



GÉRER LES EAUX PLUVIALES AVEC DES OUVRAGES VEGETALISÉS

Nicolas Amann
Atelier Nature et Paysage
6 février 2020

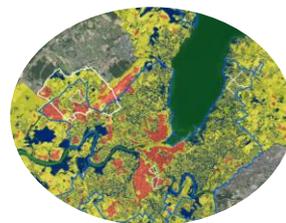
SOMMAIRE

- Contexte
- Principes
- Fossés et noues
- Bassins de rétention
- Toitures végétalisées
- Fosses de plantations d'arbres
- Vers un urbanisme écologique et durable
- Ressources



CONTEXTE

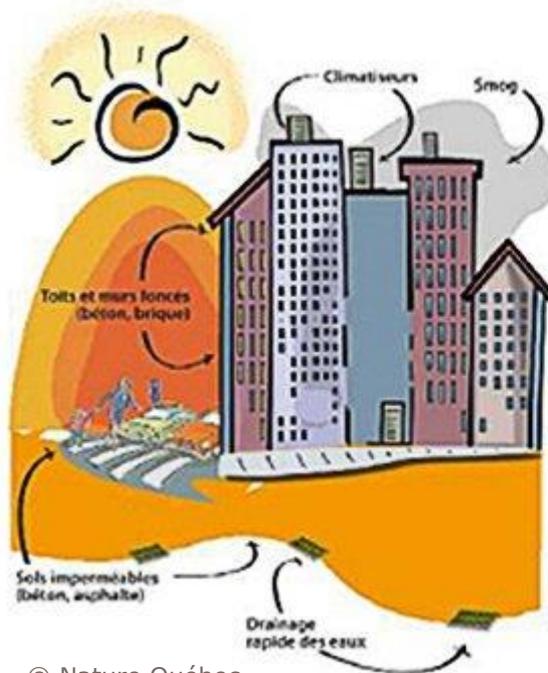
Ilots de chaleur



Ecoquartiers

Imperméabilisation
des sols

Inondations



© Nature Québec,
2011

Gestion des
eaux de
surface

Réchauffement
climatique/Plan
climat



Nature
en ville

Revitalisation

Infrastructure
écologique

Plans de
végétalisation,
d'arborisation, de
biodiversité

Trames vertes
et bleues

PRINCIPES

Politique incitative

- Réduction sur la taxe d'assainissement
- GE-Rbio
- Concept Eau en ville

Gestion des eaux à la parcelle

- **Zéro ruissellement et zéro rejet** des petites pluies
- **Pas de contamination des eaux** ou de rejet direct dans les systèmes d'assainissement
- **Pas de nouvelle imperméabilisation des surfaces**
- **Gestion des eaux de pluie au plus proche de leur zone de chute.**



© Sophie Amfray

PRINCIPES



Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales

- solutions alternatives de gestion des eaux pluviales
- jouent un rôle multifonctionnel et multiservices
- gestion des eaux de pluie
- élément de structuration du paysage
- amélioration de la qualité du cadre de vie
- usage pour activités récréatives

PRINCIPES



Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales

- contribution à la préservation et à la connectivité de la biodiversité (trame verte)
- influence sur la régulation microclimatique et lutte contre les effets du réchauffement climatique et des îlots de chaleur urbains.

PRINCIPES



Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales

- conception et réalisation relativement simples et présentent un coût modéré par rapport aux solutions classiques
- Une indispensable collaboration pluridisciplinaire : architecte, architecte-paysagiste, ingénieur, écologue etc.

PRINCIPES

Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales : **Evaluer la faisabilité**

- consultation des services de l'eau pour connaître les contraintes de rejet et les caractéristiques du site.
- contexte géologique
- contexte hydrologique et hydraulique du bassin versant
- usages et fonctions du site
- mode de vidange : infiltration ou régulation ;
- caractéristiques des ouvrages (localisation, profondeur, sec ou en eau, enterré ou à ciel ouvert, végétalisé ou minéral ;
- l'opportunité de réutiliser les eaux pluviales.



PRINCIPES

Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales : **Conception et dimensionnement des ouvrages**

- Vision globale à plusieurs échelles : le bassin versant, le système urbain et le système d'assainissement
- Consultation des plans régionaux et généraux d'évacuation des eaux et définition des contraintes de rejets en fonction du milieu récepteur des eaux pluviales
- Type et dimensionnement des ouvrages



PRINCIPES

Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales : **Aménagement et choix de végétaux**

- berges en pente douce, entretien facilité, interface terre(eau maximisé, développement végétation possible).
- Si les contraintes hydraulique le permettent, aménagements irréguliers et sinueux avec élargissements ponctuels, surcreuses et cloisons;
- Encouragement de la flore spontanée en favorisant la colonisation naturelle sur tout ou partie de l'ouvrage ;
- Application des principes de gestion et d'entretien différenciés des abords (fauche tardive, zone refuge...).



PRINCIPES

Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales : **Aménagement et choix de végétaux**

- Favoriser la mise en réseau avec d'autres milieux (haies, arbres, prairies...);
- Pour le cas des bassins/étangs, étudier la possibilité de créer une zone de stockage des eaux et une ou plusieurs zone (s) végétalisée partiellement déconnectée(s) afin d'obtenir des aménagements plus intéressants du point de vue de la biodiversité.



PRINCIPES

Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales : **Aménagement et choix de végétaux**

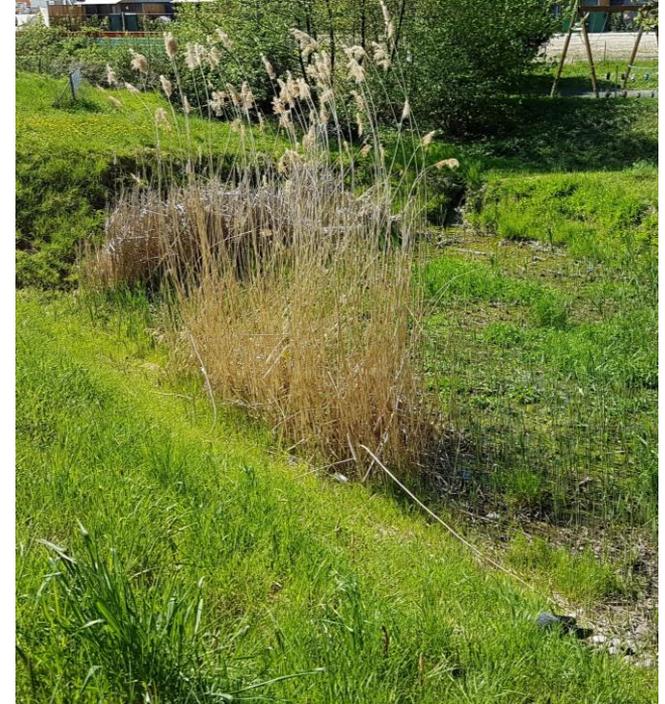
- Mélanges prairiaux sélection Genève;
- Hélophytes indigènes (prélevés si possible dans des sites géographiques proches) ;
- Espèces arbustives et arborées indigènes adaptées aux milieux humides (provenance locale. Tenir compte des contraintes hydrauliques et à l'entretien futur



PRINCIPES

Ouvrages végétalisés de gestion des eaux pluviales : **Entretien**

- Faucher les surfaces herbacées de façon tardive avec exportation du produit de coupe ;
- Curer et nettoyer les ouvrages de vidange et de régulation;
- Taille des arbustes
- en cas de présence de roselières faucardage.
- De façon ponctuelle, curage en cas d'envasement



BÉNÉFICES POUR LA BIODIVERSITÉ

Nombreuses espèces animales et végétales favorisées par les ouvrages de gestion des eaux végétalisés :

- Flore des milieux humides: salicaire, populage, iris, potamots, joncs etc.
- Faune

Oiseaux : bruant des roseaux, martin pêcheur, etc. (surtout pour les grands bassins)

Amphibiens : Crapaud commun, triton alpestre, etc.

- Insectes : Essentiellement odonates telles que libellule déprimée, agrion, etc.



FOSSÉS ET NOUES

- **Définition** : ouvrages longitudinaux adaptés et adaptables aux surfaces linéaires. Leur différence repose sur leur conception et leur morphologie.

Fossé :

- dépression étroite, profonde et continue (pentes abruptes).
- Collecte des eaux par canalisations ou ruissellement. En fonction de la nature des sols, l'eau est évacuée naturellement vers un exutoire (réseau, bassin, cours d'eau) ou par infiltration et évaporation.



FOSSÉS ET NOUES

Noue :

- Dépression large et peu profonde (pentes très douces), section trapézoïdale ou autre
- Alimentation par ruissellement direct ou par canalisations/avaloirs, vidange par infiltration ou à débit régulé.
- Formes différentes et interrompues et participe à l'organisation des usages
- Cloisons pour augmenter le volume de stockage et réduire les vitesses d'écoulement.
- Si le sol est perméable ->infiltration directe
- Si le sol est imperméable -> raccordée à un exutoire pour évacuation de l'eau à débit régulé.



BASSINS DE RÉTENTION

- Ouvrages surfaciques de stockage et/ou d'infiltration des eaux pluviales.
- Profondeur variable, perméables ou étanches, déversement des eaux de pluie par ruissellement direct ou par canalisations/avaloirs. Vidange par infiltration/évaporation et/ou à débit régulé vers l'aval.
- Dimensions très variées avec une grande variabilité des niveaux d'eaux. L'équilibre et la richesse de l'écosystème aquatique dépendent des variations de volume et de la qualité des eaux.



EXEMPLE DU LAC DES VERNES

Triple objectifs :

- Récolter les eaux claires
- Réguler l'évacuation dans le Nant-d'Avril
- Aménager une zone nature

Surface de la parcelle : 65 000 m²

Surface du lac : 30 000 m²

Volume de rétention: 25 000 m³



EXEMPLE DU LAC DES VERNES – 3 ANS APRÈS TRAVAUX

Bassin de rétention jouant déjà un rôle écologique important.

Des suivis biologiques durant 2 ans ont révélé la présence de :

- 96 espèces d'oiseaux dont 28 espèces nicheuses : grèbe castagneux, foulque macroule, etc.
- 18 espèces de libellules
- 16 espèces de criquets et sauterelles
- 14 espèces de lépidoptères : cuivré des marais, azuré des coronilles
- 8 espèces de chauves-souris
- 3 espèces d'amphibiens



Grèbe castagneux

© oiseaux.net



Cuivré des marais



Grenouille rousse



Pipistrelle de Kuhl



Oedipode émeraude

TOITURES VÉGÉTALISÉES

- Créer un habitat fonctionnel pour la flore et la faune
- Egayer le cadre de vie des citadins
- Epurer les poussières et particules fines
- Améliorer l'isolation
- Réguler les eaux pluviales en retenant une partie du volume et en ralentissant le débit d'évacuation
- Allonger la durée de vie du toit (protection UV et écarts de température journaliers).

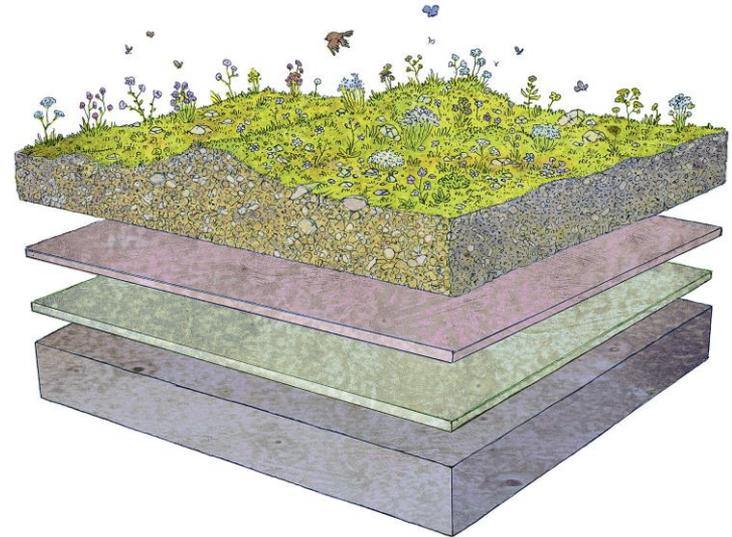


TOITURES VÉGÉTALISÉES

Substrat : Epaisseur entre 12 et 15 cm, épandage irrégulier avec création de monticules.

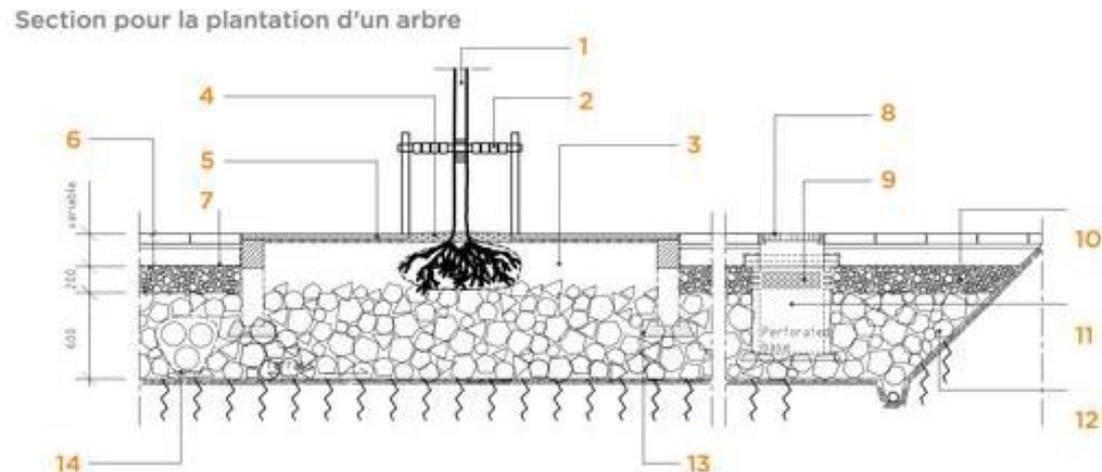
Mélanges grainiers de plantes sauvages indigènes adaptées aux toitures.

Biodiversité : varier les substrats, éléments de jonction sol /toiture, mare temporaires, nichoirs, hôtel à insecte, bois morts, lentille de sable



• FOSSES DE PLANTATIONS D'ARBRES

Gérer les eaux de pluie avec le Système de Stockholm (© A. Jaluzot, TDAG)



1. Arbre nouvellement planté - force 20 à 25 mm
2. Lien au tuteurage
3. Terre végétale
4. Mulch minéral de 4 à 8 mm de calibre sur une épaisseur de 50 mm
5. Grille de pied d'arbre (dimensions : 1400 X 2800 mm)
6. Revêtement de surface et ses couches de fondation
7. Géotextile
8. Bouche du puits - Point bas des rigoles de collecte des eaux de pluie
9. Perforations du puits à hauteur de la couche d'aération
10. Couche d'aération
11. Puits pour l'échange gazeux et l'approvisionnement en eau de pluie
12. Mélange terre-pierre installé par couches successives
13. Faible quantité d'engrais intégré à chaque couche du mélange terre-pierre
14. Canalisations intégrées à l'installation entourées d'un géotextile et de graviers

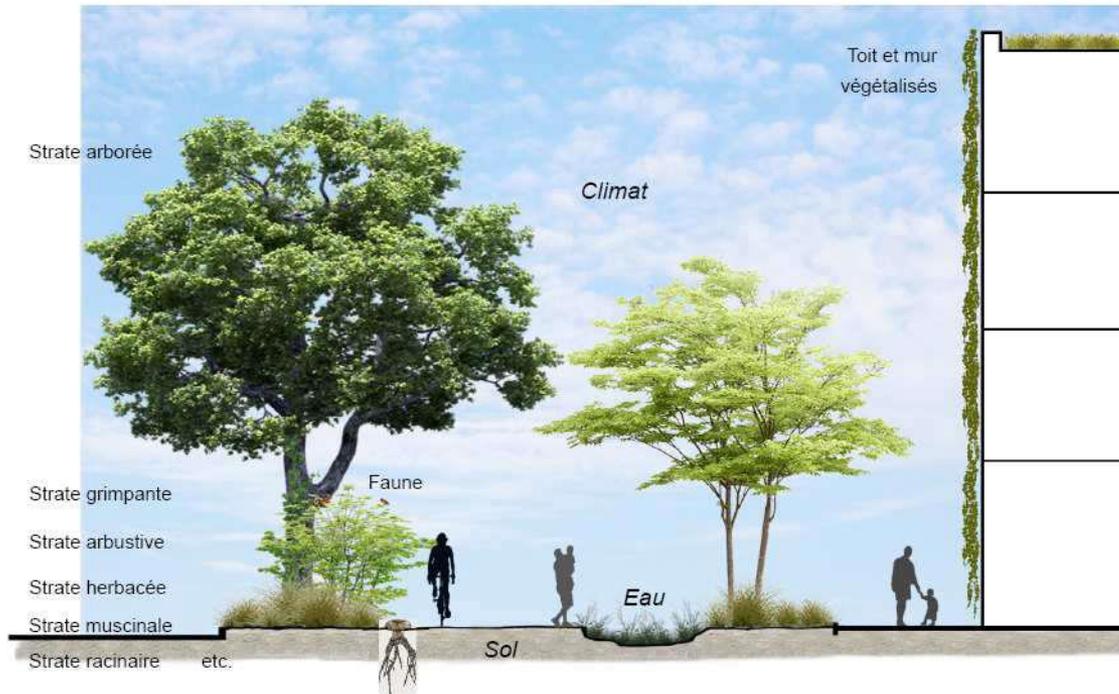
• FOSSES DE PLANTATIONS D'ARBRES

Gérer les eaux de pluie avec le Système de Stockholm (© A. Jaluzot, TDAG)

Erik Dahlbergsallén : une 1^{ère} expérience concluante



VERS UN URBANISME ÉCOLOGIQUE ET DURABLE



RÉFÉRENCES

Boîte à outils pour les communes Fiches techniques à destination des gestionnaires
www.vd.ch/themes/environnement/biodiversite-et-paysage/boite-a-outils-pour-les-communes

Plateforme 1001 sites nature en ville
<https://www.1001sitesnatureenville.ch/creer-votre-site/conseils-techniques>

