, d'une prise en compte des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme et, d'autre part, d'une optimisation du fonctionnement des systÃ¨mes d'assainissement et de gestion des eaux pluviales. Â Â

Renforcer la prise en compte des eaux pluviales dans les documents d'urbanisme

Les modifications rÃ©centes du code de l'urbanisme introduisent deux nouveautÃ©s liÃ©es Ã la gestion du pluvial. La premiÃ¨re nouveautÃ© concerne la part minimale de surfaces non impermÃ©abilisÃ©es ou Ã©co-amÃ©nageables : en rÃ©fÃ©r l'art. R151-43 de la loi ALUR, le rÃ¨glement peut ainsi imposer au projet des surfaces non impermÃ©abilisÃ©s ou Ã©co-amÃ©nageables qui reprÃ©sentent une proportion minimale de l'unitÃ© fonciÃ¨re. Le rÃ¨glement prÃ©cise les types d'espaces, construits ou non, qui peuvent entrer dans le dÃ©compte de cette surface minimale en leur affectant un coefficient qui en exprime la valeur pour l'Ã©cosystÃ¨me par rÃ©fÃ©rence Ã celle d'un espace Ã©quivalent de pleine terre. La seconde nouveaut concernent les projets commerciaux : l'article 86 de la loi du 8 aoÃ»t 2016 pour la reconquÃªte de la biodiversitÃ©, de la nature et des paysages complÃ¨te l'article L111-19 du code de l'urbanisme : les nouvelles constructions et stationnements commerciaux doivent favoriser la vÃ©gÃ©talisation, la non impermÃ©abilisation des sols et donc l'infiltration dans des projets de commerces de dÃ©tail ou d'ensemble commerciaux (dont la surface de vente est supÃ©rieure Ã 1 000 mÃ¨tres carrÃ©s) ou d'Ã©tablissement de spectacles cinÃ©matographiques (avec plusieurs salles de plus de 300 places).

La modernisation du contenu des PLU a Ã©galement Â introduit les prÃ©cisions suivantes : sur la qualitÃ© urbaine, architecturale, environnementale et paysagÃ¨re (le rÃ¨glement peut dÃ©sormais imposer une part minimale de surfaces non impermÃ©abilisÃ©es ou Ã©coamÃ©nageables, Ã©ventuellement pondÃ©rÃ©es en fonction de leur nature, afin de contribu maintien de la biodiversitÃ© et de la nature en ville) ; sur le stationnement pour les immeubles d'habitation et les bureaux (afin de rÃ©duire la consommation des espaces ainsi l'impermÃ©abilisation des sols, le rÃ¨glement peut prÃ©voir des dispositions qui visent Ã limiter le nombre de stationnement pour les immeubles d'habitation et de bureaux et lorsque le rÃ¨glement comporte des obligations de rÃ©alisation d'aires de stationnement, il peut en prÃ©ciser le type et les principales caractÃ©ristiques) ; enfin, en matiÃ¨re d'Ã©quipements, rÃ©seaux et emplacements rÃ©servÃ©s puisque le rÃ¨glement peut Ã©galement ici fixer les conditions pour limiter l'impermÃ©abilisation des sols, pour assurer la maÃ®trise du dÃ©bit et de l'Ã©coulement des eaux pluviales et de ruissellement, et prÃ©voir le cas Ã©chÃ©ant des installations de collecte, de stockage voire de traitement des eaux pluviales et de ruissellement.

Le zonage d'assainissement pluvial. Le zonage est un outil pour dÃ©finir et mettre en œuvre une politique de gestion des eaux pluviales Ã l'Ã©chelle d'un territoire ; il est d'autant plus efficient lorsqu'il est intÃ©grÃ© dans le PLU. ConformÃ©ment Ã l'article L.110 du code de l'urbanisme, les collectivitÃ©s doivent tenir compte de la protection des milieux naturels dans leurs prÃ©visions et leurs dÃ©cisions d'utilisation de l'espace. Les schÃ©mas de cohÃ©rence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales dÃ©terminent ainsi les conditions permettant d'assurer la prÃ©servation de la qualitÃ© de l'eau et des Ã©cosystÃ¨mes. Les collectivitÃ©s doivent rÃ©aliser, aprÃ¨s Ã©tude prÃ©alable un "zonage d'assainissement pluvial". Le code de l'urbanisme prÃ©voit que le rÃ¨glement du PLU peut dÃ©limiter les zones relatives Ã l'eau pluviale du "zonage d'assainissement pluvial" et le code gÃ©nÃ©ral des collectivitÃ©s territoriales, rappelle que les communes ou leurs Ã©tablissements publics de coopÃ©ration dÃ©limitent aprÃ¨s enquÃªte publique : 1. les zones d'assainissement collectif ; 2. les zones relevant de l'assainissement non collectif ; 3. les zones ou des mesures doivent Ãªtre prises pour limite l'impermÃ©abilisation des sols et pour assurer la maÃ®trise du dÃ©bit et de l'Ã©coulement des eaux pluviales ; 4. les zones oÃ il est nÃ©cessaire de prÃ©voir des installations pour assurer la collecte, le stockage Ã©ventuel et, tant que de besoins, le traitement des eaux pluviales et de ruissellement afin que leur apport ne nuise pas gravement Ã l'efficacitÃ© de dispositifs d'assainissement et n'engendre pas de pollution des milieux aquatiques. Ce sont ces deux derniÃ¨res zones qui constituent le "zonage d'assainissement pluvial" ou "zonage pluvial".Â

Â

Zonage pluvial de Paris intramuros

Il dÃ©limite plusieurs zones gÃ©ographiques oÃ¹ des mesures diffÃ©renciÃ©es de gestion Ã la source de la pluie pourront s'imposer aux opÃ©rations de constructions et d'amÃ©nagement.

Les parties en vert, jaune, orange et rouge correspondent aux zones sur lesquelles les opÃ©rations de construction et d'amÃ©nagement devront soustraire du rÃ©seau d'assainissement unitaire une part plus ou moins importante du volume de pluie tombÃ© sur un terrain (4, 8, 12 ou 16 millimÃ¨tres de pluie suivant les zones soit 4, 8, 12 ou 16 litres de pluie par m2). Les parties bleues correspondent aux zones oÃ¹ des installations de collecte, de stockage et de traitement des eaux pluviales seront imposÃ©es pour permettre un rejet vers le milieu naturel. La partie hachurÃ©e correspond aux zones de stockage-restitution des eaux pluviales dans les rÃ©seaux d'assainissement.

Â

Des solutions concrÃ¨tes pour mieux infiltrer l'eau en ville

Toutes les nouvelles opÃ©rations d'amÃ©nagement y compris les rÃ©novations urbaines, les requalifications de voiries ou le rÃ©amÃ©nagement de sites et de zones d'activitÃ© Ã©conomique sont l'opportunitÃ© d'une valorisation de la pluie au plus prÃ de l'endroit oÃ¹ elle tombe afin de rÃ©duire les volumes d'eaux de ruissellement collectÃ©s par temps de pluie. De plus en plus de solutions existent, Â qui peuvent assurer l'une des fonctions suivantes, voire les deux : la rÃ©gulation des dÃ©bits ruisselÃ©s ou/et la rÃ©duction des volumes d'eaux de ruissellement. Lors de pluies faibles, la rÃ©duction des volumes d'eaux de ruissellement se fait essentiellement par infiltration diffuse et/ou par stockage de l'eau de pluie (en vue de sa rÃ©utilisation Ã©ventuelle). Certains ouvrages de gestion Ã la source sont conÃ§us comme des ouvrages de collecte ou favorisent exclusivement le stockage et l'infiltration de pluies fortes. Ils n'ont alors que peu ou pas d'incidence sur la rÃ©duction des volumes d'eaux de ruissellement Ã l'Ã©chelle pluriannuelle.

Â

La combinaison d'amÃ©nagements et d'ouvrages aux fonctions complÃ©mentaires est une solution efficace qui favorise la rÃ©silience des systÃ¨mes urbains.

Â

Toitures et parkings vÃ©gÃ©talisÃ©e, voiries... Exemples de solutions. Les toitures vÃ©gÃ©talisÃ©es ont pour objectif de ralent voire diminuer le ruissellement grÃ¢ce Ã un stockage et une utilisation par les plantes de tout ou partie de l'eau stockÃ©e. La capacitÃ© de stockage dÃ©pend de l'Ã©paisseur de la structure du dispositif, du substrat vÃ©gÃ©talisÃ© et des espÃ¨ces vÃ©gÃ©tales (Toiture extensive, toiture semi-intensive, toiture intensive, CSFE/UNEP/SNPPA/Adivet, 2007). Il en rÃ©sulte des efficacitÃ©s diffÃ©rentes en termes de rÃ©duction des volumes d'eaux de ruissellement. Par exemple, une toiture expÃ©rimentale Ã Trappes rend compte de l'efficacitÃ© de quatre couvertures diffÃ©rentes (pour une pluie estivale faible avec une Ã©tanchÃ©itÃ© nue, avec du gravier, avec du substrat vÃ©gÃ©talisÃ©, avec un substrat vÃ©gÃ©talisÃ© plus Ã©pais - Vin de chronique en Seine-Saint-Denis explorÃ©s, LEESU-CEREMA, Versini et al., 2015). Ã€ Rueil-Malmaison, Ã partir d'une contrainte Ã©conomique, le choix s'est portÃ© notamment sur des abribus vÃ©gÃ©talisÃ©s au centre multimodal de la gare RE (maÃ®tre d'ouvrage SociÃ©tÃ© publique locale d'amÃ©nagement de Rueil-Malmaison). Toujours dans les Hauts-de-Seine mais Ã Nanterre, l'entreprise GTM a confiÃ© la vÃ©gÃ©talisation de son toit Ã ADIM Concepts ; l'amÃ©nagement avait Â un double objectif : d'une part, une intÃ©gration paysagÃ¨re offrant un cadre de travail valorisant Â et, d'autre part, un suivi de la biodiversitÃ© avec le MusÃ©um national d'Histoire naturelle.Â

Au stade du Lac Ã Courcouronnes dans l'Essonne, le parking vÃ©gÃ©talisÃ© a Ã©tÃ© conÃ§u en fonction de la frÃ©quentatio site et structure les diffÃ©rents espaces. Ã€ la gare d'Auffray (Seine-Maritime), un parking vÃ©gÃ©talisÃ© et une noue centrale ont permis de structurer l'espace en assurant la gestion des eaux pluviales. Les noues sont des fossÃ©s larges et peu profonds. Elles peuvent Ãªtre utilisÃ©es de multiples faÃ§ons pour gÃ©rer les eaux pluviales tout en mettant en scÃ¨ne une trÃ¨s grande diversitÃ© d'espÃ¨ces vÃ©gÃ©tales. Elles infiltrent les pluies de maniÃ¨re diffuse et sont trÃ¨s efficaces pour rÃ©duire les volumes ruisselÃ©s Ã l'Ã©chelle annuelle, mais elles nÃ©cessitent une conception et un entretien adaptÃ©, comm tout amÃ©nagement ou ouvrage. Par ailleurs, la mise en place de chaussÃ©es poreuses entraÃ®ne une rÃ©duction efficace des dÃ©bits de pointe (jusqu'Ã 42 % par rapport Ã une chaussÃ©e traditionnelle) et un retard du pic de crue (Ã©tude conduite prÃ¨s d'Oxford, sur 20 Ã©vÃ¨nements pluviaux). Il y a aussi une rÃ©duction significative de l'Ã©vaporation (Abbott et Comino-Mateos, 2003). Un suivi de 4 mois, sur 31 ruissellements sur l'autoroute A10 a permis de mesurer un abattement de 20 % des volumes ruisselÃ©s (Grange et al, 1999).

Â

Rueil-Malmaison, centre intermodal de la gare RERÂ

Nanterre, siÃ¨ge de l'entreprise GTM BÃ¢timent

(photosÂ Quatrevingtdouze Conseils)Â

Â

AsniÃ¨res

Requalification de la rue Sœur ValÃ©rie (ATM, Agence Thierry Maytraud)Â

Parvis de l'hÃ´tel de ville (Atelier de l'ÃŽle)Â

Â

Ã€ Fourqueux, dans les Yvelines, le rÃ©amÃ©nagement d'un parc urbain dans la perspective de la rÃ©ouverture du ru de Buz rÃ©alisÃ©, sur une alternance de bassins secs inondables, de noues et d'un bassin en eau plantÃ© d'espÃ¨ces vÃ©gÃ©tales adaptÃ©es aux zones humides a permis la rÃ©cupÃ©ration d'un volume annuel de 5 000 mÃ¨tres cubes d'eaux de pluie.

(assistance Ã maÃ®trise d'ouvrage : Agence Bertrand Paulet/SETU/ATM)

Â

D'autres rÃ©alisations sont visibles Ã Bois-Guillaume (amÃ©nagement d'un secteur pavillonnaire), Ã Troyes (amÃ©nagemen de noues paysagÃ¨res dans la zone d'activitÃ©s commerciales de Saint-ParrÃ¨s-aux-Tertres), aux Mureaux (vaste opÃ©ration de rÃ©novation urbaine).

Les solutions de gestion Ã la source des eaux pluviales sont systÃ©matiquement plus Ã©conomiques que les solutions traditionnelles (rÃ©seaux pluviaux ou unitaires), aussi bien en investissement initial qu'en coÃ»t global comprenant l'entretien aprÃ¨s 10, 20 et 60 annÃ©es d'utilisation (ASTEE : Chocat, 2016).

Outre les actions favorisant la valorisation de l'eau de pluie "lÃ oÃ¹ elle tombe", le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau cÃ´tiers normands insiste sur l'importance d'une optimisation du fonctionnement des systÃ¨mes d'assainissement et de gestion des eaux pluviales. Chaque collectivitÃ© possÃ¨de en effet un systÃ¨me d'assainissement et, bien souvent, un systÃ¨me de gestion des eaux pluviales qu'elle gÃ¨re. Il peut Ãªtre parfois trÃ¨s ancien. Or, la ville Ã©volue et le systÃ¨me d'assainissement et de gestion des eaux pluviales doit s'adapter... Le patrimoine d'assainissement peut comprendre des rÃ©seaux sÃ©paratifs ou unitaires, des dÃ©versoirs d'orage, des bassins de stockage. L'optimisation du systÃ¨me s'appuie sur une bonne connaissance du patrimoine ainsi que sur la surveillance de points clÃ©s du rÃ©seau, notamment les ouvrages de rejets au milieu naturel.

L'intervention de l'agence de l'eau en matiÃ¨re de rÃ©duction des rejets polluants de temps de pluie est pensÃ©e de maniÃ¨re globale, c'est-Ã -dire Ã la fois sur l'unitaire, le pluvial sÃ©paratif et le contrÃ´le Ã la source. Depuis son VIe programme elle a progressivement amÃ©liorÃ© le systÃ¨me d'aide aux actions dites Ã la source, valorisant l'eau de pluie "lÃ oÃ¹ elle tombe". Dans le cadre du Xe programme d'intervention financiÃ¨re (2010-2016), l'agence a prÃ©vu une enveloppe importante d'aides pour une meilleure gestion des eaux pluviales, actuellement sous-consommÃ©e. Ces aides sont destinÃ©es aux Ã©tudes et travaux, dans les zones urbanisÃ©es, notamment ceux visant la rÃ©duction tant des pollutions dÃ¨s l'origine du ruissellement que des volumes d'eaux de ruissellement collectÃ©s. Sont aidÃ©s les amÃ©nagements urbains dans lesquels les pluies courantes sont gÃ©rÃ©es sur des surfaces non impermÃ©abilisÃ©es, Ã ciel ouvert, ou rÃ©utilisÃ©es. L'agence essaie Ã©galement de favoriser les Â projets ambitieux, ainsi si la surface impermÃ©abilisÃ©e est diminuÃ©e de plus de 10 %, l'aide peut Ãªtre multipliÃ©e par 1,66. â–„Â Â

Â

Â ResSources

Agence de l'eau Seine-Normandie - AESN

Â Guide Outils de bonne gestion des eaux de ruissellement en zones urbaines - AESN/LEESU, 2013