

# Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales

# D<sub>8</sub>

## Contexte, raisons d'agir

Pour la gestion des eaux de pluie en milieu urbain, les ouvrages végétalisés représentent une alternative aux solutions classiques comme les bassins artificiels ou la mise sous tuyaux.

Il s'agit d'ouvrages multifonctionnels et multiservices qui réintroduisent l'eau dans l'espace public tout en apportant une contribution écologique et paysagère.

Ils s'intègrent facilement au profil de voirie, aux zones de stationnement et aux espaces verts et peuvent se présenter sous une forme longitudinale (fossé ou noue) ou surfacique (bassin).



© Atelier Nature et Paysage

## Bénéfices pour la biodiversité

Les ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales contribuent au maillage du territoire urbain en renforçant le réseau connecté de milieux naturels, semi-naturels terrestres (trame verte) ou humides (trame bleue).

Ils regroupent des biotopes diversifiés au sein d'un même espace (zone humide, surface pionnière, différents types de végétation, etc.) qui sont favorables à une multitude d'espèces animales et végétales. Selon l'importance des volumes d'eau récupérés, les insectes aquatiques (libellules, etc.), les amphibiens et les plantes aquatiques en sont les principaux bénéficiaires.

Les aménagements complétant les ouvrages (surfaces herbacées, plantations, structures pour la petite faune, etc.) profiteront aux autres espèces animales vivant en milieu urbain et notamment les oiseaux et les petits mammifères.



De gauche à droite et de haut en bas : Agrion porte-coupe, anax empereur, agrion à larges pattes et grenouille rousse (© Atelier Nature et Paysage & David Bärtschi)

## Objectifs

- Gérer les eaux de pluie ;
- Développer la biodiversité urbaine ;
- Densifier les corridors écologiques au sein du milieu urbain ;
- Enrichir le paysage avec des aménagements à caractère naturel.

## Mise en oeuvre

### AMÉNAGEMENT

#### Types d'ouvrages

Les fossés et les noues sont des ouvrages longitudinaux, adaptés et adaptables aux surfaces linéaires urbaines comme les chaussées, les trottoirs, les pistes cyclables, etc. La différence entre un fossé et une noue repose sur leur conception et leur morphologie.

#### Noue

La noue est une dépression large et peu profonde qui possède des rives en pentes douces et une section triangulaire, trapézoïdale ou de toute autre forme qui suit les courbes de niveaux de manière à s'intégrer dans son environnement. Une noue peut être interrompue afin de participer à l'organisation des différents usages (mobilité douce, espaces verts, etc.).

La noue est alimentée en eau soit par ruissellement soit par des canalisations. Si le sol est perméable, l'évacuation se fait par infiltration directe. Dans le cas contraire, la noue doit être raccordée à un exutoire qui permettra l'évacuation de l'eau à débit régulé.

Si le site d'implantation est pentu, des cloisons (burrelet d'argile, obstacles en bois ou en pierres etc.) peuvent être installées afin d'augmenter le volume de stockage et de réduire les vitesses d'écoulement.



Noue paysagère dans un parc (© Atelier Nature et Paysage)

#### Bassin

Les bassins végétalisés sont des ouvrages de stockage, de décantation et/ou d'infiltration des eaux pluviales à ciel ouvert. Selon leurs dimensions et leurs volumes et niveaux d'eau, la nature des bassins variera de la simple mare de quelques mètres carrés au véritable lac.

Les eaux de pluie y sont déversées au cours d'épisodes pluvieux par ruissellement direct ou par canalisations/avaloirs. Selon la perméabilité du sol, la vidange s'effectue par infiltration et évaporation et/ou à débit régulé.

Relativement propices à la biodiversité, les bassins abritent un écosystème aquatique dont l'équilibre et la richesse dépendent des variations de volume et de la qualité des eaux qui les alimentent.

#### Fossé

Le fossé est une dépression étroite et continue avec des pentes généralement importantes et supérieures à 1/1 (1 m en hauteur pour 1 m en largeur).

Comme pour une noue, le fossé permet de collecter les eaux soit par des canalisations soit directement par le ruissellement des surfaces adjacentes. Selon la nature du sol et sa perméabilité, l'eau est évacuée naturellement par infiltration et évaporation ou dirigée vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau).

Cet ouvrage non drainé est conçu pour rester en eau.

#### Contraintes et facteurs limitants

Ces ouvrages nécessitent un entretien qui peut être conséquent et qui ne doit pas être négligé.

Lors de nouvelles constructions, l'aménagement d'un ouvrage végétalisé de gestion des eaux pluviales doit être prévu le plus tôt possible afin d'être intégré au mieux dans le projet de construction.

## Modalités de mise en œuvre

### Faisabilité

Une consultation de la Direction générale de l'environnement, Division eau (DGE-EAU) est nécessaire afin de préciser les contraintes fixées par les documents de planification (plans généraux d'évacuation des eaux, contraintes de rejets, atteintes aux cours d'eau, etc.).

Avant de concevoir et dimensionner l'ouvrage, une analyse de la faisabilité doit être menée en prenant en compte les caractéristiques du site d'implantation :

- Le contexte géologique (capacité d'absorption et d'infiltration du sol, niveau de la nappe).
- Le contexte hydrologique et hydraulique du bassin versant (usages des espaces drainés, risques de pollution, vulnérabilité des cours d'eau, des eaux souterraines et des milieux naturels à proximité).
- Les usages et fonctions du site et notamment la densité urbaine, les enjeux paysagers, les conditions d'accès aux ouvrages et le niveau de sécurité.
- Le mode de vidange à prévoir : infiltration ou régulation (selon la perméabilité du sol).
- Les caractéristiques acceptables des ouvrages : localisation, profondeur, sec ou en eau, enterré ou à ciel ouvert, végétalisés ou minéral.
- L'opportunité de réutiliser les eaux pluviales.

### Aspects constructifs

Plusieurs principes constructifs peuvent être mis en œuvre pour favoriser la biodiversité de ces ouvrages :

- Préférer des berges en pente douce, pour faciliter l'entretien et pour permettre à la végétation de se développer plus facilement.
- Un profil en « marche d'escalier » est également possible.
- Si les contraintes hydrauliques le permettent, aménager un ouvrage de forme sinueuse et irrégulière avec des élargissements ponctuels et des comblements.
- Mettre en place des cloisons afin de retenir l'eau plus longtemps dans l'ouvrage.
- Encourager la flore spontanée en favorisant la colonisation naturelle sur tout ou partie de l'ouvrage.
- Appliquer des principes de gestion et d'entretien différenciés des abords (fauche tardive, zone refuge, etc.).

Dans le cas des bassins, la mise en place d'une (ou plusieurs) zone(s) végétalisée, partiellement déconnectée et moins sujette aux fluctuations du niveau d'eau, est intéressante pour obtenir des aménagements plus favorables à la biodiversité. En effet, les bassins végétalisés soumis à de fortes fluctuations des niveaux d'eau présentent un intérêt paysager mais peu d'intérêt en termes de biodiversité car ils abritent des espèces floristiques et faunistiques très communes.



Bassin de rétention présentant une grande valeur biologique et paysagère sur la commune de Nyon (© Atelier Nature et Paysage)

### Aspects hydrauliques

La conception et le dimensionnement des ouvrages doivent intégrer une vision globale à plusieurs échelles : le bassin versant, le système urbain et le système d'assainissement.

Les contraintes de rejet (débit de restitution maximal admis associé au temps de retour de l'événement) sont fixées dans les plans généraux d'évacuation des eaux (PGEE) en fonction du milieu récepteur des eaux pluviales. Une consultation de La DGE-EAU est nécessaire pour vérifier ces points.

Dans le cas d'un ouvrage d'une certaine importance en termes de volume d'eau à gérer, une modélisation hydrologique et hydraulique est indispensable afin de bien caractériser son fonctionnement. De plus, celle-ci sera utile pour le choix des végétaux à planter dans l'ouvrage.



Bassin de rétention couplé à un ouvrage de régulation des eaux (© Atelier Nature et Paysage)

## Choix des végétaux

Végétaliser l'ouvrage permet d'aérer les sols, de limiter le colmatage et d'absorber une partie des eaux.

Le choix des végétaux doit tenir compte des conditions hydriques du sol, du type d'ouvrage, de sa géométrie, de la fluctuation des hauteurs d'eaux et de la répartition des végétaux sur le profil.

Ce choix portera sur des espèces indigènes qui possèdent une amplitude écologique leur permettant de tolérer des situations d'hydromorphie et d'alternance humidité/sécheresse.

Les types de végétaux pouvant être utilisés sont les suivants :

- Mélanges prairiaux composés d'écotypes du plateau suisse de type prairie humide, prairie de fauche, etc.
- Hélophytes indigènes (prélevés si possible dans des sites géographiques proches avec demande d'autorisation).
- Espèces arbustives et arborées indigènes adaptées aux milieux humides (fourniture de provenance locale ou régionale). Il faut tenir compte, lors de leur implantation, des contraintes hydrauliques et de l'entretien futur.

## Entretien

### PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales sont à considérer comme des espaces naturels ayant une fonction hydraulique et doivent donc être entretenus comme tels.
- Lors de la conception de l'ouvrage, il faut prévoir un accès facile et une forme permettant le passage aisé des machines utilisées par les équipes chargées de l'entretien.
- Les ouvrages de régulation du débit de sortie devront être aisément accessibles.
- Des visites de contrôle et des entretiens réguliers sont nécessaires, notamment lors des changements de saisons, de périodes de sécheresses ou de fortes pluies.
- Lors de ces visites, l'écoulement des eaux de ruissellement doit être vérifié (notamment l'absence d'entraves) et un nettoyage doit être effectué si besoin.

### ENTRETIEN PONCTUEL

- Curage tous les 5 à 10 ans selon l'importance de l'envasement.
- Les ouvrages de rétention demandent plus d'attention, le colmatage étant favorisé par un faible débit. La terre végétale colmatée doit être évacuée et remplacée.
- Il s'agit d'intervention lourdes qui nécessitent l'obtention des autorisations relatives.
- La réalisation de ces interventions doit également tenir compte des milieux et espèces présentes.

### Fournisseurs

Liste indicative et non exhaustive

- Pépinière Baudat, Vernand-sur-Lausanne, [www.baudat.ch](http://www.baudat.ch)
- Les plantes peuvent être prélevées dans un aménagement existant avec l'accord du propriétaire, en évitant les sites et espèces protégés. Pour tout prélèvement en milieu naturel, contact doit être pris avec la DGE-BIODIV.

## Coûts

Les coûts de mise en place d'un ouvrage végétalisé de gestion des eaux pluviales varieront selon le type d'ouvrage retenu, ses dimensions, les contraintes liées à son emplacement et les aménagements complémentaires prévus. Les coûts devront ainsi être calculés au cas par cas.



De gauche à droite et de haut en bas : Marguerite, populage et épine-vinette (© David Bärtschi)

### ENTRETIEN COURANT

- Faucher annuellement et tardivement (fin août – début octobre) les surfaces herbacées et exporter les produits de coupe.
- Contrôler les ouvrages de vidange et de régulation et si besoin les curer et nettoyer.
- Ramasser les feuilles et les éventuels déchets en automne.
- Si une roselière spontanée ou aménagée est présente, un faucardage (fauche) est nécessaire tous les 3 à 4 ans avec exportation du produit de coupe. Les autres hélophytes sont traités selon ce même principe.
- Tailler les arbres et les arbustes selon les principes en vigueur (tailles de formation et d'entretien pour les arbres, recépage et taille sélective pour les arbustes). Les saules notamment peuvent être conduits en têtards.

### Autres fiches en lien ou à consulter

Fiche D7 - Mares et étangs

Volet F - Espèces invasives et problématiques

### Impressum

Editeur : © DGE-BIODIV, 2018

Document réalisé en collaboration avec Atelier Nature et Paysage

Conception graphique : Atelier Nature et Paysage