



Métropole de Lyon

Retour d'expériences sur la gestion des eaux pluviales

Métropole de Lyon - Direction de l'Eau – Service études – 17 octobre 2019

Maurane VALDELFENER – mavaldelfener@grandlyon.com – 04.28.67.57.48

Sommaire

- 1) Le contexte des eaux pluviales
 - 2) Principaux atouts / freins identifiés
 - 3) Le choix des végétaux
 - 4) Des espaces fonctionnels et multi-acteurs
 - 5) Exemple de réalisation – Tramway
- Conclusion : cadre d'application

1) Le contexte des eaux pluviales sur la Métropole de Lyon



PROJET VILLE PERMÉABLE

Comment réussir la gestion des eaux pluviales dans nos aménagements ?

Guide d'aide à la conception et à l'entretien

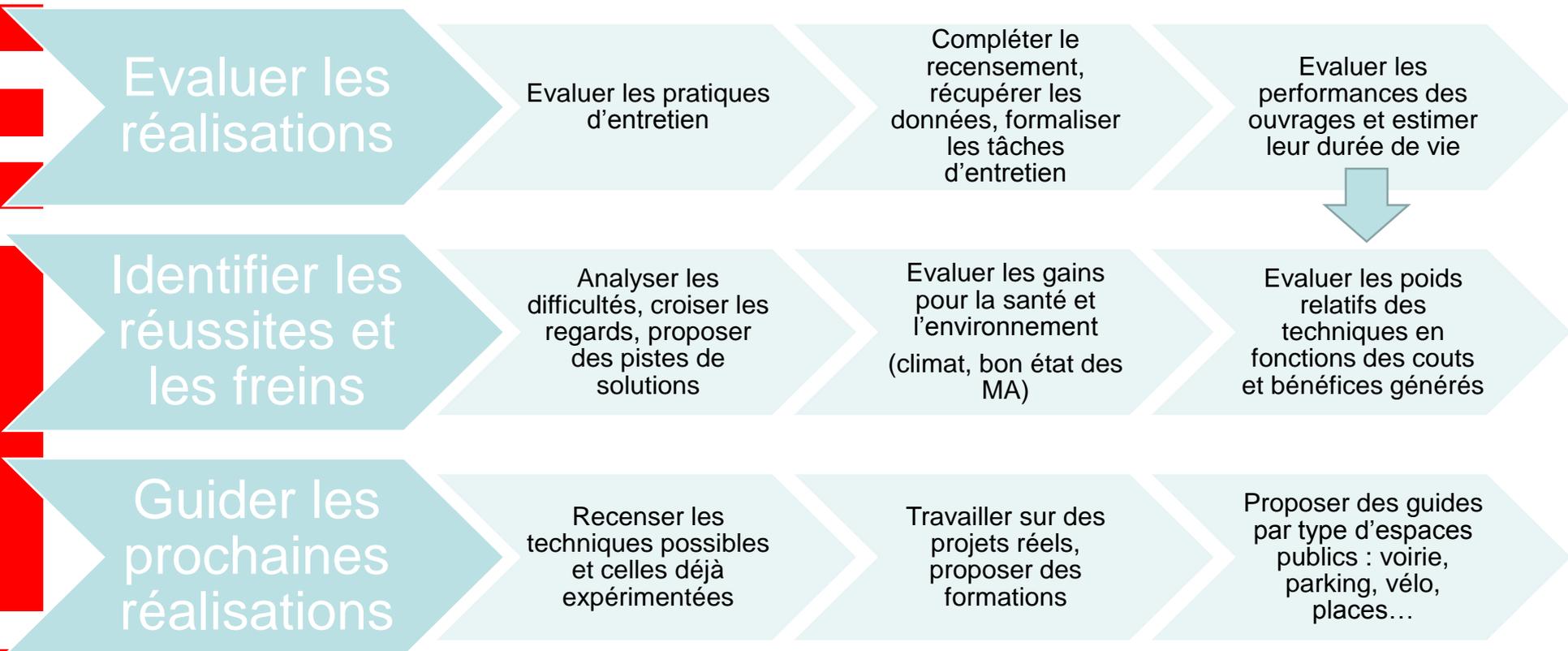
Avril 2017

GRANDLYON
la métropole

agence de l'eau



1) Le contexte des eaux pluviales sur la Métropole de Lyon



2) Principaux atouts des espaces végétalisés (noues et jardins de pluies)

Pour la ville

- Ville résiliente
- Climatisation naturelle
- Support de nature et de biodiversité
- Ouvrages simples et entretien limité

Pour les milieux aquatiques

- Dépollution
- Surveillance facile et intervention rapide en cas de pollution
- Réalimentation des nappes souterraines et des ruisseaux

2) Principaux freins identifiés

Des connaissances non partagées

- Pratiques de salage et végétation urbaine
- Pollution
 - des eaux pluviales
 - des sols
- Établir des couts de gestion des ouvrages/espaces

Des processus internes en question

- Exploitation des ouvrages
- Pratiques de récolement hétérogènes
- Manque de retour d'expérience sur les techniques

3) Le choix des végétaux

- Végétaux adaptés à la sécheresse, à la mise en eau, au sel (si usage fréquent) => palette variée
- Collaboration étroite avec le service Arbres et Paysages, le Conservatoire Botanique National

Arbres



Celtis occidentalis



Quercus rubra



Ginkgobiloba

Arbustes



Salix purpurea Gracilis



Myrica gale



Cornus sericea

Vivaces



Aster laevis



Hemerocallis



Rudbeckia laciniata

Graminées



Leymus racemosus



Sesleria autumnalis

- Près de 300 arbres et plus de 2500 arbustes
- Un total de plus de 35 000 vivaces et graminées

3) Le choix des végétaux - *Salage*

- Une pratique adaptée au climat local :
 - Peu de neige persistance < 200m d'altitude
 - Salage 1 ou 2 fois en 2018
- Priorisation des voiries et pas de salage préventif
 - 3 niveaux de voiries selon l'importance du trafic
- Adaptation des produits :
 - Épandage simultané d'une saumure (action immédiate) et de sel en grains (action différée)
 - Utilisation de déverglaçants sans incidence sur les végétaux : sable, pouzzolane, déverglaçant à base d'urée....
- Exutoire des réseaux : le Rhône

3) Le choix des végétaux - Exemple Québécois

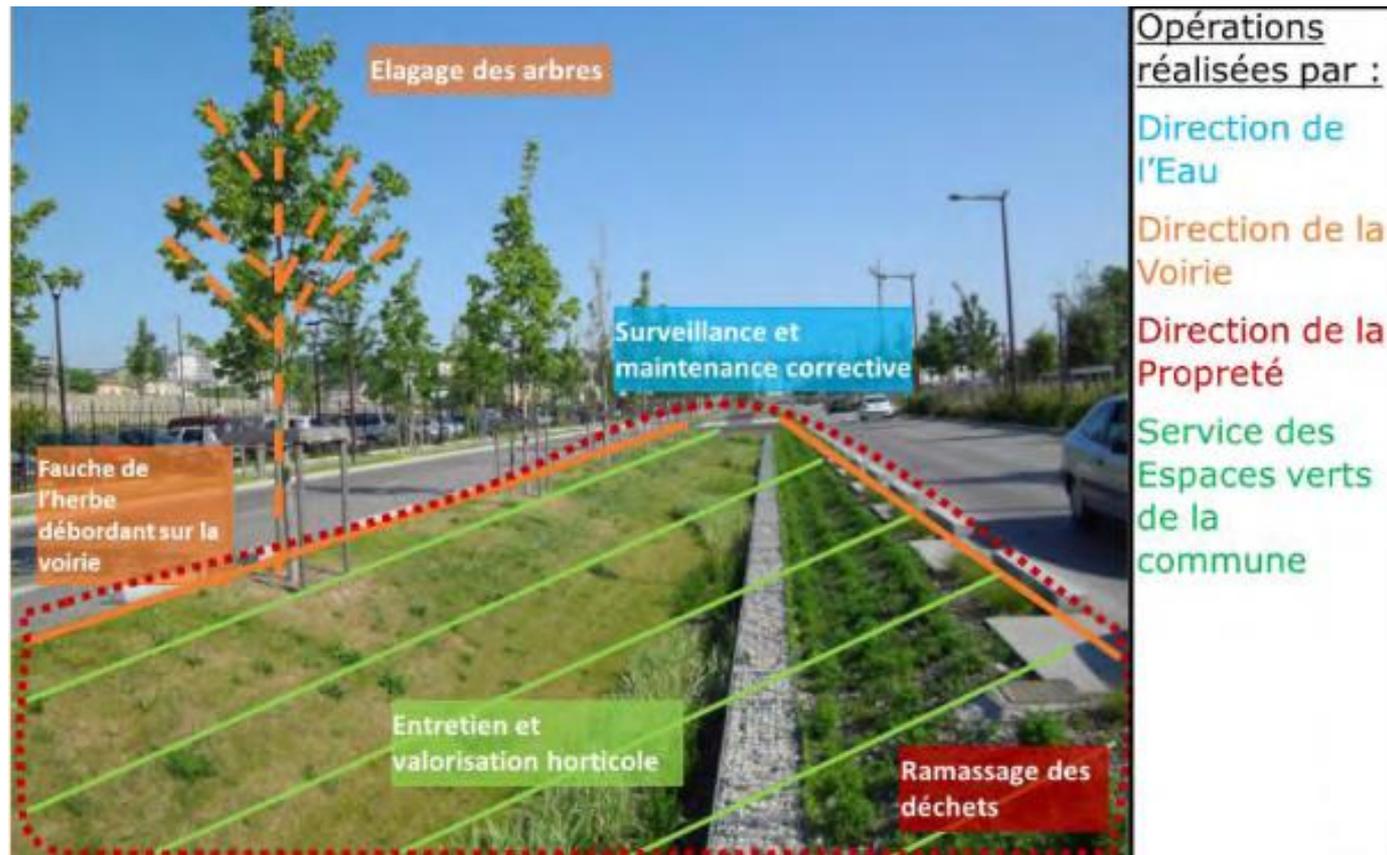


Un environnement et une emprise routière des années '60



4) Des espaces fonctionnels et multi-acteurs

- Dès la conception → identifier les besoins en exploitation



5) Infiltration des eaux pluviales du Tramway en centre urbain dense

- Gestion d'une pluie de 12 cm (P=30 ans)
- 6,7 kilomètres de ligne
- 208 500 m² dont 20 000 m² de plateforme tramway

Z



5) Infiltration des eaux pluviales du Tramway en centre urbain dense

- Gestion d'une pluie de 12 cm (P=30 ans)
- 6,7 kilomètres de ligne
- 208 500 m² dont 20 000 m² de plateforme tramway
 - ➔ 5,1 km de tranchée réalisés
 - ➔ 116 400 m² de surface déconnectée du réseau (56% du projet)
 - ➔ Rejet au réseau :
 - Perméabilité < 3×10^{-7} m/s
 - Pollution des sols
 - Nappe < 1m de profondeur
 - Encombrement du sous-sol
 - Forte probabilité de pollution accidentelle (carrefour accidentogène)

5) Infiltration des eaux pluviales du Tramway en centre urbain dense

- Milieu urbain dense (bâti, voirie à proximité immédiate)
- Plusieurs concessionnaires, sous-sol encombré

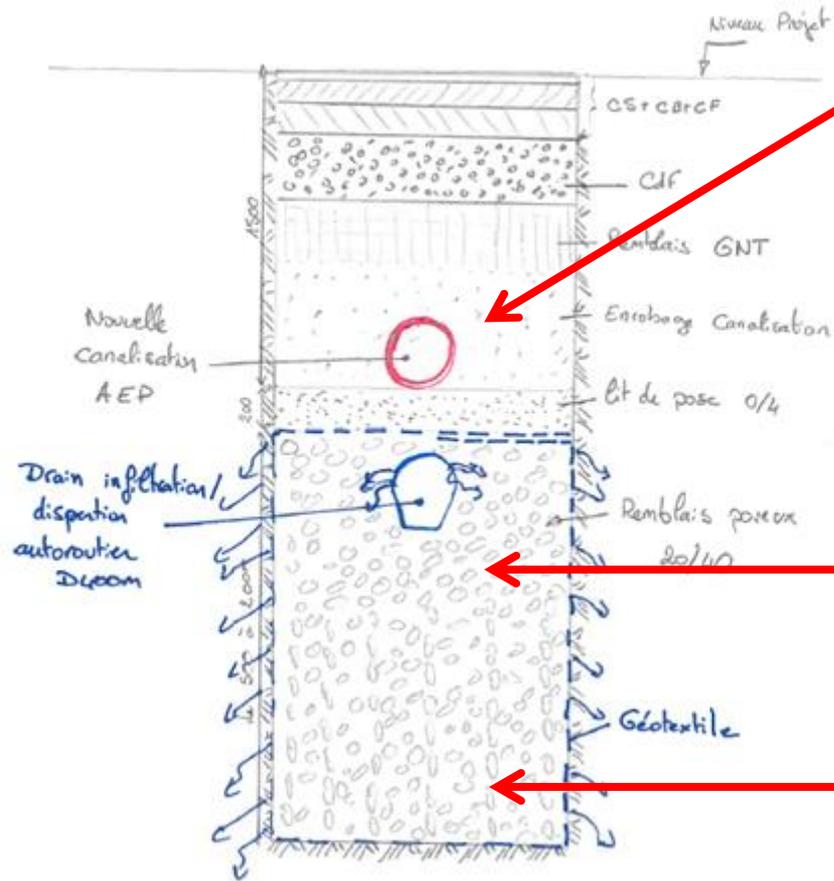
5) Infiltration des eaux pluviales du Tramway en centre urbain dense

- Milieu urbain dense (bâti, voirie à proximité immédiate)
 - Différence faite entre les bâtiments récents (étanchéité des fondations suffisante) et les anciens (recul de 4-5m)
 - Protection du corps de chaussée par une géomembrane
 - Infiltration sous la plateforme du tramway
- Plusieurs concessionnaires, sous-sol encombré

5) Infiltration des eaux pluviales du Tramway en centre urbain dense

- Milieu urbain dense (bâti, voirie à proximité immédiate)
 - Différence faite entre les bâtiments récents (étanchéité des fondations suffisante) et les anciens (recul de 4-5m)
 - Protection du corps de chaussée par une géomembrane
 - Infiltration sous la plateforme du tramway
- Plusieurs concessionnaires, sous-sol encombré
 - Tranchée d'infiltration réalisées sous les canalisations d'eau potable (pose d'un revêtement plus robuste) en accord avec notre fermier
 - Pas d'opposition des autres concessionnaires pour le positionnement des tranchées sous-jacentes

T6 – tranchées d'infiltration



Tranchée drainante positionnée sous les canalisations d'eau potable et sous les autres réseaux

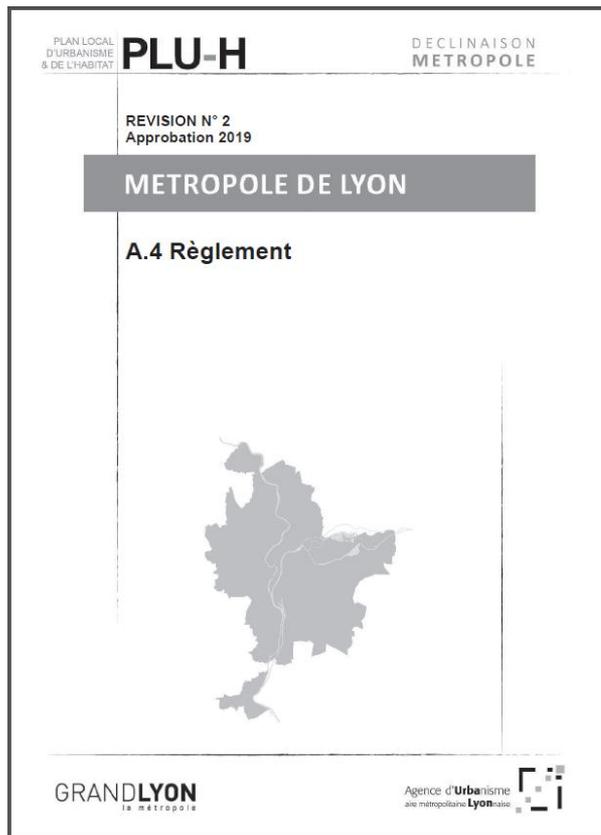
Tranchée mutualisée

Dimensionnement pour une pluie de retour $T = 30$ ans
Infiltration sur la demie-hauteur

Matériau poreux 20/50 / indice de vide: 45%

Principes retenus

Conclusion : cadre d'application de la gestion des eaux pluviales sur la Métropole de Lyon



Développement de l'outil PARAPLUIE (gratuit pour les utilisateur) pour dimensionner les ouvrages



Merci de votre attention

*Contact:
mavaldelfener@grandlyon.com*

Bibliographie

Conception des projets :

- Métropole de Lyon (2015) : Projet Ville perméable - Guide d'aide à la conception
<https://www.grandlyon.com/services/gestion-des-eaux-pluviales.html>

Exemple Québécois :

- Guy TRUDEL (2014) : Le défi de l'innovation et la gestion des eaux pluviales en milieu artériel - Étude de cas : Projet de requalification urbaine de l'avenue Papineau en rive du Centre environnemental Saint-Michel à Montréal
<http://conf.tac-atc.ca/english/annualconference/tac2014/s-40/trudel.pdf>

Pollutions des eaux urbaines :

- OTHU (2014) : Vrai ou faux : Pollution des eaux pluviales
http://www.graie.org/graie/graiedoc/reseaux/pluvial/TA_FreinsAvantages/EauxPluviales-outil-techniquesalternatives-pollution-juin2014.pdf
- Gasperi et al., (2018), Micropolluants dans les eaux pluviales urbaines: concentrations, flux et contributions atmosphériques. Résultats des campagnes de mesure sur trois bassins versants”, ANR INOGEV: Innovations pour une gestion durable de l'Eau en Ville, Tâche 3, Rapport de sous-tâche <https://hal-enpc.archives-ouvertes.fr/hal-01712953/document>
- Gromaire M.C., Veiga L., Grimaldi M., Aires N.(2013): Outils de bonne gestion des eaux de ruissellement en zones urbaines; Agence de l'eau Seine-Normandie; 63p. <https://fr.calameo.com/read/00400191301b88098c433>

Salage des voiries :

- USSP (2013) : Sel de déneigement : effets sur les arbres d'alignement - Dernières connaissances, mesures et recommandations basées sur une large étude bibliographique
http://www.vssg.ch/documents/Sel_de_deneigement_effets_sur_les_arbres_d-alignement_2013_F_L.pdf

Séparateurs hydrocarbures :

- SETRA (2008), Traitement des eaux de ruissellement routières

La gestion alternative au réseau

Quels couts pour la collectivité ?

À l'investissement initial :

- Les techniques de noues, tranchées, jardins de pluies coutent au minimum 30% à 40% de moins que la création de réseaux séparatifs ou unitaires

Au bout de 10 ans d'exploitation

- Ces techniques sont toujours moins chères pour le contribuables de 30% par rapport au séparatif pluvial et de plus de 50% par rapport à l'unitaire

Au bout de 60 ans de vie (renouvellement des ouvrages compris)

- Les écarts sont encore de 20% (séparatifs) et passent à plus de 60% voire 70% pour l'unitaire.