



La gestion intégrée des eaux pluviales

Nature et bien-être
en ville :
Des solutions
adaptées
au changement
climatique

GRANDLYON
communauté urbaine



POUR UNE APPROCHE GLOBALE DE L'EAU DANS LA VILLE

Parc de Gerland
Lyon



Tour à tour ressource, bien de consommation, patrimoine, déchet, levier de développement ou support de coopération, l'eau revêt de nombreuses facettes. Ses multiples usages et ses différentes contraintes de gestion sont au cœur des préoccupations des collectivités locales. Durant la dernière décennie, les évolutions liées au changement climatique, à la croissance de l'urbanisme comme de la pollution, et plus généralement aux impératifs de développement durable, ont fait de l'eau un enjeu majeur de nos sociétés. Un enjeu qui nous impose, aujourd'hui, de repenser notre gestion du cycle urbain de l'eau et de passer d'une vision sectorisée à une prise en compte globale et intégrée de l'eau sous tous ses aspects.

Une politique cohérente

C'est pourquoi le Grand Lyon a défini une Politique de l'Eau Durable, favorisant la préservation environnementale, l'amélioration du cadre de vie et le développement économique. La Direction de l'Eau s'emploie, ainsi, à chercher des solutions innovantes dans tous ses domaines de compétences, en matière de technologies alternatives et de gestion intégrée.

Agir ensemble durablement

Les objectifs de densification urbaine et les changements climatiques à venir nous obligent aujourd'hui à repenser globalement la place de l'eau dans la ville. Les infrastructures de la gestion de l'eau de pluie en ville ne doivent plus seulement être fonctionnelles et performantes pour répondre aux besoins de la ville. Elles contribuent désormais directement à la construction d'un nouveau patrimoine naturel et paysager en ville, support d'activités sociales et de loisirs. Leur conception et leur gestion doivent donc être partagées entre tous les acteurs de l'aménagement et de l'entretien des territoires pour s'assurer de cette multifonctionnalité. L'exemple réussi de l'aménagement de la Porte des Alpes nous encourage à multiplier les démarches de concertations techniques dans tous nos projets pour intégrer une vision holistique du cycle de l'eau dans la ville.

CRÉDITS PHOTOS

© Jacques Leone, Grand Lyon
© Unité communication de la Direction de l'eau, Grand Lyon
© Ilex-paysages
© Laurence Danière
© Asylum/ Alain Marguerit - Ateliers paysages
© Klimakvarter.dk, Ville de Copenhague

Grand Lyon

Direction de l'eau
117, boulevard
Marius Vivier Merle
69003 Lyon
04 78 63 40 40
www.grandlyon.com

Les eaux pluviales urbaines

UNE RESSOURCE À VALORISER

Place des docteurs Mérieux
Lyon



Considérées comme un aléa et une contrainte à gérer, les eaux pluviales urbaines ont longtemps fait l'objet d'une gestion séparée des autres enjeux du cycle urbain de l'eau. Aujourd'hui, cette démarche a montré ses limites et, parallèlement, nous avons pris conscience de la richesse considérable que pouvait représenter l'eau de pluie. Rafraîchissement de la ville, irrigation des espaces paysagers plantés, climatisation des immeubles avec les toitures végétalisées... Ses usages sont nombreux, mais ils nécessitent des approches nouvelles.

Sortir des réponses exclusivement techniques

Avec le développement urbain des dernières décennies, les sols de l'agglomération sont devenus de moins en moins perméables, n'autorisant plus suffisamment l'infiltration des eaux pluviales dans la nappe. L'enjeu d'aujourd'hui et de demain consiste à favoriser la réinfiltration de ces eaux dans les sous-sols pour stabiliser le bâti, limiter les risques d'inondation, alimenter et préserver les ressources en eau de l'agglomération.

S'adapter aux territoires

Pour être performants, ces systèmes doivent tenir compte de la réalité des territoires. La topographie, l'hydrologie et la géologie peuvent nous aider à trouver des solutions innovantes. Ainsi, le Grand Lyon se compose de 3 secteurs. Le centre urbain dense possède un réseau unitaire très développé qui peut être optimisé. Sur l'Ouest Lyonnais, constitué de terrains rocheux peu infiltrants, il convient de développer un réseau séparatif avec rejet dans les ruisseaux

Les guides « aménagement et eaux pluviales » et le référentiel conception et gestion des espaces publics

Le Grand Lyon a développé des outils pour permettre aux aménageurs d'intégrer la gestion des eaux pluviales dès la conception d'un projet. Les guides « aménagement et eaux pluviales » explicitent les règles de gestion et les démarches à suivre. Le référentiel « conception et gestion des espaces publics » précise les règles de dimensionnement de voiries, les types de matériaux pour les espaces publics ou autres aménagements. En réalisant ces outils, le Grand Lyon a voulu inciter les différents corps de métiers à travailler en parfaite synergie, pour aller vers une gestion intégrée des eaux pluviales.

Retrouvez les guides et le référentiel sur le site grandlyon.com
A votre service > Eau et assainissement > Gestion des eaux pluviales

pour les eaux pluviales. Assis sur des terrains perméables sans réseau hydrographique, l'Est Lyonnais permet une infiltration des eaux de pluie à la parcelle.

Jouer la transversalité des services

Sur chaque projet d'aménagement engagé sur son territoire, la Direction de l'Eau du Grand Lyon travaille en étroite collaboration avec les Directions de la Voirie, de l'Urbanisme et de la Propreté du Grand Lyon, ainsi que tous les autres acteurs de l'aménagement. En croisant les problématiques d'eau, d'air, de bruit, de climat, de bien-être et de développement économique, ils mettent en place des réalisations durables, issues de la synergie de toutes les compétences.

Des réalisations en centre urbain dense

LA GESTION INTÉGRÉE DES EAUX PLUVIALES, UN PRINCIPE DÉVELOPPÉ EN VILLE



LA BUIRE

QUARTIER DE LA PART-DIEU (LYON 3^e)

L'enjeu de ce nouveau quartier dense d'une superficie de 5,5 ha, situé en centre-ville, consistait à gérer les eaux pluviales en dehors du réseau unitaire.

Un bassin d'infiltration au cœur du jardin public de La Buire

Les eaux de toitures et de ruissellement des îlots sont acheminées vers le bassin via un réseau enterré. D'une capacité de 870 m³, le bassin sert à la rétention et à l'infiltration de l'eau. Une fois infiltrée, l'eau rejoint la nappe. De leur côté, les eaux de ruissellement des voies circulées sont dirigées vers le réseau unitaire. Conçu comme une douve ceinturant un espace vert dédié aux enfants de l'école voisine, la gestion des eaux de pluie est complètement intégrée dans cet espace public.

Les parties les plus inondables de ce bassin ont été conçues pour être impénétrables grâce à une végétation plus dense. Cela n'empêche pas cet espace d'être devenu le terrain d'aventure préféré des 5-10 ans qui découvrent les joies de l'escalade et des jeux de cache-cache dans cet espace protégé. L'école a de son côté dévié une partie des eaux de pluies pour arroser les espaces verts et alimenter les bassins en eau.



CARRÉ DE SOIE



VAULX-EN-VELIN / VILLEURBANNE

Dans le respect de l'objectif stratégique du Grand Lyon de déconnecter les eaux de pluie du système d'assainissement unitaire, la rue de la Poudrette a été équipée d'une tranchée drainante et infiltrante.

Deux techniques pour un traitement adapté

Constituée de ballast d'une porosité de 40 %, enrobé d'un géotextile limitant l'apport de fines dans la structure,

la tranchée récupère les eaux pluviales des trottoirs via les fosses des espaces plantés. D'abord stockées, les eaux sont ensuite infiltrées sous le trottoir. Elles servent à irriguer les arbres plantés sur la rue de la Poudrette.

De leur côté, les eaux de pluie de la chaussée sont restées connectées au réseau unitaire, compte tenu de la proximité du captage d'eau potable.



ZAC DU BON LAIT

LYON 7^e

À vocation d'habitat collectif et de bureaux, la ZAC du Bon Lait possédera divers équipements et 20 % d'espaces verts qui seront irrigués par les eaux de pluie récoltées.

Les techniques retenues

Une tranchée drainante s'accompagnera de noues. La totalité de ces équipements sera plantée. Les massifs drainants seront enrobés d'un géotextile anticontaminant pour écarter tout risque de contamination du sous-sol en cas de pollution accidentelle. Les eaux de toitures seront gérées à la parcelle via des puits d'infiltration.

Des réalisations support de loisirs et de nouveaux paysages

DES APPROCHES DIFFÉRENCIÉES



PARC DU VALLON

LA DUCHÈRE LYON 9^e

Laisser à l'abandon durant des années, le Parc du Vallon retrouve sa fonction de 4^e poumon vert de la ville de Lyon, dans le cadre du Grand Projet de Ville de La Duchère. La remise à l'air libre du ruisseau des Gorges et les ouvrages de limitation des risques inondations participent à sa revalorisation.

Les techniques retenues

Les études préliminaires ont permis d'identifier le risque inondation important que représente le ruisseau des Gorges de La Duchère pour les quartiers de Lyon Vaise en aval immédiat. Bien qu'enterré depuis plus de 50 ans, ce ruisseau continue à drainer des eaux de source et les eaux de ruissellement de l'ensemble du secteur de La Duchère

et du plateau de la Sauvegarde. La transformation globale du quartier et, notamment, la mise en séparatif du réseau d'assainissement permettent de supprimer les rejets pollués vers ce ruisseau et de lui redonner toute sa qualité de milieu naturel original. Le réaménagement du Parc du Vallon est également une opportunité unique pour utiliser cet espace lors des pluies exceptionnelles et apporter une protection substantielle contre les crues pour les quartiers bas de Lyon. L'ensemble des aménagements a été conçu en concertation étroite avec les habitants du quartier qui se réjouissent de retrouver leur ruisseau et ses divagations.



PARC DE PARILLY

SAINT-PRIEST

Le travail mené conjointement par le Grand Lyon et les gestionnaires du parc a permis d'élaborer une solution satisfaisant les attentes du public en termes d'espace multifonctions comme les exigences de gestion des eaux de pluie.

Les techniques retenues

Sur les 3 bassins construits, celui de décantation est le seul fermé au public. Le bassin de rétention stocke les eaux de pluie et se transforme en terrain de bicross lorsqu'il est asséché. Le bassin d'infiltration bénéficie d'un film anticontaminant pour limiter les migrations des polluants dans le sol. Une partie de ce bassin a été traitée en zone humide pour bâtir un nouvel habitat aux populations batraciennes du parc de Parilly.



ZAC DU CONTAL

LA TOUR-DE-SALVAGNY

Réalisée en amont de la conception de l'aménagement de la ZAC du Contal, une analyse environnementale urbaine a mis en évidence la topographie très spécifique du terrain à aménager. Elle a permis de mettre en place un système de gestion en parfaite adéquation avec le cheminement naturel de l'eau.

Une gestion douce des eaux de pluie

Le réseau d'eaux pluviales de la ZAC du Contal se constitue de tranchées drainantes surmontées de noues. Perpendiculaires à la pente, elles retiennent plus efficacement les eaux de ruissellement. Grâce aux toitures terrasses des habitations et aux citernes de chaque îlot,

les eaux des parcelles privatives sont rejetées dans ce réseau à débit limité. Pour préserver le sol d'une éventuelle pollution accidentelle, une géomembrane anticontaminante tapisse le fond des tranchées.

Des noues enherbées aux bassins de rétention végétalisés...

Une fois dans la noue, les eaux percolent dans le sol pour se retrouver dans la tranchée drainante puis dans le drain, qui les transporte jusqu'aux 3 bassins de rétention. Implantés au centre de la ZAC, dans la zone humide, ils sont alimentés par les eaux pluviales et par la source de l'Écurie, située au point haut de la ZAC. Le 1^{er} bassin reste en eau permanente, alors que les 2 suivants reçoivent le trop-plein du premier.

Nature en ville

DES RÉALISATIONS EXEMPLAIRES, SUPPORT DE NATURE ET DE BIODIVERSITÉ



LYON - PORTE DES ALPES

UNE DÉMARCHE DE CONCERTATION TECHNIQUE EXEMPLAIRE

Le site de la Porte des Alpes à Saint-Priest est la plus belle démonstration lyonnaise de la gestion intégrée des eaux pluviales. Il témoigne également de l'intérêt de la démarche de concertation technique et de conduite de projet partenariale. Les enjeux de la gestion des eaux de pluie à la source ont été pris en compte dans le projet dès sa création. Paysagistes, urbanistes et experts de l'eau ont collaboré dès les premières esquisses d'aménagement pour identifier les cheminements de l'eau à respecter et les meilleurs sites pour le stockage des eaux de ruissellement y compris pour des situations de pluie extrême. Le choix s'est porté sur l'organisation d'une gestion en cascade grâce à des techniques de noues, tranchées drainantes, bassins en eau et bassins d'infiltration. La conception finale a demandé de nombreuses concertations avec les techniciens de la voirie et des espaces verts en intégrant dès le début du projet les contraintes d'exploitation de chacun.

Ce travail multicompetences de qualité a été possible grâce à une organisation en conduite de projet pilotée par les services de l'urbanisme. Dynamique et impliquant la participation de tous, cette organisation a produit un projet de très grande qualité, respecté par tous les services urbains et apprécié par les Grands Lyonnais.

Près de 20 ans après ces phases de conception, le travail partenarial perdure dans la gestion partagée des espaces entre les services et avec les associations de pêche et de protection de la nature. Des actions de concertation vont être engagées avec le centre commercial voisin pour mettre en cohérence les pratiques de gestion environnementale des 2 sites et diminuer l'impact global sur les milieux naturels.



DARDILLY

BASSINS DU GODEFROY

Lors de la création du quartier des Noyeraies à Dardilly, le Grand Lyon a réalisé un système de bassins de rétention paysagés et intégrés dans le vallon naturel du ruisseau de la Liasse. Ils sont destinés à stocker temporairement les eaux de ruissellement du quartier et à les restituer en débit limité au ruisseau de la Liasse. Deux bassins constituent l'ouvrage de rétention du Godefroy : le premier, de faible capacité de stockage est peu profond, il reçoit les eaux pluviales (acheminées par fossés ou canalisations) et permet leur rétention et leur décantation. Les eaux sont ensuite acheminées par un ouvrage limitant le débit vers un deuxième

bassin d'une capacité de stockage plus importante, avant d'être restituées au ruisseau de la Liasse. Des systèmes de surverses assurent le fonctionnement de l'ouvrage par fortes pluies. Conçus comme des zones humides avec une faible lame d'eau, ces bassins ont permis au vallon de retrouver sa biodiversité originelle pour le plus grand bonheur des biologistes et des promeneurs. Les ouvrages sont désormais gérés par le syndicat du vallon de Serres et Planches et font l'objet d'évaluations régulières avec la commune et le Grand Lyon.



DARDILLY

BASSINS DE LA BEFFE

Situé à l'ouest de Dardilly, le quartier de la Beffe se situe dans un vallon caractérisé par un habitat dispersé et des assainissements non collectifs à la parcelle. À l'origine du projet, les dysfonctionnements de ces assainissements autonomes provoquaient la dégradation au fil du temps du ruisseau de la Beffe à l'aval immédiat de ce quartier. Un projet de réhabilitation global des assainissements à la parcelle et de l'assainissement pluvial du quartier a été mené en partenariat avec les riverains, la mairie, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et le Grand Lyon. Un nouveau collecteur central a été réalisé sous le chemin de la Beffe pour recueillir les eaux pluviales ainsi que les eaux

de sortie des filières d'assainissement autonome ne pouvant être infiltrées. À l'aval de ce collecteur, des bassins de rétention en cascade utilisant les techniques des filtres plantés de roseaux assurent un traitement complémentaire aux filières individuelles par temps sec ; la rétention et le traitement des eaux de ruissellement par temps de pluie. Ce procédé « rustique », exigeant peu de maintenance, est bien adapté aux contraintes architecturales et paysagères du site et garantit la qualité des effluents rejetés au milieu naturel. Le ruisseau de la Beffe en aval peut désormais retrouver son cours vif et naturel et poursuivre son cours jusqu'à la rivière Yzeron.

Des projets sur le long terme

SUIVI ÉCOLOGIQUE ET ENTRETIEN DU PATRIMOINE « EAUX PLUVIALES »

ZAC du Contal
La-Tour-de-Salvagny



Suivi écologique des lacs et des zones humides

Outre la surveillance du fonctionnement des ouvrages, des bilans écologiques complets sont réalisés régulièrement depuis leur mise en service.

Ces bilans portent sur les espèces végétales et animales (essentiellement piscicoles et batraciennes) et sur la qualité physico-chimique de l'eau et des sédiments. La réalisation de ces suivis permet de faire évoluer les pratiques d'entretien des ouvrages pour maintenir les équilibres faunistiques et floristiques.

Ces résultats sont partagés avec les associations environnementales locales qui assurent la valorisation auprès du public au travers notamment de panneaux pédagogiques. Le développement écologique des lacs est qualifié de remarquable par l'ensemble des associations de sauvegarde de la faune et de la flore. Tous les acteurs locaux œuvrent aujourd'hui pour préserver la biodiversité installée sur le site.

Suivi de la nappe à l'aval des ouvrages d'infiltration du Grand Lyon

Le renouvellement et la qualité de la nappe sont régulièrement analysés. Des contrôles de l'effluent avant infiltration sont également réalisés :

→ Sur l'effluent (4 fois par an) : analyse des paramètres DB05, DCO, NK et hydrocarbures ;

→ Sur l'eau de nappe (4 fois par an) : analyse des paramètres conductivité, COT, NK, nitrates, hydrocarbures, pesticides azotés (ancienne zone agricole) et métaux lourds.

Le sol de la zone d'infiltration peut également être chargé en polluants du fait de son rôle de filtre durant l'infiltration des eaux. Lors des interventions d'entretien, des prélèvements de sol sur 50 cm de profondeur sont effectués puis des analyses permettent de mesurer la quantité de métaux lourds, solvants chlorés, d'hydrocarbures ainsi que le pH et le COT (détection de pollution carbonée).

OTHU : mieux comprendre pour mieux gérer

L'Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine (OTHU) est un laboratoire hors murs d'observation des rejets urbains et de leurs impacts sur les milieux récepteurs notamment par temps de pluie. Son rôle est de proposer de nouvelles solutions de conception et de gestion de l'assainissement afin de répondre aux enjeux portés par le Grand Lyon. Partenaire de l'OTHU, le Grand Lyon met à disposition ses ouvrages d'eaux usées et d'eaux pluviales comme terrain d'études et de recherches. Les résultats sont ensuite partagés pour être valorisés dans la politique publique de l'eau.



Des projets sur le long terme

DES RÉAMÉNAGEMENTS URBAINS EXPÉRIMENTAUX POUR RÉDUIRE L'UTILISATION DE L'EAU POTABLE DANS LES ESPACES PUBLICS

Aménagement de la rue Garibaldi
Lyon



Aménagement de la rue Garibaldi à Lyon

La rue Garibaldi, de la rue Vauban à l'avenue Berthelot, fait l'objet d'une requalification qui doit faire oublier son aspect d'« autoroute urbaine ». L'objectif est de créer un nouveau paysage, en favorisant les circulations piétonnes et les modes doux en bonne intelligence avec la voiture. Un volet « eaux pluviales » innovant a été intégré au projet.

2^e vie pour une trémie

Les anciennes trémies étaient amenées à devenir des espaces vides, l'une d'entre elle, « Vauban », se destine à un tout autre avenir. Elle va se transformer en réservoir de récupération d'eau de pluie. Un remblai de sable et de cailloux filtrera les eaux pluviales qui seront acheminées dans de grandes cuves d'une capacité de 800 m³. Pompée par les véhicules de la propreté, elles serviront à nettoyer les rues. Un autre usage a été identifié, l'arrosage des nouveaux espaces verts. La réutilisation de ces eaux se fera à l'aide de bornes de puisage alimentées par le bassin souterrain. Ces équipements innovants feront l'objet d'un suivi expérimental sur les premières années de fonctionnement afin d'obtenir un solide retour d'expérience et pouvoir renouveler la mise en place d'équipements similaires dans de futurs projets.

Une restructuration complète des modes de gestion des eaux pluviales

Outre la réutilisation d'une trémie et d'une partie des eaux pluviales pour les usages propreté et espaces verts, le projet de requalification de la rue Garibaldi intègre plus globalement la nécessité de gérer les eaux de ruissellement à la source en collectant, stockant et infiltrant dans le sol après prétraitement des eaux pluviales des surfaces autres que celles dédiées aux véhicules automobiles, par le biais de noues intégrées aux espaces verts créés. Le projet apporte ainsi une amélioration significative de la situation existante par la déconnexion d'une partie des eaux pluviales jusqu'à lors envoyées dans le réseau unitaire. L'infiltration de ces eaux de pluie et l'augmentation des espaces végétalisés de cet axe urbain contribueront conjointement à limiter les effets d'îlot de chaleur urbain de ce quartier de centre-ville.

Un retour d'expérience international

AQUA-ADD - UN PROJET EUROPÉEN POUR FAIRE VALOIR L'EAU DANS LA VILLE

Espace Taasinge
Copenhague



Aqua-Add est un projet européen axé sur les échanges de pratiques et le développement des connaissances dans le domaine de la mise en valeur de l'eau dans la ville. La ville d'Eindhoven (Pays-Bas) est le chef de file du projet qui réunit 10 autres collectivités territoriales.

Les partenaires du projet Aqua-Add ont identifié sur leurs territoires des enjeux communs et des défis à relever pour améliorer le cycle de l'eau. Il s'agit notamment de l'amélioration de la qualité et de l'attractivité des milieux aquatiques, la maîtrise du ruissellement des eaux de pluie et la réduction des stress thermiques (le réchauffement des zones urbaines avec les îlots de chaleur). Ces challenges actuels seront encore plus importants demain avec les effets du changement climatique.

La mise en place de ces mesures requiert de leur réserver une certaine place dans la ville ce qui a des conséquences importantes sur les coûts d'investissement. Cependant, la recherche montre que le foncier situé à proximité d'un ruisseau ou d'un lac prend de la valeur et se vend mieux. Les intervenants comprennent les aménageurs et promoteurs, les résidents, les sociétés et d'autres disciplines qui touchent la structure de l'espace public. Pour avoir une mesure de la valeur de l'eau dans les zones urbaines, un modèle sera développé et appliqué à 8 études de cas différentes. Aqua-Add examinera également les modèles de financement dans le but de réunir les coûts et les avantages pour les répartir entre les différents acteurs impliqués. Le projet est prévu pour 3 ans (2012-2014).

Partenaires

Depuis mars 2012, les onze partenaires du projet (régions, villes et universités) se sont réunis 3 fois pour partager leurs expériences et échanger des connaissances. Outre Eindhoven, les villes suivantes participent: Copenhague (Danemark), le Grand Lyon (France), Bremerhaven (Allemagne), Sofia (Bulgarie), Imperia (Italie). En outre, les régions Trans-Tisza (Hongrie) et Aveiro (Portugal) et les Universités de Gênes (Italie), Aveiro (Portugal) et Debrecen (Hongrie) prennent part au projet.

Aqua-Add est un projet Interreg IVC, programme de subvention à l'échelle européenne visant à l'échange de connaissances.

