



Conférence Ville Perméable

Jeudi 4 octobre 2018

Hôtel de la Métropole de Lyon

Organisateurs :



GRAND LYON
la métropole

Partenaires :



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes

S o m m a i r e

Avant-propos 3

Programme de la conférence 4

Supports d'interventions 5

25 ans de recherche sur l'eau au service de l'urbanisme et aujourd'hui?
Sylvie Barraud, *INSA Lyon – OTHU – H2O'Lyon* 7

Désimperméabiliser les sols : l'ambition du SDAGE Rhône Méditerranée
Katy Pojer, *Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse* 17

Rendre la pluie 100% utile : le ParisPluie, une petite révolution dans la manière de concevoir la Ville
Brigitte Durand, *Ville de Paris* 23

A l'échelle d'une zone d'activité : processus pour un projet d'intérêt partagé entre fonctionnalités, eau et végétation – Cas de la ZAC Etamat, Saint Egrève (38)
Nicolas Laroche et Benjamin Frugier, *EGIS* 29

A l'échelle de la métropole parisienne : données et méthode pour évaluer les potentiels de désimperméabilisation
Frédéric Bertrand, *APUR – Atelier Parisien d'urbanisme* 35

Le projet « Ville perméable » de la Métropole de Lyon
Hervé Caltran, *Direction de l'Eau, Métropole de Lyon* 43

Evaluation des coûts globaux autour de la gestion de l'eau dans la ville
Elodie Boulogne, *SAFEGE – Suez consulting* 49

La gestion des eaux pluviales au service des nouveaux enjeux : nature en ville et adaptation au changement climatique
Luce Ponsar, *Service Ecologie et Développement Durable, Métropole de Lyon* 55

Comprendre l'organisation des collectivités, une clef pour fabriquer la Ville Perméable
Nina Cossais, *UMR 7324 CItés, TERritoires, Environnement et Sociétés et UMR 5600 Environnement, Ville, Société* 61

Comment activer les différents leviers en faveur du changement ?
Etienne Cholin, *Grand Chambéry* 69

Références et sites internet 74

Avant - P r o p o s

Contexte et objectif :

Face aux enjeux pour les années à venir concernant le changement climatique et la biodiversité, de nombreux acteurs sont en cours de réflexion sur la place de l'eau dans nos villes, en particulier les eaux pluviales : quels objectifs et quelle stratégie avoir ? comment changer les pratiques ? Nous proposons d'alimenter les réflexions par une journée d'échange autour de retours d'expériences et de discussions sur les nécessaires évolutions en terme d'organisation et d'accompagnement.

Plusieurs clés d'entrée seront traitées :

- Comment intégrer des objectifs de perméabilité et de désimperméabilisation dans l'aménagement de nos villes, (stratégie et planification), et contrôler leur mise en œuvre ?
- Quelles sont réellement les externalités positives de la ville perméable : biodiversité, cadre de vie, finances publiques ?
- Quels sont les acteurs, les leviers et les clés pour changer effectivement les pratiques ? (de la définition de la stratégie à l'exploitation des ouvrages, en passant par leur conception).

Publics :

Cette rencontre s'adresse aux agents et élus des collectivités, en charge de l'urbanisme, de l'aménagement, des espaces verts, de la voirie et de l'eau, leurs prestataires (exploitants et bureaux d'études) et leurs partenaires.

Organisateurs et partenaires :

Conférence co-organisée par le Graie et la Métropole de Lyon, en appui sur le groupe de travail "Eaux pluviales et aménagement" du Graie. Cette rencontre bénéficie du soutien de l'Agence de l'Eau RMC, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

Programme

09h00 Accueil offert par la Métropole de Lyon

09h30 Ouverture

Philippe Gilles, Directeur adjoint Eau et Assainissement, Métropole de Lyon

Yannick Prébay, Directeur de la délégation Rhône-Alpes de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

09h45 Introduction : 25 ans de recherche sur l'eau au service de l'urbanisme - et aujourd'hui ?

Sylvie Barraud, INSA Lyon – laboratoire DEEP, OTHU, Ecole Universitaire de Recherche H2O'Lyon

Stratégie, planification et actions pour désimperméabiliser nos villes

10h15 Désimperméabiliser les sols : l'ambition du SDAGE Rhône Méditerranée

Katy Pojer, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

10h35 Rendre la pluie 100 % utile : le ParisPluie, une petite révolution dans la manière de concevoir la Ville

Brigitte Durand, Ville de Paris

11h00 Pause

11h30 A l'échelle d'une zone d'activité : processus pour un projet d'intérêt partagé entre fonctionnalités, eau et végétation Cas de la ZAC Etamat, Saint Egrève (38)

Nicolas Laroche et Benjamin Frugier, EGIS

12h00 A l'échelle de la métropole parisienne : données et méthode pour évaluer les potentiels de désimperméabilisation

Frédéric Bertrand, APUR – Atelier Parisien d'urbanisme

12h30 Déjeuner

Mettre en avant les externalités positives de la ville

14h00 Le projet « Ville perméable » de la Métropole de Lyon

Hervé Caltran, Direction de l'Eau, Métropole de Lyon

Evaluation des coûts globaux autour de la gestion de l'eau dans la ville

Elodie Boulogne, SAFEGE – Suez consulting

14h45 La gestion des eaux pluviales au service des nouveaux enjeux : nature en ville et adaptation au changement climatique

Luce Ponsar, Service Ecologie et Développement Durable, Métropole de Lyon

Les freins, leviers et clés pour changer nos modes de faire

15h15 Comprendre l'organisation des collectivités, une clef pour fabriquer la Ville Perméable

Nina Cossais, UMR 7324 CItés, TERritoires, Environnement et Sociétés et UMR 5600 Environnement, Ville, Société

15h45 Comment activer les différents leviers en faveur du changement ?

Etienne Cholin, Grand Chambéry

Table ronde, avec la participation de :

Frédéric Bertrand, APUR – Atelier Parisien d'urbanisme

Nicolas Londinsky, Ville de Paris

Philippe Cusenier, SEPIA Conseils

Luce Ponsar, Métropole de Lyon

17h00 Fin de la conférence

SUPPORTS D'INTERVENTIONS

Introduction : 25 ans de recherche sur l'eau au service de l'urbanisme - et aujourd'hui ?

Sylvie Barraud, INSA Lyon – laboratoire DEEP, OTHU, Ecole Universitaire de Recherche H2O'Lyon

25 ans de recherche sur l'eau au service de l'urbanisme et aujourd'hui ?

Sylvie Barraud

(INSA Laboratoire DEEP – OTHU – H2O'LYON)

graiE GRANDLYON
la métropole



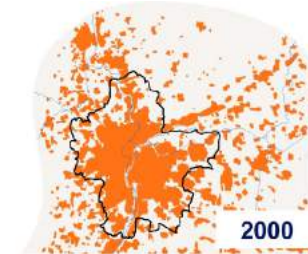
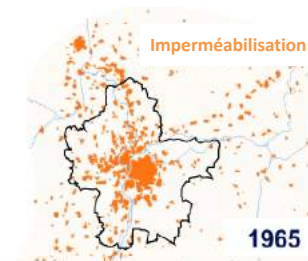
La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Fait urbain majoritaire

In France :

- Plus de **75 %** de la population vit en ville
- Sur moins de **18 %** du territoire
- Urbanisation → **Imperméabilisation croissante**



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Système « traditionnel » de gestion des EP

- Idéal de la ville sèche et saine



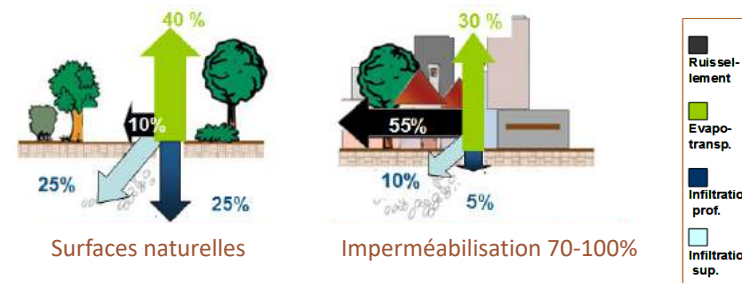
Joseph Caillebotte, 1875 - Rue de Paris par temps de pluie - Art Institute of Chicago



Collecter et évacuer
le plus vite possible
les EP

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des eaux pluviales en ville Effet de l'urbanisation sur les flux d'eau



- Diminution de l'infiltration (du niveau des nappes)
- Diminution de l'évapotranspiration / évaporation
- Augmentation du ruissellement et du risque d'inondation

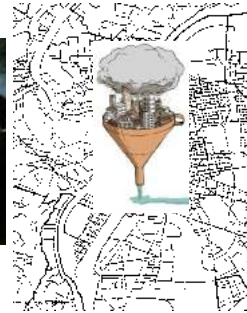
CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Système « traditionnel » de gestion des EP

- Le tout réseau et l'idéal de la ville sèche et saine



Joseph Caillabotte, 1875 - Rue de Paris par temps de pluie - Art Institute of Chicago



inondation

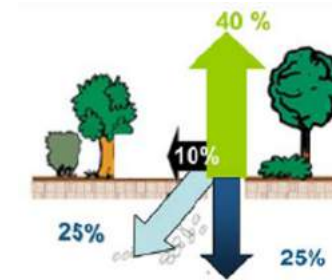


Pollution des milieux superficiels



Impact géomorphologique

Gestion alternative des EP



Surfaces naturelles

Retrouver des conditions d'urbanisation en lien avec des conditions de « pré-développement »

Limiter le ruissellement

Favoriser l'infiltration

Favoriser l'évapotranspiration

Favoriser le stockage et l'effet retard

En profiter pour en faire autre chose ... à moindre coût

Des projets de « re ou désim - perméabilisation » partout dans le monde

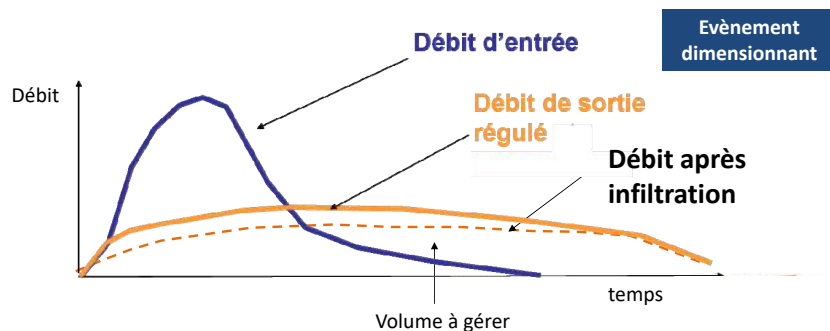


...avec une montée en puissance du contrôle à la source

DES ACQUIS SCIENTIFIQUES (QUELQUES ILLUSTRATIONS)

Gestion des flux d'eau

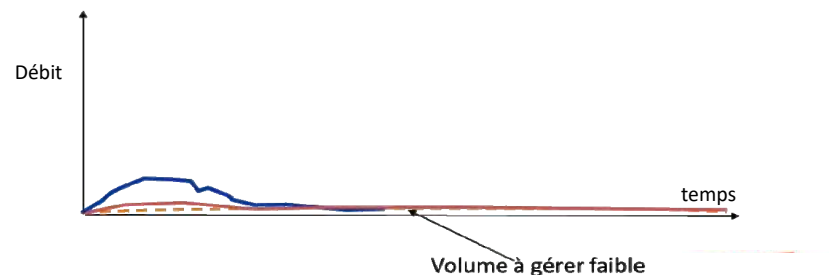
1. Oui à l'échelle d'un aménagement, la gestion alternative **remplit bien son rôle de protection contre les inondations** (écrêtement des débits de pointe et diminution des volumes rejetés)



Gestion des flux d'eau

- 1. Oui à l'échelle d'un aménagement, la gestion alternative remplit bien son rôle de protection contre les inondations**

Evènements courants



Gestion des flux d'eau



Sur un suivi d'un des sites de l'Ecocampus (Parking + Noue végétalisée) – Proj. MicroMegas

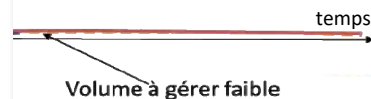
70% des pluies de HT<15mm
présentent un volume sortant
négligeable

Un comble pour un ouvrage étanché pour des raisons expérimentales !



agement, la gestion alternative
protection contre les inondations

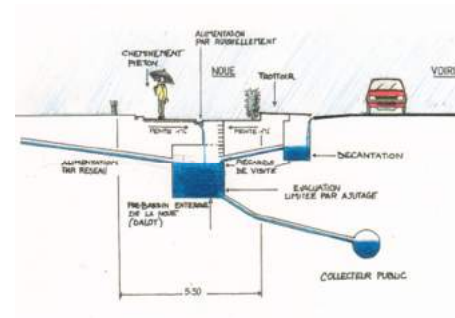
Evènements courants



Gestion des flux d'eau

- 1. Oui à l'échelle d'un aménagement, la gestion alternative remplit bien son rôle de protection contre les inondations**

**Evènement
exceptionnel
(Au-delà du
dimensionnement)**

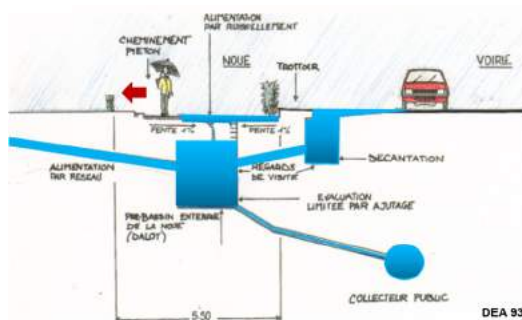


- Gestion des risques de débordement
- Acceptation des inondations dans des zones non vulnérables à la place des surdimensionnements

Source : Plaqueette DEA 93

Gestion des flux d'eau

1. Oui à l'échelle d'un aménagement, la gestion alternative remplit bien son rôle de protection contre les inondations



Source : Plaquette DEA 93

Evènement exceptionnel (Au-delà du dimensionnement)

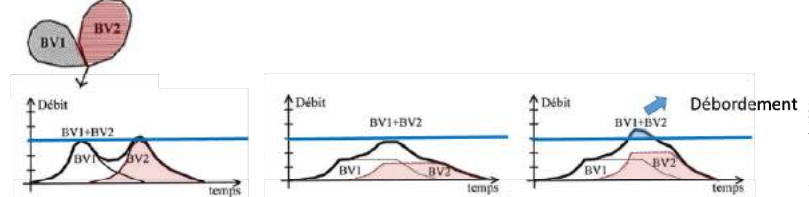
- Gestion des risques de débordement
- Acceptation des inondations dans des zones non vulnérables à la place des surdimensionnements

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des flux d'eau

2. Oui à l'échelle d'un bassin versant la gestion alternative remplit bien son rôle si on travaille à cette échelle (Azzout et al, 1994- INSA)

- Les stratégies de gestion des volumes est préférable à la limitation des débits (Petrucci, 2012 – LEESU)



Azzout et al, 1994

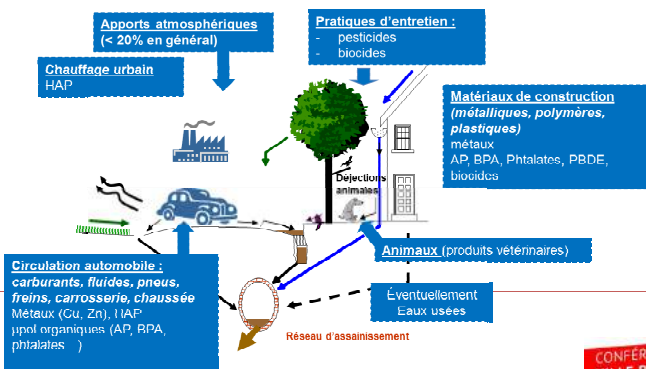
- Oui la gestion des flux d'eau nécessite des compétences techniques et une formation plus continue et des outils de simulation

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des flux polluants

1. Une pollution avérée des EP

- Métaux/ métalloïdes / Hydrocarbures (HAPs) → principalement particulaire
- Alkylphénols, PBDE, BPA → en phase variable
- Pesticides/biocides → principalement dissous



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des flux polluants

1. Une pollution avérée des EP

- Métaux/ métalloïdes / Hydrocarbures (HAPs) → principalement particulaire
- Alkylphénols, PBDE, BPA → en phase variable
- Quelques pesticides/biocides → principalement dissous

2. Des concentrations très variables

- Dans l'espace
- Dans le temps (d'un évènement à l'autre, au sein d'un évènement)
- Mais plus faibles à la source → Mettre les bases de données

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Quelques exemples tout frais (MicroMegas)



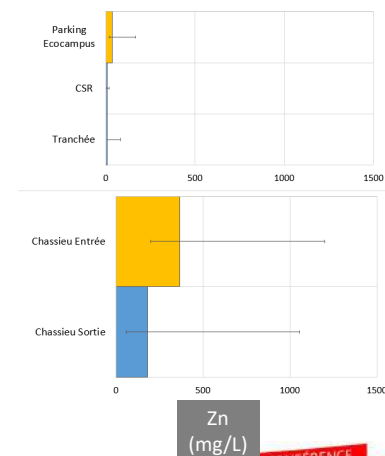
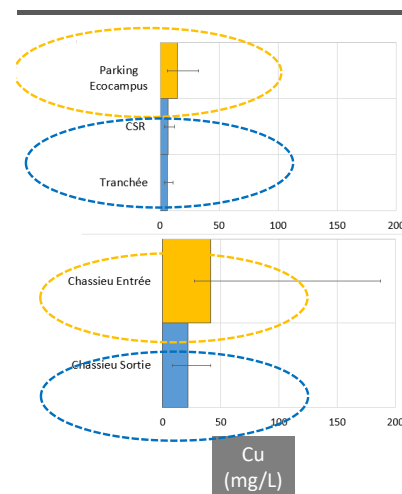
A= 65 ha actif

Centralisé vs
« à la source »



100 à 300 m²

Quelques exemples tout frais (MicroMegas)



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des flux polluants

1. Une pollution avérée des EP

- Métaux/ métalloïdes / Hydrocarbures (HAPs) → principalement particulaire
- Alkylphénols, PBDE, BPA → en phase variable
- Quelques pesticides/biocides → principalement dissous

2. Des concentrations très variables

- Dans l'espace (très variable à l'amont, + stable à l'aval des BV)
- Dans le temps (d'un évènement à l'autre, au sein d'un évènement)
- Mais plus faibles à la source

3. Une contribution significative à la pollution diffuse en polluants des milieux aquatiques

- Oui pour les rejets issus de réseaux
- Pour limiter les rejets polluants l'action à la source est efficace car elle agit sur les concentrations et sur les volumes
- Et Agir sur les volumes c'est déjà important

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des flux polluants

4. Non la pollution résiduelle rejetée par les dispositifs d'infiltration ne pollue pas la nappe

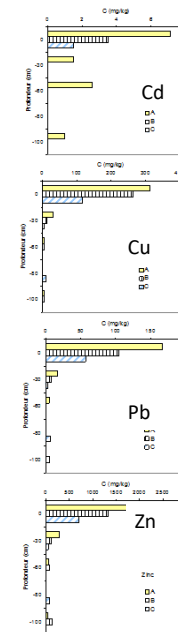
- Pour les métaux, Hydrocarbures (HAPs) si la conductivité hydraulique n'est pas trop forte
- Pour les dispositifs centralisés et à la source
- Forte décroissance des concentrations
- Sol = filtre efficace (1m au moins)
- Sol pollué en surface sur les ouvrages centralisés

5. Sauf pour les pesticides

- OTHU (4 bassins) (Marmonier 2013), ANR FROG en cours
- Agir à l'émission

6. Oui les plantes aident au piégeage de la pollution mais pas par des procédés de phytoextraction ou phytoremediation

Rôle mécanique



Gestion des espaces, multifonctionnalité et pérennité

- Oui les dispositifs multifonctionnels fonctionnent bien (mieux) car entretenus pour les fonctions les plus usitées
- Oui il y a nécessité d'explication et de lisibilité
 - Usagers / gestionnaires Lambda
 - Organisations
 - Faire face aux usages, aux « nouvelles » peurs ou aux nouveaux enthousiasmes
- Mais robuste pour la plupart des situations



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des espaces, multifonctionnalité et pérennité

- Oui les dispositifs multifonctionnels fonctionnent bien (mieux) car entretenus pour les fonctions les plus usitées
- Oui il y a nécessité d'explication et de lisibilité
 - Usagers / gestionnaires Lambda
 - Organisations
 - Faire face aux usages, aux « nouvelles » peurs ou aux nouveaux enthousiasmes
- Mais robuste pour la plupart des situations



Gestion des espaces, multifonctionnalité et pérennité

- Oui les dispositifs multifonctionnels superficiels fonctionnent bien (mieux) car entretenus pour les fonctions annexes
- Oui il y a nécessité d'explication, de lisibilité et de conflits potentiels
 - Usagers / gestionnaires lambda
 - Organisations / métiers
 - Faire face aux usages, aux « nouvelles » peurs ou aux nouveaux enthousiasmes
- Mais robuste pour la plupart des situations



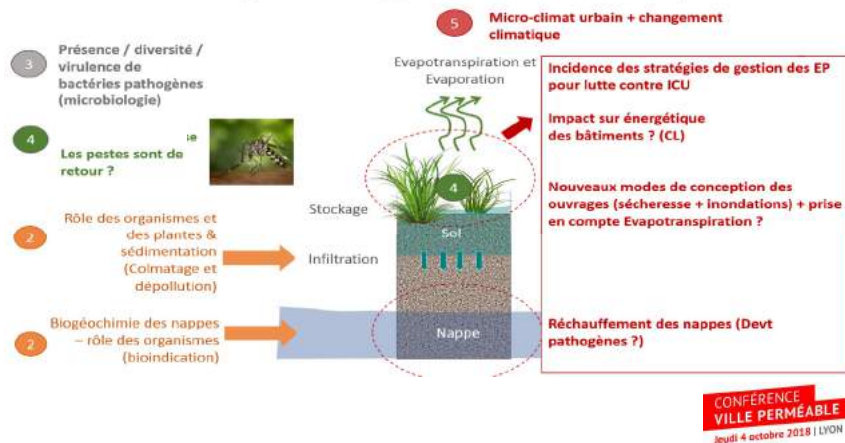
CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

DES MARGES DE PROGRESSION ET NOUVEAUX ENJEUX

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Nouveaux enjeux / Nouvelles recherche

Et les changements globaux dans tout ça ?



Nouvelles opportunités et outils

- EcoCampus OTHU
- H2O'Lyon (Ecole Universitaire de Recherche)
- Lyon Urban School (Ecole urbaine de Lyon)
- Toujours avec le GRAIE

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON



Merci de votre attention



Désimperméabiliser les sols : l'ambition du SDAGE Rhône Méditerranée

Katy Pojer, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse



Pourquoi désimperméabiliser les sols?

64 000 ha artificialisés par an en France (= superficie du département « territoire de Belfort »)

Une tâche urbaine qui augmente, c'est :

- moins d'infiltration de l'eau de pluie, c'est plus d'eau collecté dans les réseaux et plus de ruissellement : **difficultés à assainir, inondations.**
- moins d'eau dans la ville, c'est moins de nature en ville : moins d'évapotranspiration, moins d'ombre, augmentation des **ilots de chaleur, moins de biodiversité.**

Désimperméabiliser les sols l'ambition du SDAGE Rhône Méditerranée

Intervenant : Katy Pojer/Chef de projet « assainissement »

Agence de l'eau RMC/katy.pojer@eaurmc.fr



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Pourquoi désimperméabiliser les sols?

Exemple d'évolution de la tâche urbaine - Franche-Comté

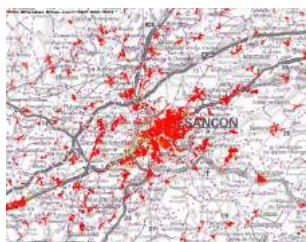
➤ En 1950 : 22 637 ha



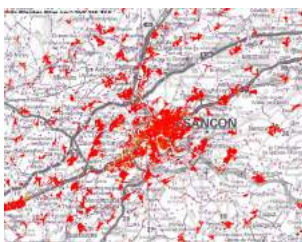
➤ En 1970 : 30 257 ha



➤ En 1990 : 45 778 ha



➤ En 2010 : 58 020 ha



x 2,5 en
60 ans

Comment désimperméabiliser les sols?

Repenser l'eau dans la ville, c'est repenser l'aménagement des villes = **décloisonner les politiques publiques de l'eau et de l'urbanisme**

Cela ne veut pas dire s'opposer à l'urbanisation, mais **construire sans perturber le cycle naturel de l'eau**

Est-on capable de gérer les eaux pluviales autrement qu'en les collectant dans des réseaux ?

Est-on capable d'utiliser l'eau de pluie pour rafraîchir les villes ?
....?

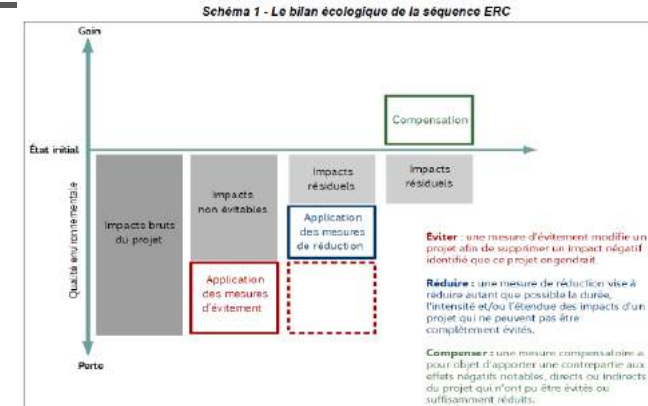
Oui, car des collectivités pionnières le font déjà. Alors comment convaincre d'autres collectivités?



Le SDAGE RM, un outil de la désimperméabilisation

- Il reprend les grands objectifs de l'arrêté du 21 juillet 2015 :
 - Gestion à la source des eaux pluviales
 - Laisser l'eau de pluie s'infiltrer là où elle tombe
- Et il va plus loin que la réglementation :
 - Il crée du lien entre politique de l'eau et de l'urbanisme
 - Il applique la doctrine **Eviter, Réduire et Compenser** à la réduction des pollutions pluviales. ERC principe porté au niveau législatif par la loi « biodiversité » du 8 août 2016

Le SDAGE RM, un outil de la désimperméabilisation



- **Eviter les impacts d'un projet** = choix fondamentaux liés au projet (planification, documents d'urbanisme...)
- **Réduire la dégradation restante** par des solutions techniques de minimisation
- **Compenser les effets négatifs** qui persistent – en dernier recours

Le SDAGE RM, un outil de la désimperméabilisation

- Limiter l'imperméabilisation nouvelles**
 - Réduction de l'artificialisation
 - Utilisation de terrains déjà bâtis
 -
- Réduire l'impact des nouveaux aménagements**
 - Transparence hydraulique des aménagements
 - Infiltration
 -

Le SDAGE RM, un outil de la désimperméabilisation

• Désimperméabiliser l'existant

Dans les documents de planification, prévoir, en compensation de l'ouverture de zones à l'urbanisation, la désimperméabilisation de surfaces déjà aménagées.

La surface cumulée des projets de désimperméabilisation visera à atteindre 150% de la nouvelle surface imperméabilisée.

La méthode dans le guide technique « vers la ville perméable »

Guide technique
du SDAGE



VERS LA VILLE PERMÉABLE
COMMENT DÉSIMPÉRMEABILISER LES
SOLS ?

Eaux pluviales

La méthode dans le guide technique « vers la ville perméable »

- Une démarche en 5 étapes
 - Evaluer les **surfaces imperméabilisées à terme**
 - Evaluer les **surfaces à compenser** après affectation d'un coefficient de modulation
 - Evaluer le **potentiel de désimperméabilisation**
 - **Comparer** le résultat obtenu avec l'**objectif de 150%** visé par le SDAGE
 - **Suivre** l'évolution dans le temps des surfaces imperméabilisées et désimperméabilisées

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

La méthode dans le guide technique « vers la ville perméable »

- **Evaluer les surfaces imperméabilisées à terme**
 - Estimer les surfaces ouvertes à l'urbanisation (Surba) – art. L141-3 du code de l'urbanisme – analyse de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers des 10 dernières années
 - Estimer les surfaces imperméabilisées à terme (Simperméabilisée) par application de coefficient d'imperméabilisation – une surface consommée n'est pas forcément imperméabilisée

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

La méthode dans le guide technique « vers la ville perméable »

- **Evaluer les surfaces à compenser (Scompensation)** après affectation d'un coefficient de modulation
 - Toutes les formes d'urbanisation n'ont pas le même impact sur le cycle de l'eau. La méthode prend en compte le volontarisme des documents d'urbanisme.
 - Coefficient de modulation peut-être appliqué sur proposition du SCoT : $0 < C_{mod} < 1$
 - **Scompensation = $C_{mod} \times Simperméabilisée$**

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

La méthode dans le guide technique « vers la ville perméable »

- **Evaluer le potentiel de désimperméabilisation (Sdésimperméabilisée)**
 - Inventaire des opérations qui permettent de réduire les impacts de l'imperméabilisation du territoire
- **Comparer le résultat obtenu avec l'objectif de 150%**
 - Sdésimperméabilisée/Scompensation – justification des écarts potentiels par rapport à la cible
- **Suivi de l'évolution dans le temps des surfaces imperméabilisées et désimperméabilisées**

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

La méthode dans le guide technique « vers la ville perméable »

Caractéristiques du SCOT

- superficie totale du SCOT : 115 000 ha
- espace artificialisé aujourd'hui : 9 000 ha
- consommation moyenne des espaces naturels et agricoles (10 dernières années) : 100 ha/an.
- consommation d'espace prévue par le document : 700 ha à l'horizon 2030 (environ 50 ha/an)
- SCOT volontariste dans la lutte contre l'imperméabilisation :
 - diagnostic approfondi des enjeux relatifs à l'imperméabilisation intégré au rapport de présentation,
 - appropriation et transcription adaptée des enjeux « éviter, réduire, compenser » l'imperméabilisation au sein du PADD,
 - conditionnement de l'urbanisation à l'atteinte de performances renforcées en matière de gestion des eaux pluviales dans les secteurs à enjeux identifiés dans le rapport de présentation,
 - préconisation d'une date butoir pour les zonages d'assainissement,
 - objectifs ambitieux fixés par le SCOT aux PLU en matière de coefficients de biotope.

Exemple d'un SCoT

Consommation d'espace : 700 ha dont

- 300 ha pour les activités économiques (Cimperméabilisation = 0,6)
- 150 ha pour les équipements et les infrastructures (Cimperméabilisation = 0,9)
- 250 ha pour le développement résidentiel (Cimperméabilisation = 0,4)

Simperméabilisée = $300 \times 0,6 + 150 \times 0,9 + 250 \times 0,4 = 415$ ha

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

La méthode dans le guide technique « vers la ville perméable »

SCoT qui s'est approprié le sujet de la gestion des eaux pluviales et a conditionné l'urbanisation à l'atteinte de performances renforcées en matière de gestion des eaux pluviales

Il justifie un **coefficient de modulation de 0,1**

Scompensation = $415 \times 0,1 \times 150\% = 62$ ha

Si le SCoT n'avait pas pris en compte la gestion des eaux pluviales, la surface à compenser serait de 622ha.

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

La méthode dans le guide technique « vers la ville perméable »

L'évaluation du **potentiel de désimperméabilisation : 50 ha**

15 ha de surfaces qui seront désimperméabilisées

35 ha de surfaces qui seront déconnectées pour être infiltrées

Ecart assez faible par rapport à l'objectif du SDAGE 50 ha < 62 ha

Objectif jugé inaccessible. Territoire rural dont les projets ne peuvent être menés que dans la ville.

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Rendre la pluie 100 % utile : le ParisPluie, une petite révolution dans la manière de concevoir la Ville

Brigitte Durand, Ville de Paris

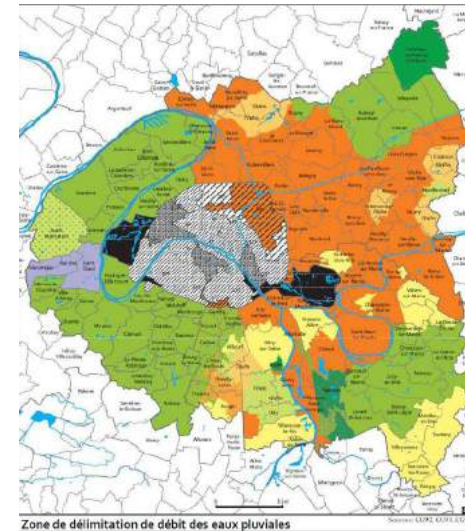


Rendre la pluie 100% utile : le ParisPluie, une petite révolution dans la manière de concevoir la Ville

Intervenant : Brigitte DURAND, Ville de Paris
brigitte.durand1@paris.fr



La gestion de la pluie dans l'agglomération parisienne



- Compétences Assainissement
- | Paris | EPT | CD |
|----------|----------------------|-----------|
| Collecte | Collecte & transport | Transport |
- SIAAP : épuration
- Paris et les départements limitrophes engagés dans une politique de gestion pluviale
 - Cadrée par le SDA du SIAAP
 - Solutions encore prédominantes de stockage – restitution à débit limité
 - Évoluant de plus en plus, vers la gestion à la parcelle

Débits limites (en litres/seconde/hab)	Abattements (en mm)	Conditions particulières
Débits limités à 1	36 mm	Zones de réduction de l'imperméabilisation
Débits limités à 2	32 mm	0,5 L/hab et 5 < 1 000 m²
Débits limités à 3 ou 4	8 mm	0,5 L/hab et rejet en réseaux d'assainissement unitaire ou pluvial
Débits limités à 5	4 mm	
Débits limités à 6 ou 7		
Débits limités à 10		
Sans limitation		

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Un impératif : Poursuivre la modernisation de l'assainissement

Les 85% de l'objectif du zéro rejet en Seine sont atteints
Les 15% restants représentent un défi sanitaire et environnemental

2013

2013 : [imperméabilisation] = 66 %
172.000 m3 dév / 1,4 M m3 vers STEP
7 points d'inondation (pluie 10 ans)

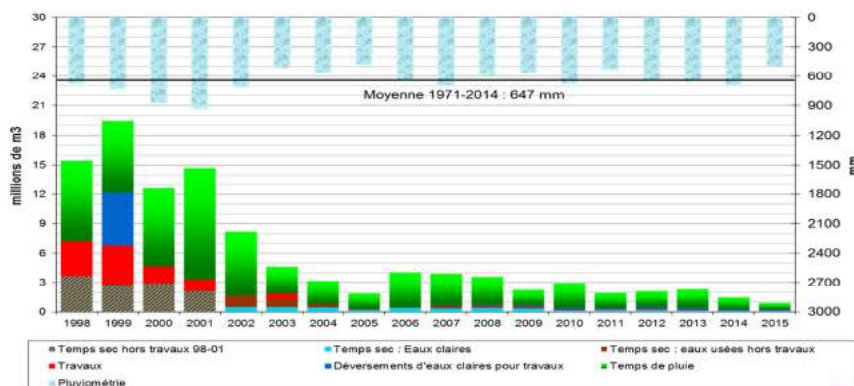
Scénario tendantiel

+20 ans : [imperméabilisation] = 85 %
+ 76 % déversé / + 4 % vers STEP
+ 36 points d'inondation (pluie 10 ans)

Scénario zonage pluvial

+ 20 ans = 570 Ha espace végétalisé
(/10.000 Ha)
-21% % déversés / -3 % vers STEP
- 1 point d'inondation (pluie 10 ans)

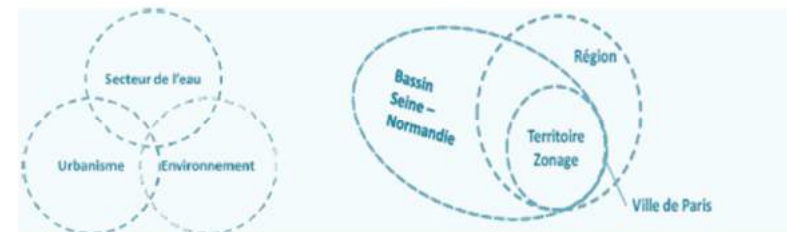
Déversements du réseau unitaire et pluviométrie



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Le ParisPluie : Un volet de la politique environnementale

- Règlement autonome et opposable, à la confluence des politiques de l'eau, de l'urbanisme, de l'environnement
- Composante de la politique environnementale
 - De la Ville de Paris : plans Biodiversité, Climat, d'Amélioration de la qualité de la Seine, Stratégie de résilience...
 - De la Région IDF : SRCE (trames vertes et bleues), plans de protection contre les inondations,



- Annexé au PLU (avant d'y être intégré à la prochaine révision)
- Articulé à l'échelle nationale (DCE, DERU, ...), régionale (SDRIF, ...), du bassin de la Seine (SDAGE, SAGES), de la Métropole et de la zone d'assainissement du SIAAP (SDA)

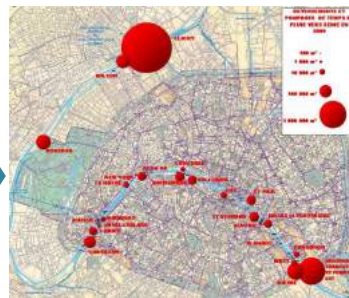
CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Les grands objectifs poursuivis

Améliorer la qualité de la Seine
Pluies moyennes → des déversements en Seine



Optimiser le réseau d'assainissement (tps sec et pluie)
Participer à la limitation des débordements de réseau par **Fortes pluies**



Participer à la réduction des
Ilots de chaleur : une ville minérale et
imperméable, des effets sanitaires



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Le ParisPluie : Une alternative indispensable

Continuer d'envoyer toute la pluie à l'égout ?

- Plus de rejets unitaires en Seine
- Plus de débordement de réseau
- Une ville encore plus minérale et plus chaude
- En contradiction avec les dispositions réglementaires pour améliorer l'environnement (DCE, SDAGE)
- Objectif Baignade non atteint

Changer de paradigme ? : gérer la pluie à la parcelle :

- + Le zonage pluvial est soutenu par une volonté politique
- + Le contexte réglementaire est favorable, à la fois incitatif et directif
- Les bénéfices :
 - + **A court terme** : coup de frein à la progression de l'imperméabilisation des sols,
 - + **A moyen et long terme** : diminution de l'imperméabilisation des sols, résolution des dysfonctionnement du réseau, atteinte des objectifs environnementaux

ParisPluie + optimisation du réseau d'assainissement
=
conformité DCE et Baignade

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

ParisPluie : Le chemin parcouru

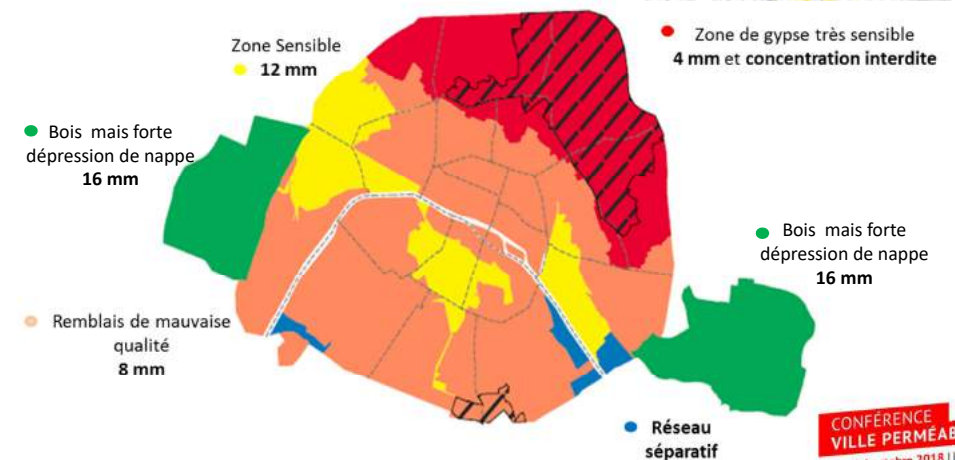
Une obligation réglementaire du CGCT sous 2 volets : Assainissement et pluvial



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Principe du ParisPluie : Abattre les premiers mm de pluies courantes

- Un principe construit sur la connaissance du sous-sol
- les caractéristiques du réseau
- La règle du seuil : 100% des 4, 8, 12 ou 16 mm
- Un mode dégradé : 30%, 55%, 80% de la pluie 16mm



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Les grandes règles du Parispluie

Applicable dès qu'il s'agit de :

- Construire, restructurer, aménager ou réaménager
- Un espace public ou privé
- Occasionnant un rejet direct ou indirect des EP au réseau d'assainissement (ruissellement, trop-plein, surverse d'EP non gérées à la parcelle)

Ce qui signifie pour :

- Toute construction nouvelle (ou partie nouvelle), restructuration d'existant dont l'emprise au sol est **> 20 m²**
- Tout nouvel aménagement, réaménagement d'équipement sportif non bâti **> 500 m²**

Et, en dehors des travaux d'entretien courant,

- Tout nouvel aménagement, réaménagement d'espace de voirie ou d'espace vert en pleine terre **> 1000 m²**

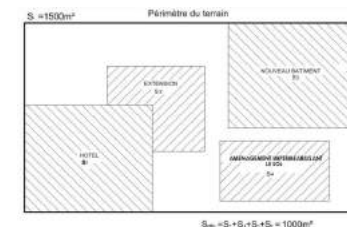


CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Application du Parispluie

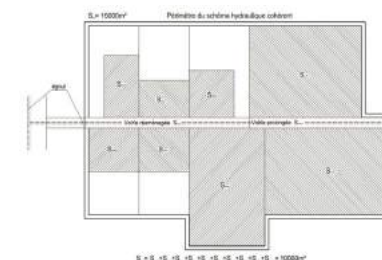
Application du zonage pluvial à un terrain

- Surface de référence unitaire* = somme des projections au sol des surfaces de travaux sur le terrain
et
- Volume abattement EP minimum (en m3) =
 - règle du seuil : Sref x 16, 12, 8 ou 4 mm
 - mode du pourcentage : Sref x 16mm x 100, 80, 55 ou 30%



Approche mutualisée à plusieurs terrains : notion de secteur hydraulique cohérent (SHC)

- Surface de référence globale = somme des surfaces de référence unitaires d'un secteur hydraulique cohérent (SHC)
- Schéma Global d'Assainissement et de Gestion des Eaux Pluviales (SGAGEP) à établir obligatoirement



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Parispluie : Une panoplie de dispositifs

- Adaptés
 - à la nature du sous-sol
 - aux caractéristiques des terrains
 - aux usages futurs et leurs besoins d'entretien
- Faisant appel à des techniques et supports divers :
 - Le végétal
 - Toitures ou façades végétalisées,
 - Espaces végétalisés infiltrants de pleine terre, ou étanches avec drainage,
 - Fosses d'arbres ou infiltration entre les arbres
 - Les matériaux poreux
 - Revêtement de surface perméables, minéral ou peu végétalisé (ex. pavés à joints infiltrants, graviers/résines, sable ou terre/sable, béton poreux, ...)
 - Structure réservoir
 - Structures d'infiltration enterrées (en sous-œuvre sur cours, allées, trottoirs, chaussées, ...)
 - La rétention/restitution
 - Espaces temporairement inondables
 - La récupération et réutilisation



Trottoirs infiltrants



Noues

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON



Merci de votre attention

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

**A l'échelle d'une zone d'activité : processus pour un projet
d'intérêt partagé entre fonctionnalités, eau et végétation
Cas de la ZAC Etamat, Saint Egrève (38)**

Nicolas Laroche et Benjamin Frugier, EGIS



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE

Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

A l'échelle d'une zone d'activité : processus pour un projet d'intérêt partagé entre fonctionnalités, eau et végétation

Cas de ZAC Etamat, Saint Egrève (38)

Intervenants : Nicolas Laroche et Benjamin Frugier, EGIS



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



Genèse de l'opération

- Motivations
 - Recréer une entrée de ville qualitative en sortie d'autoroute
 - Prolongement du parc commercial CAP'38
 - Valoriser une friche militaire imperméabilisée
- Dates clés
 - 2006 : Définition de la ZAC Etamat
 - 2011 : Création de la ZAC, études d'impact, DLE
 - 2012 : Démarrage des travaux
 - 2016 : Réception des travaux



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Contexte de la ZAC

- Milieux très artificiels et majoritairement imperméabilisés



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Objectif de l'opération

- Créer un aménagement qualitatif, fonctionnel et respectueux de l'environnement
 - Gérer les eaux pluviales à la source (parcelles et espaces publics)
 - Créer une trame verte qualitative
 - Intégrer les modes doux (piétons, cycles)
 - Desserte efficace de la ZAC



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Présentation de l'opération

- Viabilisation (voiries et réseaux) connectée à la rue des Abattoirs
- Création d'une place publique piétonne
- Reconfiguration du carrefour routier Avenue San Marino
- Développement de la zone commerciale Carrefour (restaurants)
- Déménagement d'enseigne de bricolage (Leroy Merlin)
- Relocalisation des activités de Société A Raymond



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Les acteurs mobilisés

- Maitrises d'Ouvrage



- Exploitants et services techniques



- Maîtres d'œuvres et architectes



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Enjeux et Contraintes du projet

Gouvernance

- Nombreux acteurs publics et privés
- Compétences partagées (voiries, eau, réseaux divers)

Technique / Économie

- Trafics place carrée
- Accessibilité commerces
- Modes doux
- Nappe peu profonde

Environnement & Paysage

- Désimperméabilisation
- Trame végétale, façade paysagère
- Dépollution et recyclage
 - Pollution (fuites de cuves à fioul)
 - Dépose des réseaux amiantés de la caserne
 - Fondations des bâtiments réutilisées pour les chaussées (publiques et privés)

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des eaux pluviales

- Espaces publics :
 - Rétention/infiltration dans des noues (voiries nouvelles, place carrée)



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Gestion des eaux pluviales

- Parcelles privées :
 - Règlement d'assainissement : gestion à la parcelle (sans rejet dans le réseau public)
 - Prescriptions architecturales et paysagères : principes d'implantation du bâti et des espaces verts
 - Revêtements perméables

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Mobilisation des acteurs pour la co-construction du projet et sa réussite

- Volonté partagée entre tous les acteurs de créer des espaces qualitatifs (Métro, Communes, CD38)
 - Conception coordonnée entre Paysagiste et BE
- Trafic (Place carrée et desserte de la ZAC)
 - Variantes, simulations de trafic
 - nombreux échanges spécifiques et ciblés (CD38, Métro, Communes, MOA privées)
- Voiries et réseaux : concertation avec les exploitants et services techniques

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Retours d'expérience - synthèse

- Ce qui a fonctionné
 - Un projet qui respecte à la fois
 - Les aspects **fonctionnels** : coordination entre espace public et desserte des parcelles. Intégration des modes doux
 - Les aspects **esthétiques et paysagers** : caractère urbain de l'entrée de ZAC marqué par la place carrée, place paysagère, noues le long des voiries, prescriptions paysagères spécifiques dans les parcelles
 - La **gestion intégrée des eaux pluviales** : infiltration à la parcelle, noues, parkings perméables
- Et si c'était à refaire aujourd'hui
 - Prendre en compte les dernières prescriptions (gestion différenciée selon les types de pluies) et outils (« parapluie ») de la régie Eau et Assainissement de Grenoble Alpes Métropole
 - Etablir des guides/fiches des ouvrages afin de « faciliter et organiser » l'exploitation de ces équipements et ou espaces, et préciser dans les aménagements les limites de domanialité (bordure, marquage...)

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

A l'échelle de la métropole parisienne : données et méthode pour évaluer les potentiels de désimperméabilisation

Frédéric Bertrand, APUR – Atelier Parisien d'urbanisme



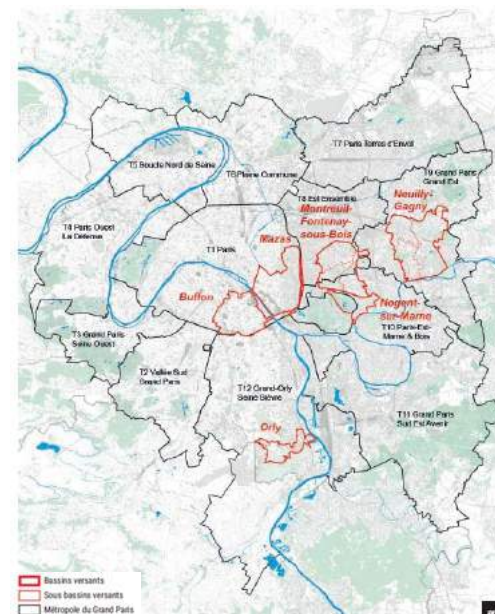
A l'échelle de la métropole parisienne : Données et méthode pour évaluer les potentiels de désimperméabilisation

Intervenant : Frédéric BERTRAND

architecte et urbaniste/APUR/Frederic.BERTRAND@apur.org



Etude de 6 bassins-versants sur le territoire de la métropole



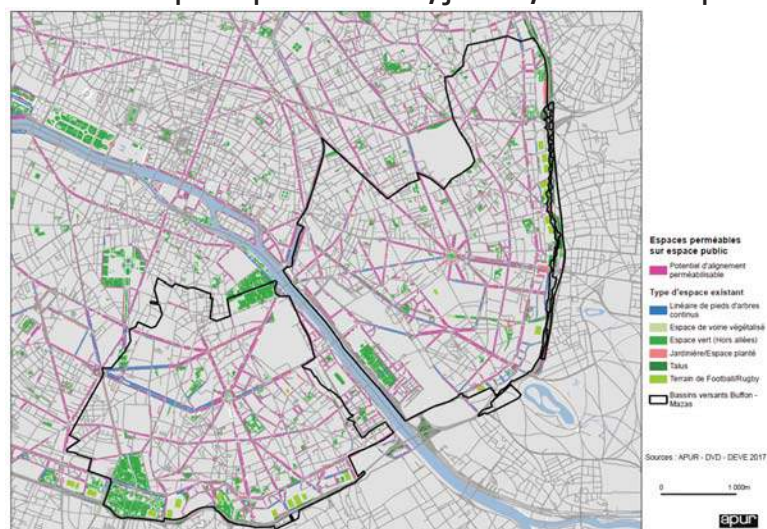
Contexte des études sur l'eau pluviale dans le cadre du programme partenarial de l'Apur :

- Depuis 2009 : études sur la valorisation de l'eau brute en milieu urbain à l'échelle de Paris et de la métropole
- 2015-2018 : accompagnement des réflexions de la Direction de la Propreté et de l'Eau de la Ville de Paris sur la gestion des eaux pluviales
- 2017-2018 : accompagnement du groupe de travail sur la baignade en Seine et en Marne en 2024 (héritage JO) piloté par la DRIEE et la Ville de Paris. Participation à deux sous-groupes :
 - Priorisation des rejets, pilote SIAAP
 - Gestion des eaux pluviales, pilote DEA 93

Objectifs de l'étude des 6 bassins versants témoins :

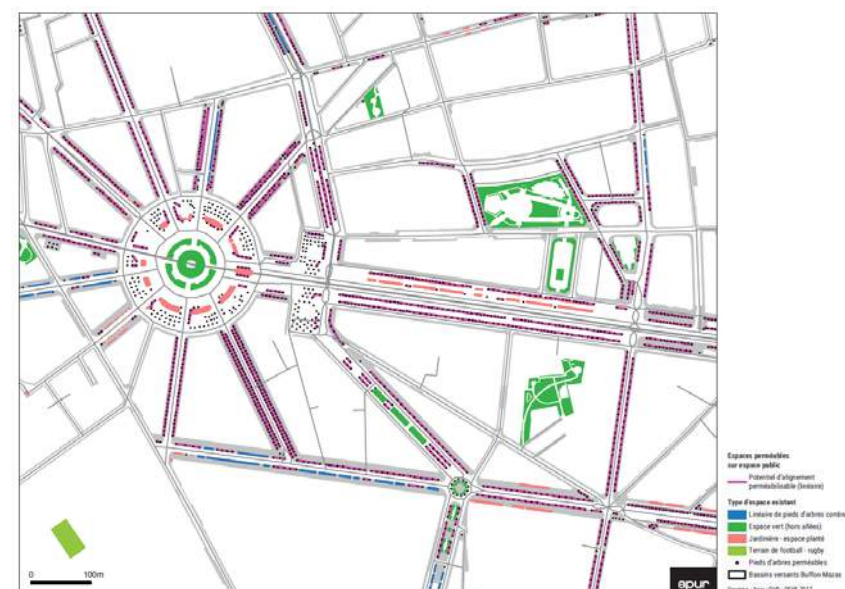
- identifier les potentiels de déconnexion des surfaces imperméables,
- croiser critères d'hydrologie (fonctionnement des infrastructures) et des catégories d'espaces urbains.

Perméabilité des sols et réduction des rejets à la source Potentiel des espaces publics : voies, jardins, terrains de sport...



Plus de 190 ha pourraient être déconnectés (92,5 ha Buffon, 99 ha Mazas) :
49 ha parcs et jardins, 37 ha pieds d'arbres continus, 12,5 voiries végétalisées et jardinières,
36,7 terrains de sport, 51 ha stationnement transformable, 5,1 ha pistes cyclables.

Potentiel de perméabilité des espaces publics Exemple du secteur Nation – Cours de Vincennes (Xlle et Xxe)



Retrouver des relations entre ruissellement et végétal



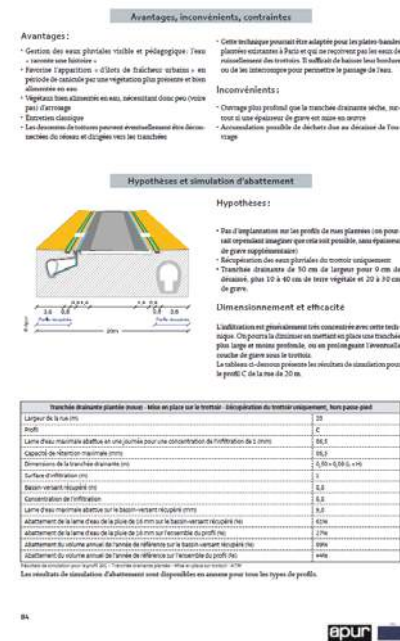
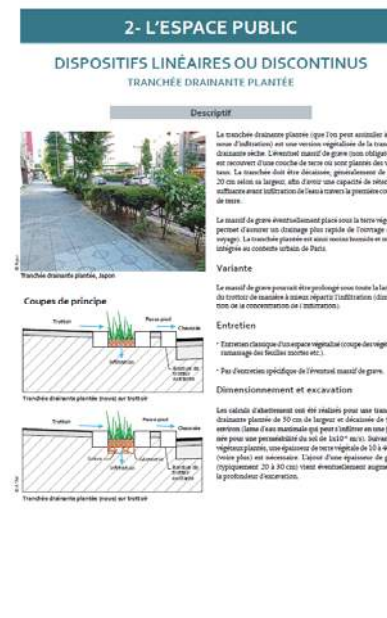
Tranchée continue avec bordure, Paris 4^e



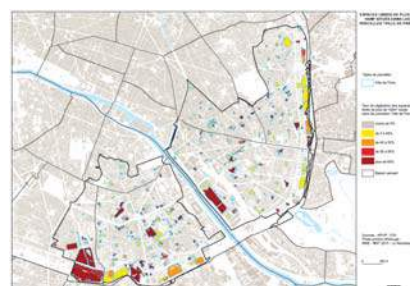
Tranchée continue recueillant les eaux pluviales, Portland



Fosses d'arbres continues, état existant et projeté, Boulevard de Charonne, Paris 11^{ème}, photomontage



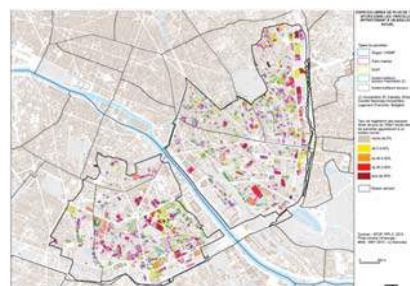
Potentiel de perméabilité par grandes familles d'espaces privés



Ville de Paris



Cours d'écoles



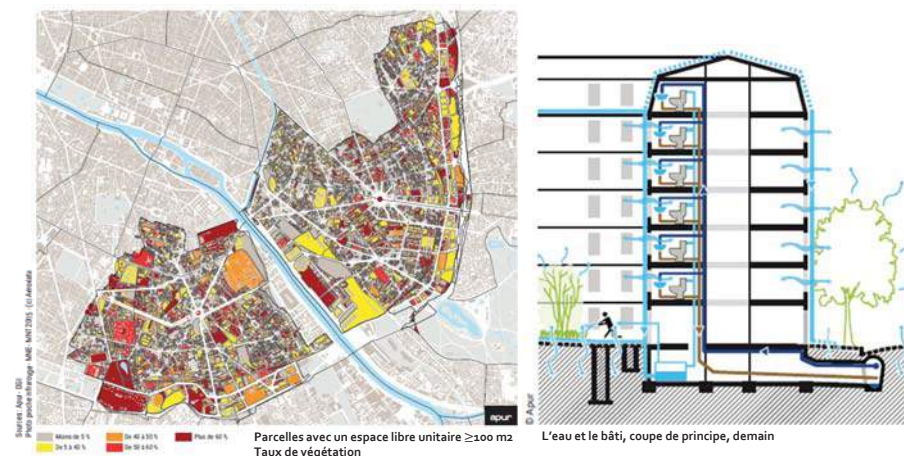
Bailleurs sociaux



Projets d'aménagements

Repenser les tissus urbains existants

Un nouveau rapport à l'eau de pluie à l'échelle du bâti et de la parcelle

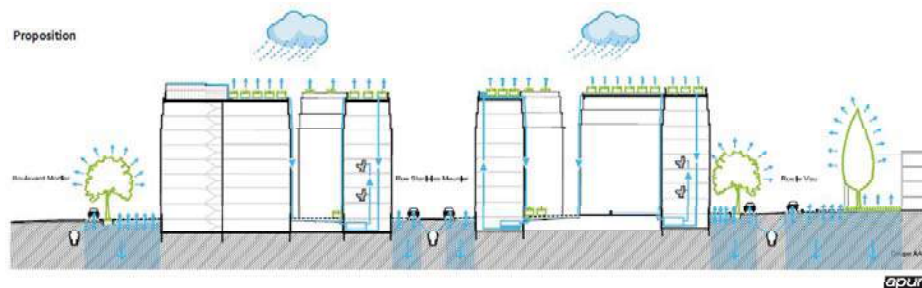


L'étude cartographique de deux bassins versants à Paris (Buffon et Mazas, 2 016 ha) montre que sur une surface totale de parcelles publiques et privées de 1 454 ha, celles ayant un espace libre unitaire de plus de 100 m² représentent 1 212 ha. Cette situation rend possible une gestion locale de l'eau de pluie en diversifiant les acteurs (Ville, Etat, bailleurs, copropriétés) et les techniques :

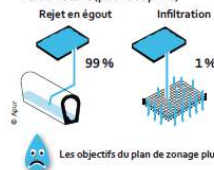
- Encourager les plantations sur cours, rue et sur toitures
- Favoriser l'infiltration par la mise en place de matériaux poreux
- Recycler l'eau (arrosage, alimentation des WC...)

Tissu HBM, aéré, homogène non mixte Un tissu prioritaire ?

Proposition



État existant (public et privé)



État projeté (public et privé)



Des rejets en égout très importants (99%) alors que ce tissu présente un fort potentiel.
De grands espaces libres au sol et des toitures terrasses permettent de privilégier la porosité et la végétalisation et d'atteindre les objectifs du zonage pluvial.
Pour l'îlot porte de Bagnolet (20^e), un abattement de 80% du volume d'eau de pluie d'une année complète peut être atteint.

3- L'ESPACE PRIVÉ

SOLS PERMÉABLES EN CŒUR D'ÎLOT

Descriptif



Cour perméable, photomontage Apur, Paris 20^e



Cour perméable et plantée, Paris 10^e



Sols perméables, village Saint-Maur, Paris 93^e

Les toitures d'îlots représentent une surface non négligeable de Paris. Ces espaces sont généralement difficiles à reconvertir aux usages d'infrastructures publiques, mais ils ne sont pas non plus des espaces publics. L'interdiction de solutions visant à augmenter leur capacité d'absorption, ou au moins à diminuer les volumes rejetés, peut être contestée.

La mise en œuvre de sols perméables en cœur d'îlot permet de concilier la réhabilitation diffuse. Toutefois, ce type de solution ne convient pas aux toitures et toitures sur sous-sol (cave ou parking souterrain). Dans ce cas, les jardins sur dalle sont les plus adaptés (cf. voir végétalisation, jardins sur dalle). La concentration des volumes d'EP permet cependant d'être envisagée lorsque des puits ou puits-forage existent et que la nappe phréatique n'est pas trop proche du terrain naturel.

De nombreuses types de sols perméables peuvent être adaptés :

- Pavés en dalles à joints engazonnés ou sablés
- Réseaux drainants
- Pavés poreux

3- L'ESPACE PRIVÉ

RÉCUPÉRATION DANS UNE CUVE DE STOCKAGE L'EXEMPLE DES SANITAIRES

Descriptif



Principe de fonctionnement d'une cuve de stockage pour la réutilisation de l'eau de pluie



Système de récupération des eaux pluviales pour l'alimentation des sanitaires - Photographie de Paris, Paris 20^e

Avec le changement climatique, la ressource en eau devient de plus en plus précieuse. Même si aujourd'hui l'eau ne manque pas en région parisienne, sa pollution est croissante, ainsi que tous les usages de l'eau ne sont pas de même qualité d'eau.

La réutilisation des eaux pluviales pour des usages domestiques comme en l'installation d'une cuve de stockage qui récupère les eaux issues des toitures des immeubles des bâtiments (toitures sans asphalte ou particules, conformément à la réglementation en vigueur). Cette eau peut ensuite être utilisée pour l'arrosage, le nettoyage ou l'alimentation des toilettes par exemple, grâce à un système de pompe, ou même parfois directement.

Parmi les réutilisations possibles, celle de l'eau d'assainissement des toilettes sera examinée à la suite.



Photographie de Paris, Paris 20^e

Tableau de synthèse des solutions techniques pour les espaces privés parisiens

		Récupération		Type d'évacuation			Abattement possible de la pluie de 16 mm sur le bassin versant récupéré	Abattement possible du volume annuel sur le bassin versant récupéré	Avantages et inconvénients				Contraintes	
		Toitures	Sol	Infiltration	Évapotranspiration	Réutilisation			Lutte contre les îlots de chaleur	Réemploi	Biodiversité	Élimination pédagogique	Contraintes de mise en œuvre	Coût d'entretien
Toits végétalisés, jardins sur dalle		X	X		X		25% à 100%	73% à 100%						
Jardinières en pied d'immeuble		X			X		20% à 100%	62% à 100%						
Sols perméables en cœur d'îlot	Pavés ou dalles à joints engazonnés ou sablés		X	X			8%	27%						
	Résine drainante		X	X			100%	100%						
	Pavés poreux		X	X			100%	100%						
Puits d'infiltration		X	X	X										
Recyclage / sanitaires, arrosage, nettoyage		X				X	6% à 100%	22% à 100%						
Recyclage / réservoirs de chasse		X	X			X	100%	100%						

Très favorable Favorable Peu favorable

Méthodologie et premiers résultats

4 bassins versants retenus (3 417 ha)

- Montreuil-Fontenay-sous-Bois, contrôlé par le DO du Bois de Vincennes (3 sous BV) : 1 027,07 ha
- Ru Saint Baudile et collecteur Neuilly-Gagny (3 sous BV) : 1 590,65 ha
- Nogent s/Seine (1 BV) : 397,90 ha
- Orly (2 sous BV) : 401,62 ha

Catégories retenues pour chaque BV

Les espaces publics de voirie : 506,26 ha

Les parcelles publiques et privées : 2 915 ha

(710 ha publics, 2 205 privés, bâtiments 689,66 ha, espaces libres 2 224,83 ha dont 1 326,36 ha plantés)

Catégories de propriétaires des parcelles selon 7 catégories :

- Commune/EPCI (262,97 ha)
- Bailleur social (au moins par parcelle : 158,85 ha)
- Etat/organisme public (94, 27 ha)
- Région/départements (34,54 ha)
- Ville de Paris (21, 78 ha)
- Hôpitaux (4,96 ha)
- Congrégations religieuses (0,47 ha)

Projets sur le territoire (PRU, NPRU, ZAC, autres secteurs d'opérations) : 919,2 ha

Evolution des surfaces des parcelles publiques et privées entre 2005 et 2015 pour le bâti et la végétation

Premiers résultats issus du sous-groupe « priorisation des rejets » (pilote : SIAAP) :

Estimation des surfaces imperméabilisées de 2005 à 2015 : 5%
Estimation d'un potentiel de réduction globale des surfaces imperméables de 5% (voirie -5%, domaine public -10%, organismes privés -10%, particuliers -2%)

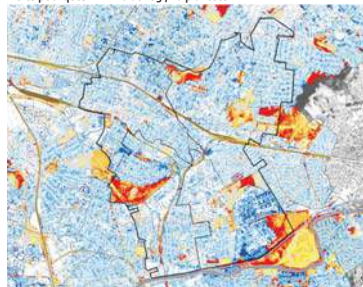
Approfondissement en cours sur les projets : calendrier, surfaces, acteurs...

Emprises publiques et privées : 3 420 ha pour 4 BV

Voies publiques 506 ha (108 ha plantés), parcelles publiques 709 ha, parcelles privées 2 205 ha



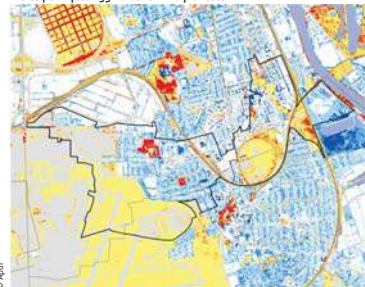
BV Montreuil-Fontenay-sous-Bois : 1 027 ha
Voies publiques : 180 ha dont 34 ha plantés



BV Neuilly-Gagny : 1 590,65 ha
Voies publiques : 221 ha dont 40 ha plantés



BV Nogent s/Seine : 397,90 ha
Voies publiques : 59 ha dont 21 ha plantés



BV Orly : 4 051,62 ha
Voies publiques : 46 ha dont 13 ha plantés

Parcelles publiques et privées : espaces libres (2 225 ha), espaces plantés (1 326 ha)

Parcelles publiques 709,5 ha dont 487,5 ha plantés, parcelles privées 2 205 ha dont 839 ha plantés



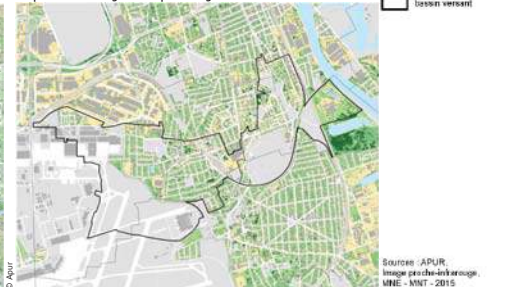
BV Montreuil-Fontenay-sous-Bois : 1 027 ha
Espaces libres : 553 ha dont plantés 295,5 ha



BV Neuilly-Gagny : 1 590 ha
Espaces libres : 1 088 ha dont plantés 620 ha



BV Nogent s/Seine : 398 ha
Espaces libres : 285 ha dont plantés 232 ha



BV Orly : 4 02 ha
Espaces libres : 300 ha dont plantés 178 ha

Morphologie urbaine

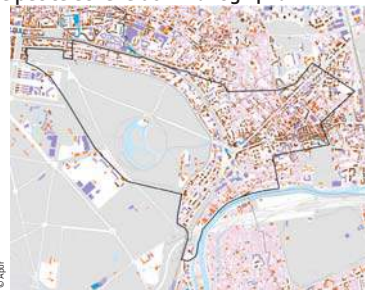
690 ha bâti, tissus de petite échelle dominant 304 ha



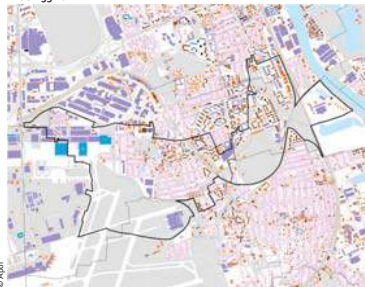
BV Montreuil-Fontenay-sous-Bois : 1 027 ha
Bâti : 294 ha



BV Neuilly-Gagny : 1 590 ha
Bâti : 284 ha



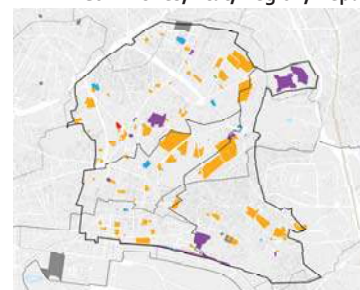
BV Nogent s/Seine : 398 ha
Bâti : 55 ha



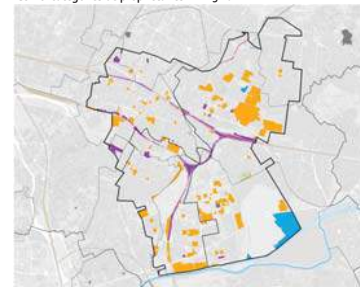
BV Orly : 4 02 ha
Bâti : 56 ha

Catégories de propriétaires 1

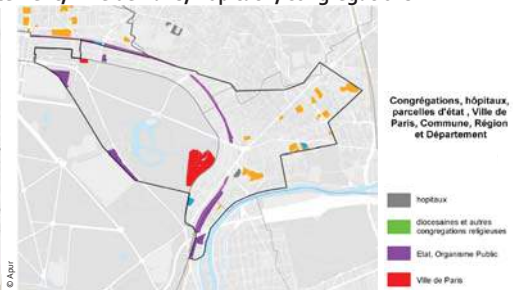
Communes, Etat, Région, Département, Ville de Paris, hôpitaux, congrégations :



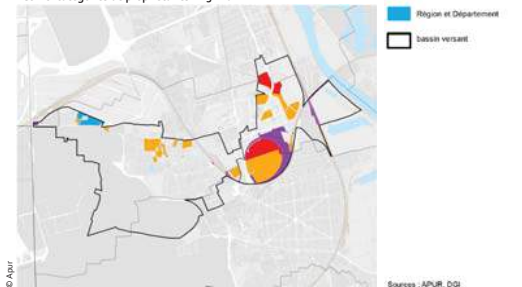
BV Montreuil-Fontenay-sous-Bois : 1 027 ha
Cumul catégories de propriétaires 1 : 115 ha



BV Neuilly-Gagny : 1 590 ha
Cumul catégories de propriétaires 1 : 215 ha



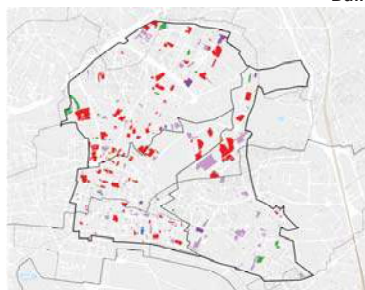
BV Nogent s/Seine : 398 ha
Cumul catégories de propriétaires 1 : 31 ha



BV Orly : 4 02 ha
Cumul catégories de propriétaires 1 : 62 ha

Catégories de propriétaires 2

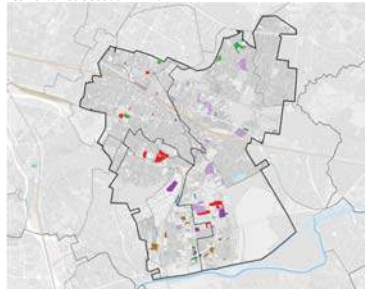
Bailleurs sociaux 159 ha



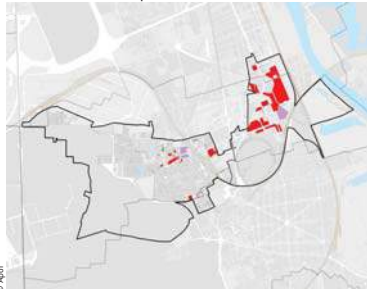
BV Montreuil-Fontenay-sous-Bois : 1027 ha
Cumul bailleurs sociaux : 81 ha



BV Nogent s/Seine : 398 ha
Cumul bailleurs sociaux : 4 ha



BV Neuilly-Gagny : 1590 ha
Cumul bailleurs sociaux : 54 ha



BV Orly : 402 ha
Cumul bailleurs sociaux : 20 ha

Type de bailleur social :

- France Euro Habitat
- OPH
- SA HLM Antin Résidences
- SA HLM Eldis
- SA HLM Immobilière 3F
- SAEM Noolenne
- Autre bailleur social

espaces verts, cimetières,
infrastructures de transport,
terrains de sport

bassin versant

Sources : APUR, RPLS

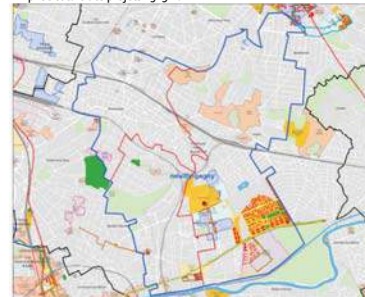
Les territoires de projets 919 ha



BV Montreuil-Fontenay-sous-Bois : 1 027 ha
Emprise totale des projets : 329 ha



BV Nogent s/Seine : 398 ha
Emprise totale des projets : 28 ha



BV Neuilly-Gagny : 1 590 ha
Emprise totale des projets : 433 ha



BV Orly : 402 ha
Emprise totale des projets : 131 ha

bx_lemois
bx_lemois
EPT_MGP

Projet
Rénovation
Réalisation-écologie
Lot
Espace public

Espace public à créer
Espace public réqualifié
Espace vert public projeté

bx_lemois
bx_lemois

Secteur d'opérations en cours et à l'étude

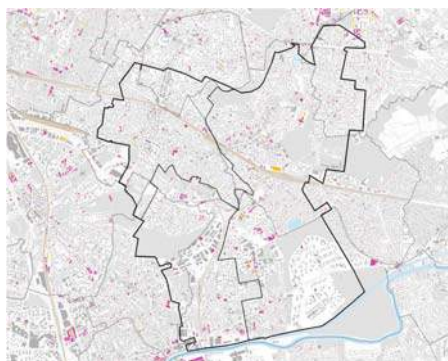
ZAC à l'étude
ZAC en cours
OAP et Autre périmètre d'aménagement
Périmètre d'étude
ZAE
Périmètre de réflexion
PRU
NPNRU

Evolution du bâti et de la végétation

Evolution des surfaces des parcelles publiques et privées entre 2005 et 2015 pour les 4 BV :

Bâtiments apparus (28,5 ha) et disparus (7,2 ha) entre 2005 et 2015

Végétation apparue (48,79 ha) et disparue (150,93 ha) entre 2005 et 2015



BV Neuilly-Gagny : 1 590,65 ha.
Bâtiments apparus : 25 ha.
Bâtiments disparus : 3,54 ha

Bâtiments inchangés :

- Présence de bâtiments en 2005
- Absence de bâtiments en 2005
- Bâtiments inchangés
- espaces verts, cimetières, infrastructures de transport, terrains de sport



BV Neuilly-Gagny : 1 590,65 ha.
Végétation apparue : 24,45 ha.
Végétation disparue : 108,14 ha

Végétation inchangée

Hauteur :

- moins de 1m
- de 1 à 10m
- plus de 10m

Nota : le traitement sur photo aérienne à haute résolution nécessite un examen fin pour la végétation car : période de photographie - juin et fin août -, évolution des techniques de production des images infrarouge, état de la végétation et condition climatique...

Désimperméabiliser, végétaliser, niveler, recycler, s'inspirer...



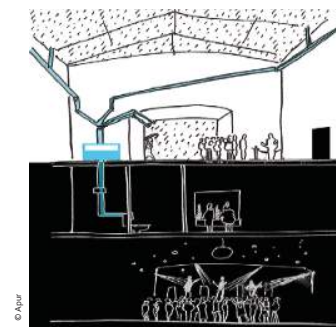
Guerrilla gardening, désimperméabilisation des sols, Allemagne



Jardinière alimentée par l'eau de pluie, New-York



Reprise de bordures, nivellement et pavés engazonnés, Paris, photomontage



Dessin de principe de récupération d'eau de pluie

Le projet « Ville perméable » de la Métropole de Lyon

Hervé Caltran, Direction de l'Eau, Métropole de Lyon



Projet « Ville Perméable » Métropole de Lyon

Hervé Caltran/Responsable bureau
d'études/Direction adjointe de l'eau, Métropole de
Lyon/hcaltran@grandlyon.com



La démarche

- Une démarche interdisciplinaire
 - Hydraulique
 - Ecologie
 - Urbanisme (voirie, bâtiments)
 - Sciences sociales
- Une double entrée
 - Technique
 - Financière



Les 3 temps de la méthode



Une méthode basée sur les retours d'expérience

- 20 ouvrages visités : services voirie, assainissement, propreté, aménagement, bâtiments, espaces verts Ville de Lyon
- 4 groupes de travail : pollution, changement climatique, coût global, niveaux de service

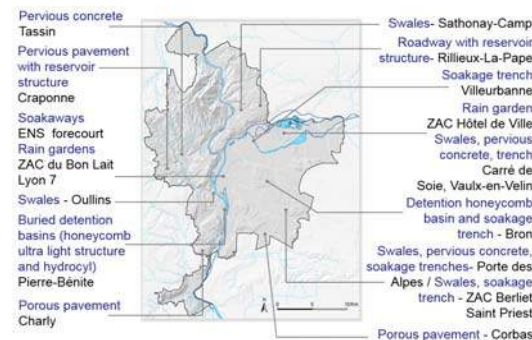


photo N. Cossay



Une synergie d'acteurs

- Recherche de solutions de désimperméabilisation sur les projets urbains



Oullins (La Saulaie)



Lyon (Place Frankfort)

> Voiries



Lyon (Collège Cazeneuve)

> Bâtiments

> Espaces publique

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Une nouvelle dimension

- La désimperméabilisation : élément fédérateur de la gestion de l'eau, de l'écologie urbaine et de l'urbanisme autour de la nature en ville et de l'adaptation au changement climatique



Lyon (Rue Garibaldi)
photo N. Cossay

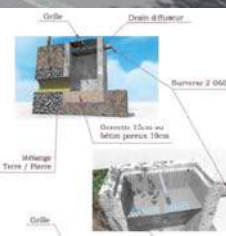
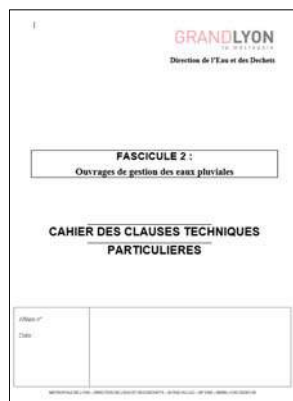


Sathonay (Bd de l'Ouest)
photo N. Cossay

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Une formalisation des connaissances

- Création et « normalisation » de cahiers des charges autour des techniques alternatives



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Des avancées techniques

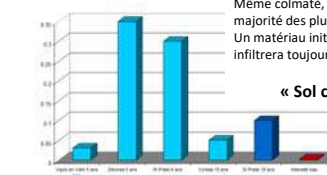
- Matériaux poreux



Lyon (Place Frankfort)



Albigny (Voie Zipfeld)



Même colmaté, un matériaux poreux peut gérer la majorité des pluies
Un matériau initialement à 0,06 cm/s et colmaté à 95 % infiltrera toujours 90 à 95 % des pluies !

« Sol colmaté » ≠ sol imperméable

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Des données de coûts

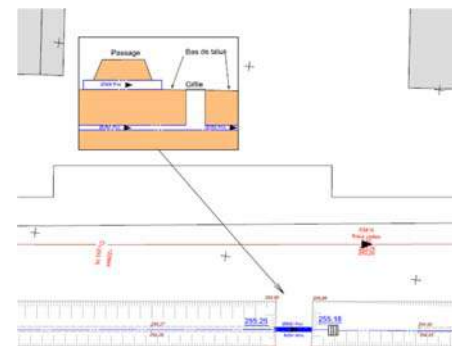
- Comparaison chiffrée de scénarios



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Des questions nouvelles

- Récolement et système d'information géographique : homogénéisation des pratiques



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Des sujets à approfondir

- Guide d'entretien à formaliser avec l'exploitation

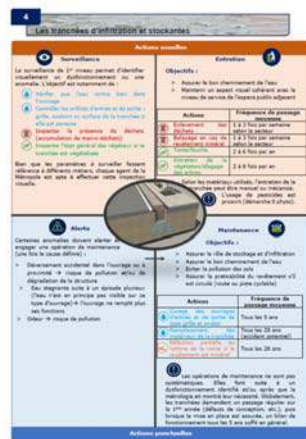


photo N. Cossay

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Suites

- Répondre aux attentes des gestionnaires
- Suivre les aménagements sur moyen et long terme (équipement en dispositif de mesures)
- Couplage gestion des eaux pluviales et gestion des cours d'eau en milieu urbain



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

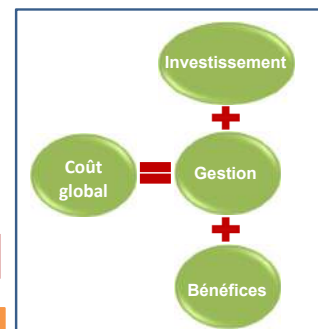
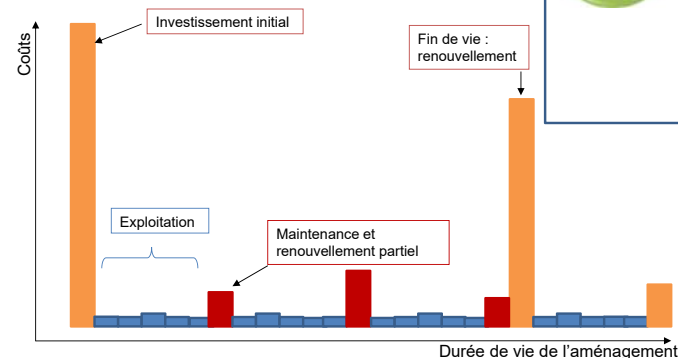
Evaluation des coûts globaux autour de la gestion de l'eau dans la ville

Elodie Boulogne, SAFEGE – Suez consulting

Evaluation des coûts globaux autour de la gestion de l'eau dans la ville

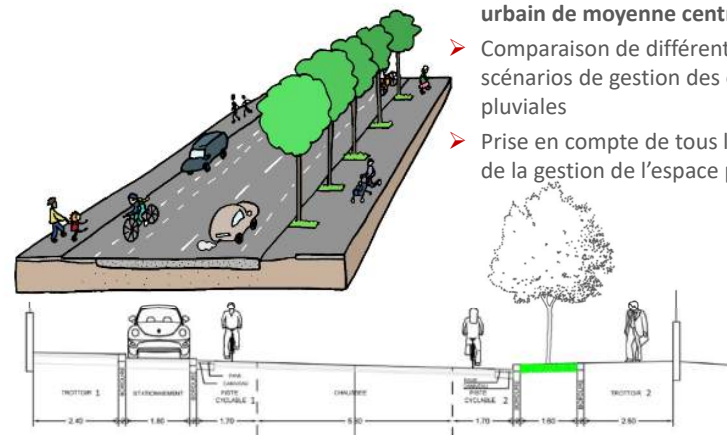
Intervenant : Elodie Boulogne/ingénieure de projet/SUEZ Consulting/elodie.boulogne@suez.com

La notion de coût global



Présentation de l'étude

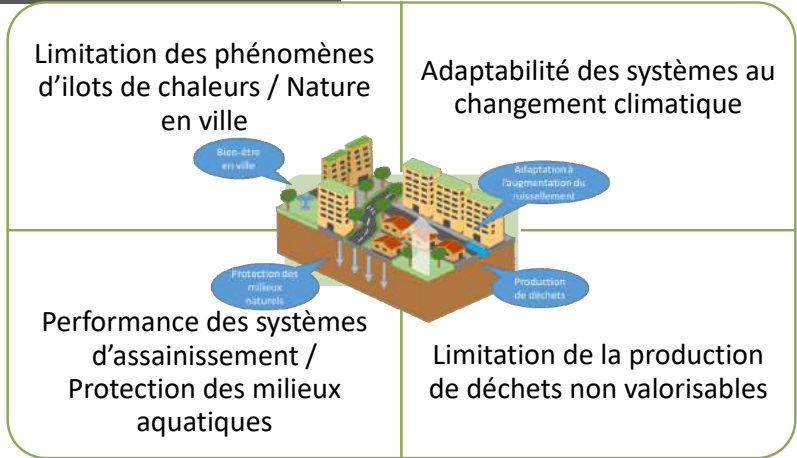
- Création d'une voirie en quartier urbain de moyenne centralité
- Comparaison de différents scénarios de gestion des eaux pluviales
- Prise en compte de tous les métiers de la gestion de l'espace public



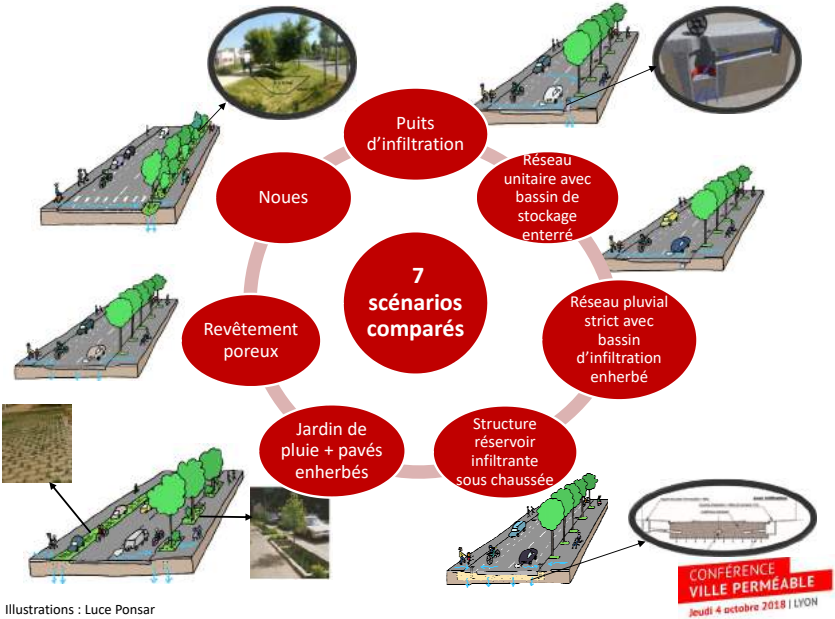
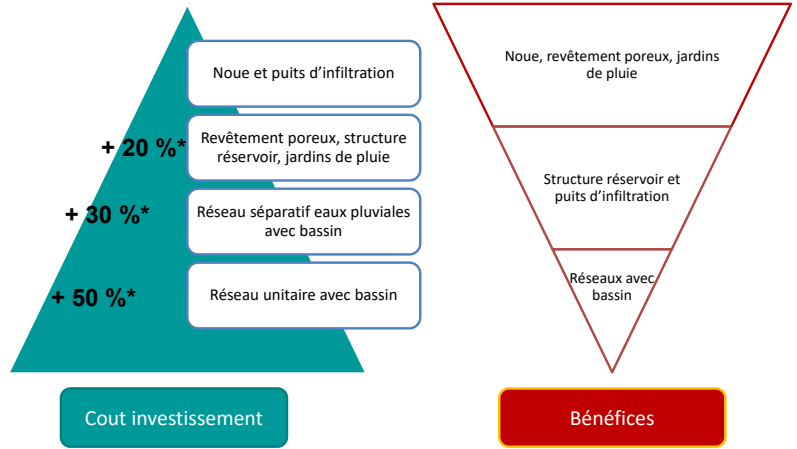
Coût global : étude d'une voirie type

ETUDE THÉORIQUE

Bénéfices analysés



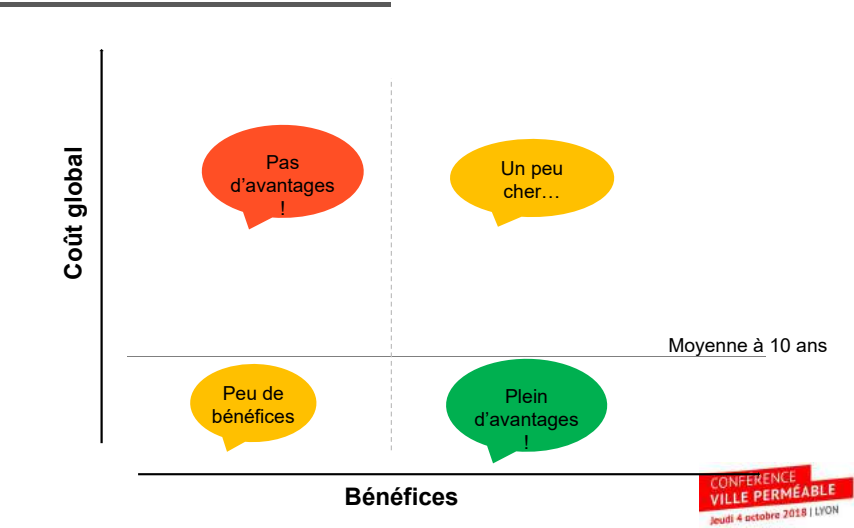
Résultats des coûts à l'investissement



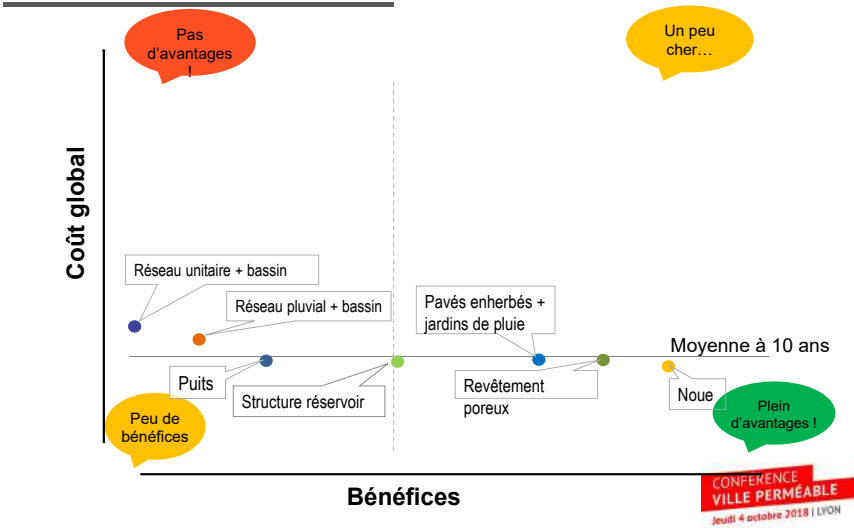
Illustrations : Luce Ponsar

Option	Bien-être en Ville	Adaptation à l'augmentation des volumes d'eau	Protection des milieux naturels	Production de déchets non valorisables	Cumul des indices
Noue	😊	🌱	💧	🌟	8
Puits	😞	🌱	💧	🌟	2
Structure réservoir	😞	🌱	💧	🌟	4
Pavés enherbés + jardins de pluie	😊	🌱	💧	🌟	6
Enrobé poreux	😊	🌱	💧	🌟	7
Réseau unitaire avec bassin	😞	🌱	💧	🌟	0
Réseau pluvial avec bassin	😞	🌱	💧	🌟	1

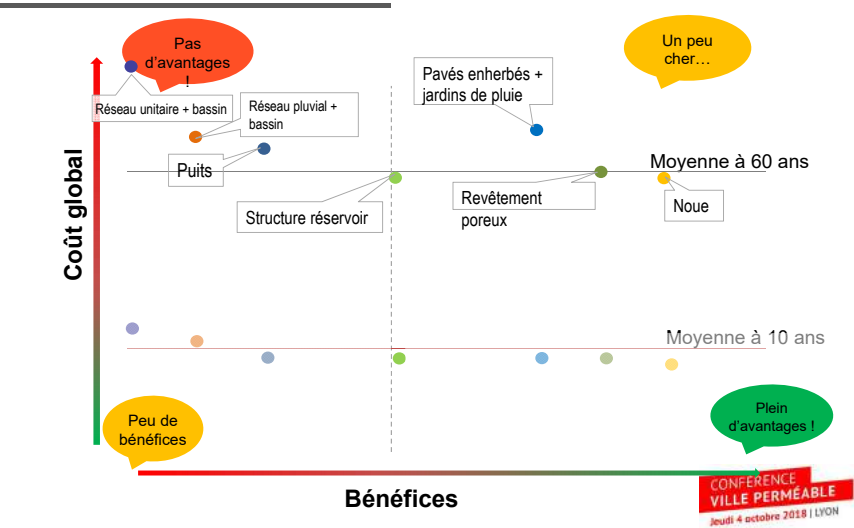
Comparaison des scénarios



Comparaison des scénarios



Comparaison des scénarios



L'essentiel à retenir de cette étude

Les idées à retenir		
Le coût d'investissement entre les différentes solutions alternatives varie peu (20% max)	La gestion par réseau unitaire est plus coûteuse, notamment en ce qui concerne l'exploitation	Les techniques alternatives de surfaces sont celles qui apportent le plus de bénéfices

Déconnexion de 500 ha sur la Métropole de Lyon

DÉSIMPÉRMÉABILISER LA VILLE : COMBIEN ÇA COÛTE

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Les défis à relever : 2 scénarios identifiés

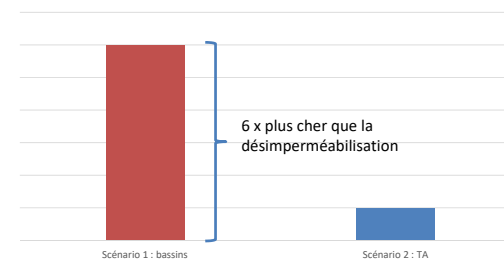
Action curative

- 30 bassins d'orage pour gérer 600 000 m³ d'eau

Action durable

- Déconnecter les eaux pluviales des réseaux en désimperméabilisant 500 ha

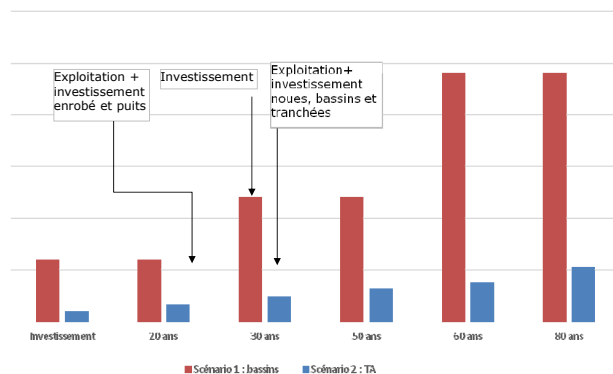
Comparaison des 2 scénarios à l'investissement



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Comparaison du coût global des scénarios

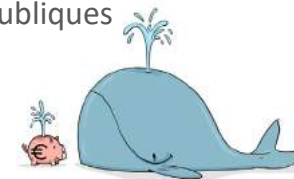
Comparaison des coûts du scénario 2 et du scénario 1



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Conclusion

- La désimperméabilisation est moins onéreuse au global
- Sans oublier les services rendus en adéquation avec les politiques publiques



La Ville Perméable, on a tout à y gagner !

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

La gestion des eaux pluviales au service des nouveaux enjeux : nature en ville et adaptation au changement climatique

Luce Ponsar, Service Ecologie et Développement Durable, Métropole de Lyon



La gestion des eaux pluviales au service des nouveaux enjeux : nature en ville et adaptation au changement climatique

Luce Ponsar

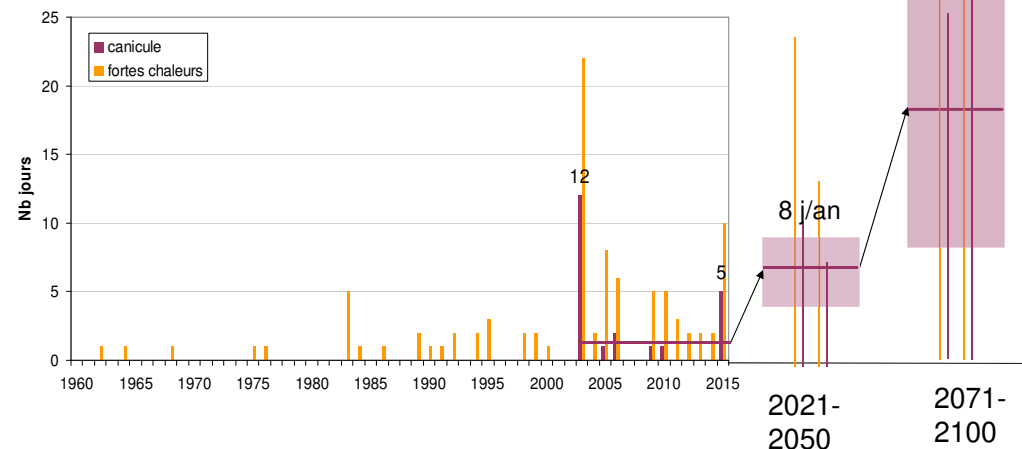
Chef de projet plan climat à la Métropole de Lyon

lponsar@grandlyon.com



Le changement climatique, localement ?

Canicules & jours de forte chaleur à Lyon (nb jours/ an)



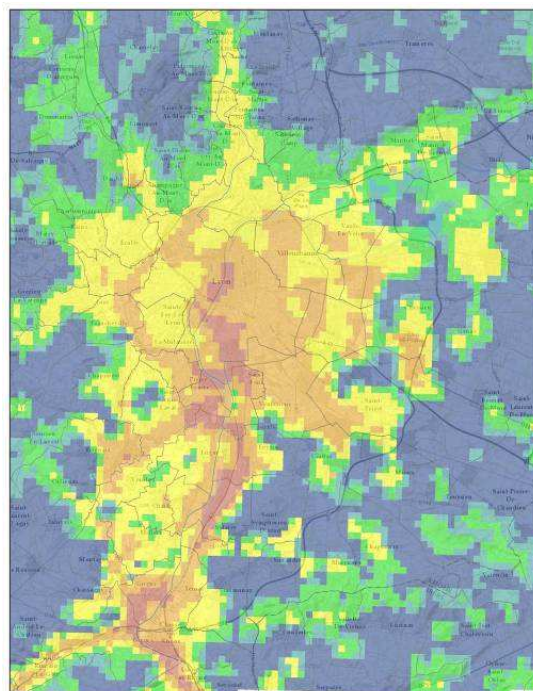
Le nombre de jours de canicule va fortement augmenter : passage de 1.5j/an en moyenne à 28 jours/an à horizon 2100 dans le scénario le plus pénalisant.



... amplifié par l'ICU* nocturne

*Ilot de chaleur urbain

~ 3°C de différence de température de l'air entre Lyon centre et la périphérie



Modélisation des températures le 30 avril 2011
Julita Dudek, 2014

L'eau ?



L'eau ?

Débit du Rhône:

- 15 à - 30% en moyenne
- 30 à - 40% l'été

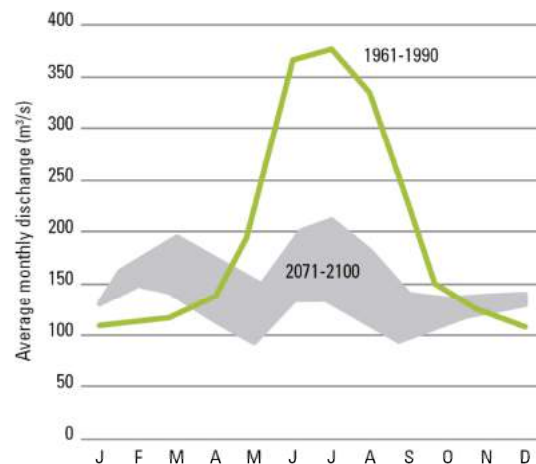
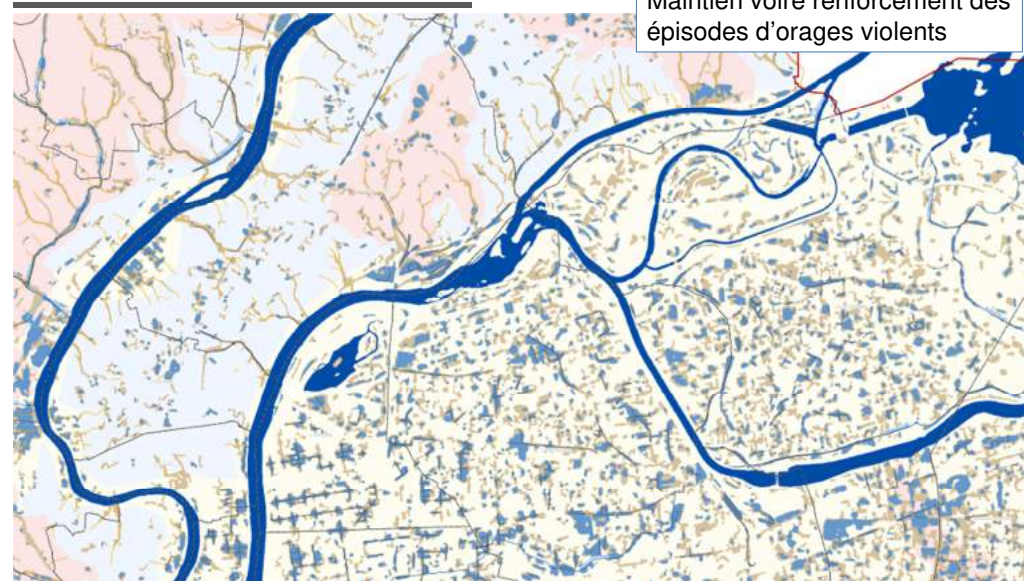


Figure 10 : débits mensuels du Rhône en amont du Lac Léman en climat actuel (1961-1990) et à l'horizon 2080 (2071-2100) selon le scénario A2 du GIEC. La zone grisée représente les incertitudes associées à la projection.
Source : Beniston, 2012.



Les pluies ?

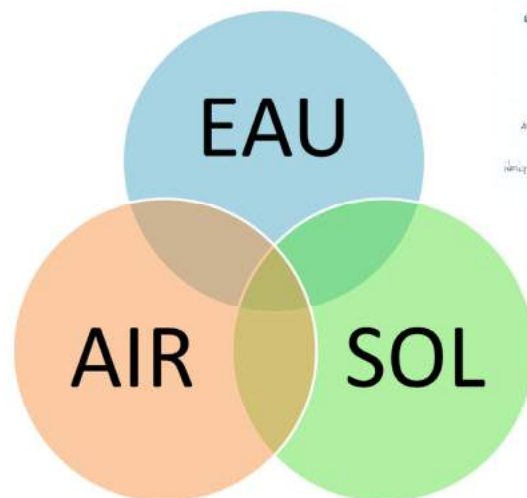
Maintien voire renforcement des épisodes d'orages violents



Grand Lyon – Direction de l'Eau

Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

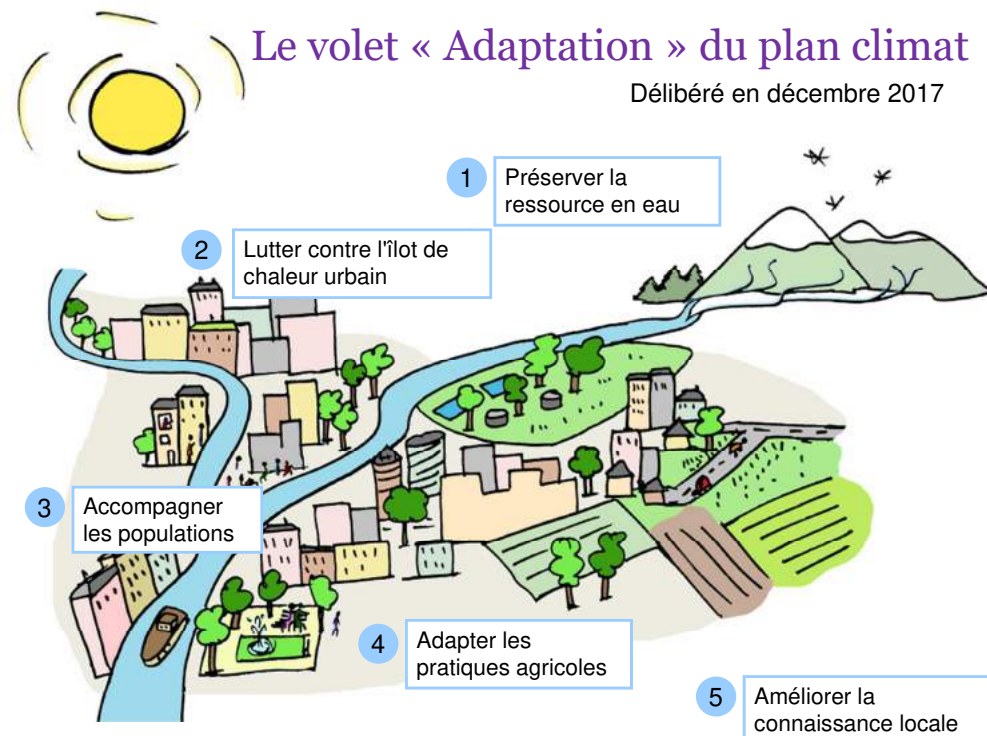
La ville perméable, une opportunité !



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Le volet « Adaptation » du plan climat

Délibéré en décembre 2017

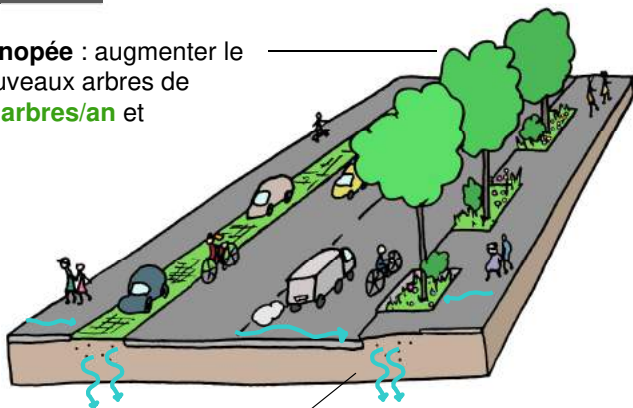


Lutter contre la chaleur en ville : 2 piliers

Charte de l'Arbre / **Plan Canopée** : augmenter le rythme de plantation de nouveaux arbres de 2000/an à **3000 nouveaux arbres/an** et diversifier les espèces.

+ Trame Verte et Bleue

+ PLU-H



Ville Perméable - objectif de **désimperméabiliser 113 Ha** d'espaces publics entre 2015 et 2020 (75 Ha Métropole + 38 Ha partenaires).

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Effet du végétal sur la température de l'air

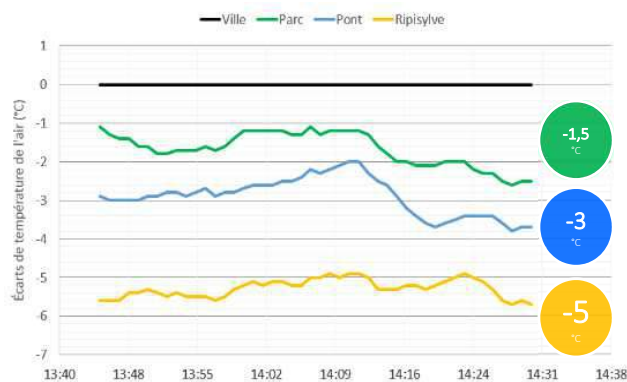
Températures de l'air mesurées à vélo au Parc de la Tête d'Or, Lyon 6^{ème} et Villeurbanne le 19 août 2016.



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Effet important du fleuve Rhône

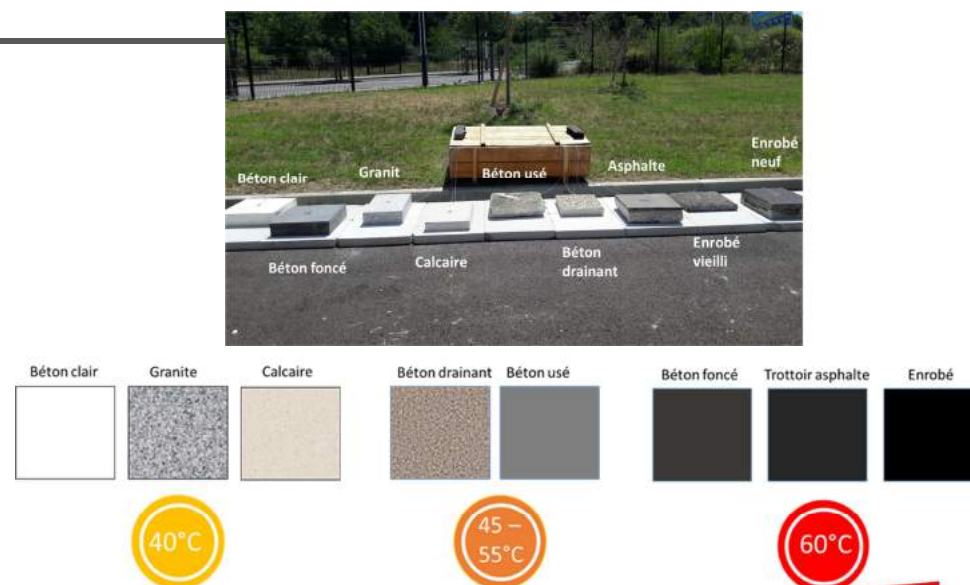
Lyon 6, Ecart de température de l'air mesurés le 19 août 2016, capteurs fixes ponctuels



L'effet du parc est confirmé, l'effet du Rhône est mesuré sur le pont (10m) et sur la rive.

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

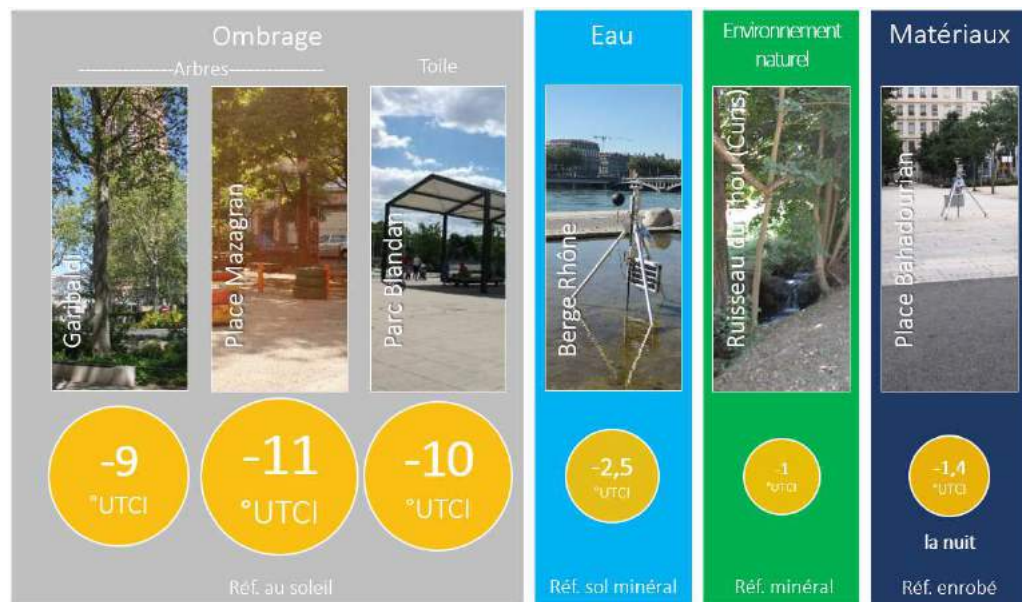
Les matériaux de voirie ont aussi leur rôle à jouer



Mesure des températures de surface maximales, mettant en évidence « 3 classes » de matériaux

Emilie ERADES / Métropole de Lyon – DDUVCV – Voirie et SEDD / Septembre 2017

Au-delà de la température, la notion de confort (UTCI = Universal Thermal Climate Index)



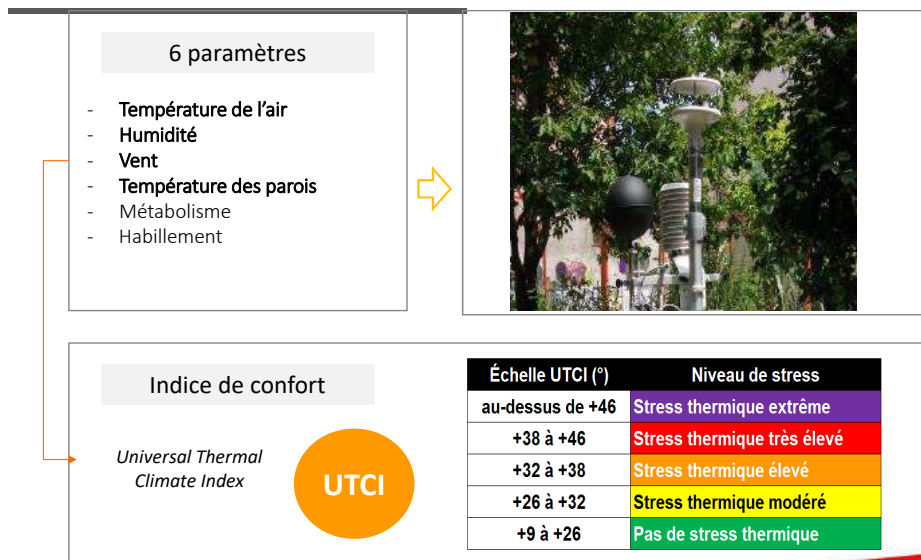
Aurélien MACÉ / Métropole de Lyon – DDUCV – DPPA – SEDD / Octobre 2016

Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

ANNEXE

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Un indice de confort thermique : l'UTCI



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Comprendre l'organisation des collectivités, une clef pour fabriquer la Ville Perméable

Nina Cossais, UMR 7324 CItés, TERritoires, Environnement et Sociétés et UMR 5600 Environnement, Ville, Société

Comprendre l'organisation des collectivités : une clef pour fabriquer la Ville Perméable

Nina Cossais
Doctorante CITERES – EVS
ATER IUT Lyon 1 – DEEP
nina.cossais@univ-lyon1.fr



Objectifs de cette présentation

- Quels sont les facteurs clés pour le développement des techniques alternatives ?
 - Types de freins recensés dans la littérature
 - Exemple de démarche pour piloter le changement
- Partager quelques résultats de thèse
 - Facteurs organisationnels

Les trois âges de l'assainissement selon M. Desbordes (Chocat in CGEDD, 2015, p58)

	Âge 1	Âge 2	Âge 3
Période	Fin XIX ^e - années 1960	Années 1960 - 1990	Depuis années 1990
Approche	Hygiéniste	Hydraulique	Environnementaliste
Enjeu principal	Santé des citadins	Maîtrise inondations	Qualité milieux récepteurs

- Constat international : lent développement des techniques alternatives (TA)

➤ Nombreux travaux de recherche

- Connaissance du fonctionnement des TA : efficacité. Ex : Micro Megac
- Evaluation des coûts et des bénéfices
- Analyse des politiques publiques et réglementations
- **Freins et moteurs / Stratégies**

Types de freins et moteurs recensés dans la littérature classés par posture (de plutôt positive à plutôt négative)

Source	Méthodologie	Type de frein	Catégorisation			
Deroubaix et al. (2010)	Analyse actes Novatech + données DayWater(*)	Arrangements	Techniques	Politiques	Organisationnels	
Barbosa et al. (2012)	Revue de littérature	Facteurs	Géophysiques	Réglementaires et sociaux	Technico-économiques	
Morison (2009)	Enquête bibliographique et entretiens	Incertitudes	Cognitive	Stratégique		Organisationnelle
Thorne et al. (2015)	Entretiens	Incertitudes	Physiques (maintien de la performance des ouvrages, coûts de maintenance, capacité d'infiltration du sol)	Socio-politiques (préférences des usagers, continuité du soutien politique, équité sociale, coordination entre institutions)		
Patouillard et al. (2013)	Enquête bibliographique et entretiens	Difficultés	Techniques	Economiques	Sociales	Organisationnelles
Dhakal et Chevalier (2017)	Enquête bibliographique	Obstacles	Connaissances	Politiques nationales et fédérales	Politique municipale	Moyens Gouvernance

(*) DayWater : programme de recherche européen coordonné par l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées (ENPC) depuis 2002 (Deroubaix et al., 2010, p239).

Pourquoi une stratégie est-elle nécessaire ?

• Freins complexes et interconnectés

➤ Exemple du coût global

- Économie
- Technique
- Organisation

Âge 1	Âge 2	Âge 3
Réseau unitaire	Réseau séparatif et bassins	Gestion à la source

• Changement de paradigme

« Elle est employée pour désigner les **structures théoriques générales** (explicites et implicites) ou les **courants de pensée** au sein desquels prennent place des recherches, des enquêtes ou des analyses des phénomènes sociaux »

(Martin, 2010, p18-19)

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

5

L'exemple australien : à partir de Rogers *et al.*, 2017

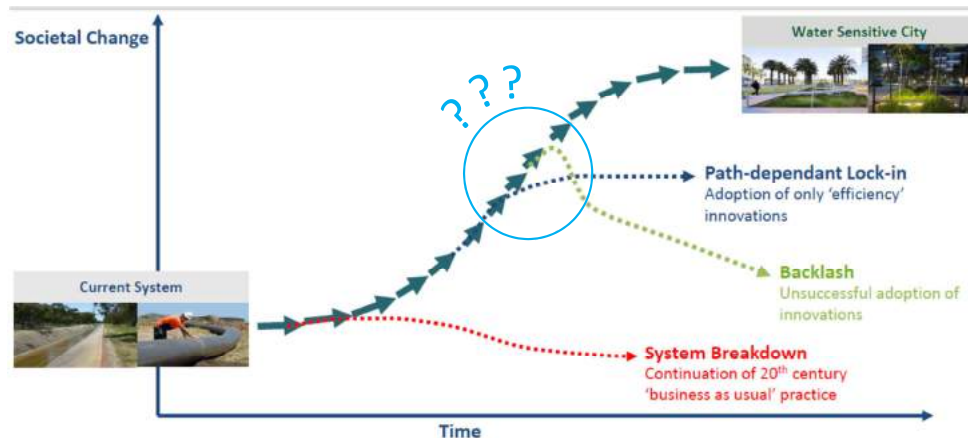
• Water Sensitive Urban Design → Water Sensitive City



CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

6

Piloter la transition : théorie de l'innovation

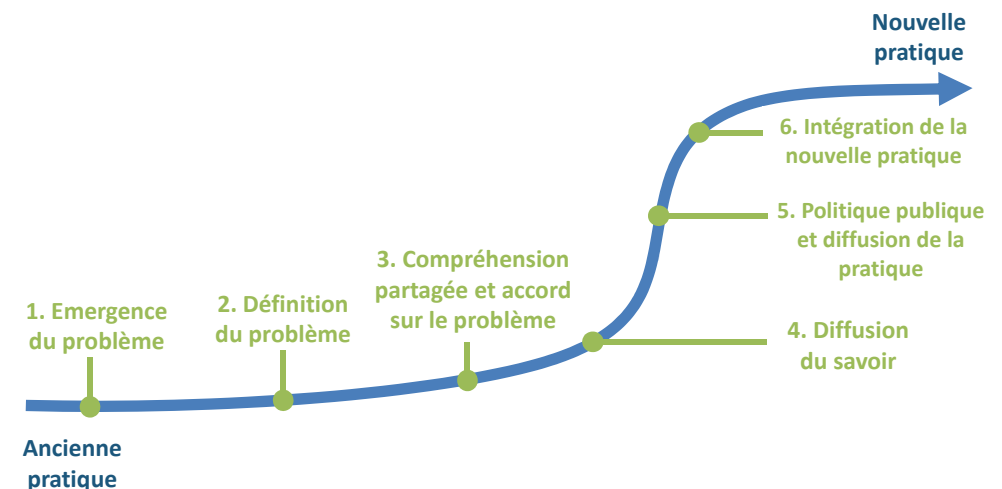


Water Sensitive City Transitions - Briony Rogers *et al.*, ICUD 2017

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

7

Piloter la transition : une méthode australienne



Transition vers la Ville Perméable – traduction
de Briony Rogers *et al.*, ICUD 2017

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

64

Piloter la transition : une méthode australienne

Phase de transition	Champions	Plateformes	Savoir	Projets et applications	Outils et instruments
1. Emergence du problème	Militants du problème		Problème mis en lumière	Problème examiné	
2. Définition du problème	Porte-parole individuels	Partager préoccupations et idées	Causes et conséquences examinées	Solutions explorées	
3. Compréhension partagée et accord sur le problème	Porte-parole connectés	Développer une parole collective	Solutions développées	Solutions expérimentées	Guide pratique préliminaire
4. Diffusion du savoir	Porte-parole d'influence	Construire un appui élargi	Solutions perfectionnées	Solutions démontrées sur le terrain	Guide perfectionné et 1 ^{ère} politique publique
5. Politique publique et diffusion de la pratique	Porte-parole d'agence gouvernementale	Etendre la communauté de pratique	Amélioration des compétences	Mise en œuvre et apprentissage	1 ^{ère} réglementation et objectifs
6. Intégration de la nouvelle pratique	Réseau multi-acteurs	Guider une mise en œuvre cohérente	Instrumentation et évaluation	Standardisation et perfectionnement	Politique publique et réglementation globales

Transition vers la Ville Perméable – traduction de Briony Rogers *et al.*, ICUD 2017

9

Piloter la transition : une méthode australienne

Phase de transition	Champions	Plateformes	Savoir	Projets et applications	Outils et instruments
1. Emergence du problème	Militants du problème		Problème mis en lumière	Problème examiné	
2. Définition du problème	Porte-parole individuels	Partager préoccupations et idées	Causes et conséquences examinées	Solutions explorées	
3. Compréhension partagée et accord sur le problème	Porte-parole connectés	Développer une parole collective	Solutions développées	Solutions expérimentées	Guide pratique préliminaire
4. Diffusion du savoir	Porte-parole d'influence	Construire un appui élargi	Solutions perfectionnées	Solutions démontrées sur le terrain	Guide perfectionné et 1 ^{ère} politique publique
5. Politique publique et diffusion de la pratique	Porte-parole d'agence gouvernementale	Etendre la communauté de pratique	Amélioration des compétences	Mise en œuvre et apprentissage	1 ^{ère} réglementation et objectifs
6. Intégration de la nouvelle pratique	Réseau multi-acteurs	Guider une mise en œuvre cohérente	Instrumentation et évaluation	Standardisation et perfectionnement	Politique publique et réglementation globales

Transition vers la Ville Perméable – traduction de Briony Rogers *et al.*, ICUD 2017

10



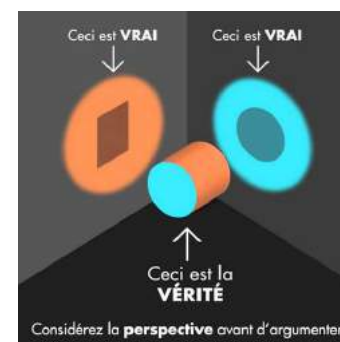
Autoportrait au fonds d'un puits perdu
Boulevard Urbain Est à Vaulx-en-Velin
Mars 2016

FOCUS : freins et moteurs organisationnels

- Quels sont les freins et les moteurs à la mise en œuvre des TA ?

Aspects techniques :

- Capacités d'infiltration
- Foncier
- Pollution
- Profondeur de la nappe phréatique
- Connaissances et compétences
- Etc.



Aspects juridiques et économiques :

- Incitations à la gestion à la source
- Budget général/budget annexe
- Etc.

Aspects organisationnels :

- Organigramme
- Division du travail
- Procédures
- Organisation informelle
- Etc.

Méthodologie : enquête de terrain

2016 Observation-participante

1 mois /
service

Propreté
Assainissement
Espaces Verts
Voirie



2017 Entretiens

Chefs de projet
Ingénieurs
Architectes
Techniciens

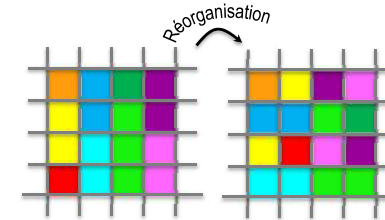
Total 20h53
Voirie : 7
Aménagement : 3
Eau : 6



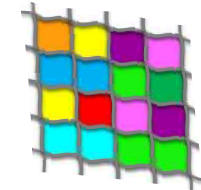
13

Structure vs fonctionnement

- « *L'obstacle organisationnel apparaît comme l'un des plus important au développement des techniques alternatives* »
(Berdier et Toussaint, 2007, p339)



La **structure** reste rigide



Le **fonctionnement** peut être souple

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

14

Analyser les processus en lien avec les TA

- Aménagement : toutes les étapes sont concernées
 - Planification *A qui les instructeurs peuvent-ils s'adresser ?*
 - Initialisation *La question des eaux pluviales se pose-t-elle ?*
 - Conception *Qui choisit le mode de gestion des eaux pluviales ?*
 - Réalisation *Qui suit les travaux ?*
 - Réception/Remise d'ouvrage *Qui est responsable ?*
 - Entretien et maintenance *Qui fait quoi ?*
 - Gestion patrimoniale *Où sont les ouvrages ?*

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

15

Le cas de la conception des ouvrages (en interne)

- Qui choisit ?
 - Globalement : une décision collective
 - Mais des réponses différentes entre aménagement, voirie, et direction de l'eau (bureau d'étude, subdivision travaux, etc.....)
- Comment choisit-on ?
 - Blocages en comité d'engagement
 - La procédure ne permet pas de valoriser (chiffrer) les bénéfices des TA
 - La gestion de l'eau n'est pas forcément prioritaire
- Qui définit l'ouvrage ?
 - Direction de l'eau : bureau d'étude ou subdivision
 - Qui est compétent ? Qui est responsable ?

CONFÉRENCE
VILLE PERMEABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

66
16

Le cas de la conception des ouvrages (en interne)

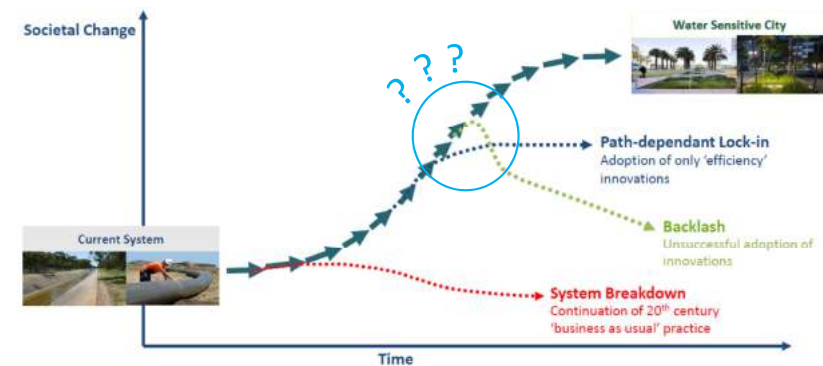
- Qui choisit ?
- Comment choisit-on ?
- Qui définit l'ouvrage ?
 - Le bénéfice du « **flou** »
 - Qui fait quoi ? Ajustements selon les compétences
 - Rôle de conseil des spécialistes
 - Création d'un **réseau** de « porte-paroles »
 - Relations inter-personnelles
 - Parcours internes

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

17

Conclusion : fabriquer la Ville Perméable

- Des freins nombreux et complexes... et des **moteurs** !
- Une **stratégie** est nécessaire
- L'analyse du **fonctionnement** est essentielle



Water Sensitive City Transitions - Briony Rogers *et al.*, ICUD 2017

18

Merci !

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

- BERDIER, Chantal, et TOUSSAINT, Jean-Yves (2007). « Sept hypothèses sur l'acceptabilité des ouvrages alternatifs d'assainissement des eaux pluviales par infiltration ». NOVATECH 2007
- CGEDD (2015). « Vers une politique de gestion intégrée des eaux pluviales : les éclairages apportés par la recherche ». Actes du séminaire organisé le Mercredi 9 septembre 2015.
- DHAKAL, Krishna P., et CHEVALIER Lizette R. (2016). « Urban Stormwater Governance: The Need for a Paradigm Shift ». *Environmental Management* 57, n° 5 (1 mai 2016): 1112-24.
- DEROUBAIX, José-Frédéric, CARRE, Catherine, CHOULI, Hélène, et DEUTSCH, Jean-Claude (2010). « 12. Hydrologie urbaine : vers une mondialisation des « bonnes pratiques » locales ». In SCHNEIER-MADANES, Graciela. *L'eau mondialisée. La gouvernance en question.*, p237–251, 2010.
- MARTIN, Olivier (2010). « Paradigme », in Paugam Serge (dir.), *Les 100 mots de la sociologie*, Paris, Presses universitaires de France, coll. « Que Sais-Je ? », p. 18-19
- MORISON, Peter (2009). « Management of urban stormwater: advancing program design and evaluation ». Thèse de doctorat de l'Université de Monash, Australie, École de géographie et de sciences environnementales. 447 p.
- PATOUILLARD, Céline, TOUSSAINT, Jean-Yves, VAREILLES, Sophie (2013). « Changements climatiques et résistances aux changements. Premières considérations à partir de l'étude de la diffusion des techniques alternatives d'assainissement. 1970-2010. Le cas de l'agglomération lyonnaise et du pays de Galles ». Décembre 2013. 67p.
- THORNE, C., *et al.* (2015) « Overcoming Uncertainty and Barriers to Adoption of Blue-Green Infrastructure for Urban Flood Risk Management ». *Journal of Flood Risk Management*, 1 décembre 2015.
- ROGERS, Briony, *et al.* (2017). « Driving the transition to Water Sensitive Cities: Processes and tools to develop a shared vision and strategic alignment. » Actes de la Conférence 14th IWA/IAHR International Conference on Urban Drainage, Prague, 10-15 Septembre 2017.

19

Comment activer les différents leviers en faveur du changement ?

Etienne Cholin, Grand Chambéry



Gestion des eaux pluviales Comment activer les leviers en faveur du changement

Intervenant : Etienne CHOLIN, Grand Chambéry
etienne.cholin@grandchambery.fr

graie GRAND LYON
la métropole



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Grand Chambéry Projet « vers une gestion intégrée des eaux pluviales dans l'aménagement »

- Le projet
 - Transfert de compétence commune / agglomération
 - Évoluer vers une gestion mieux intégrée
 - Prendre en compte tous les niveaux de gestion des eaux pluviales
 - Contexte de fusion de territoire :
24 -> 38 communes, 135 000 habitants



- ❑ Plan d'accompagnement au changement

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Présentation

- Quels changements ?
- Quels sont les acteurs concernés ?
- Quels besoins d'accompagnement au changement ?
- Quels leviers ?
- Quelle organisation et moyens pour déployer ces leviers ?

Quels changements ?

- Changements « techniques »
 - Nouvelles solutions : tuyaux -> noues...
Questions sur la faisabilité, le fonctionnement, l'entretien, les « nuisances », la durabilité, la responsabilité...
- Changements sur la connaissance du contexte et des enjeux
 - Risques liés au ruissellement / évolution climatique ? Etat des milieux, impact ? Risques anthropiques (activités)
Questions sur la qualité des données, leur suivi, l'impact réel

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Quels changements ?

• Changements réglementaires

- nouvelles règles de zonage : gestion des pluies courantes, des pluies exceptionnelles...

Questions sur les contraintes d'urbanisation, sur la complexité, les capacités d'infiltration, le paysage urbain, la pérennité, la faisabilité d'un contrôle

• Changements sur la compétence

- Transfert communes -> agglo, partage de compétence entre acteurs

Questions sur qui est compétent ? Sur quel patrimoine ? qui est responsable ? Quels interfaces avec la voirie, la GEMAPI, les espaces verts ? Et quels moyens ?

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Quels acteurs sont concernés ?

• Nombreux !

- Les maîtres d'ouvrages, publics et privés

De tous les ouvrages aillant un rôle sur la gestion des eaux pluviales : générant du ruissellement, collectant, traitant, infiltrant des EP...

- Les exploitants des ouvrages

Pas nécessairement les mêmes

- Les acteurs de la construction

Toutes constructions, tous les acteurs de la conception à la réalisation

- Les régulateurs

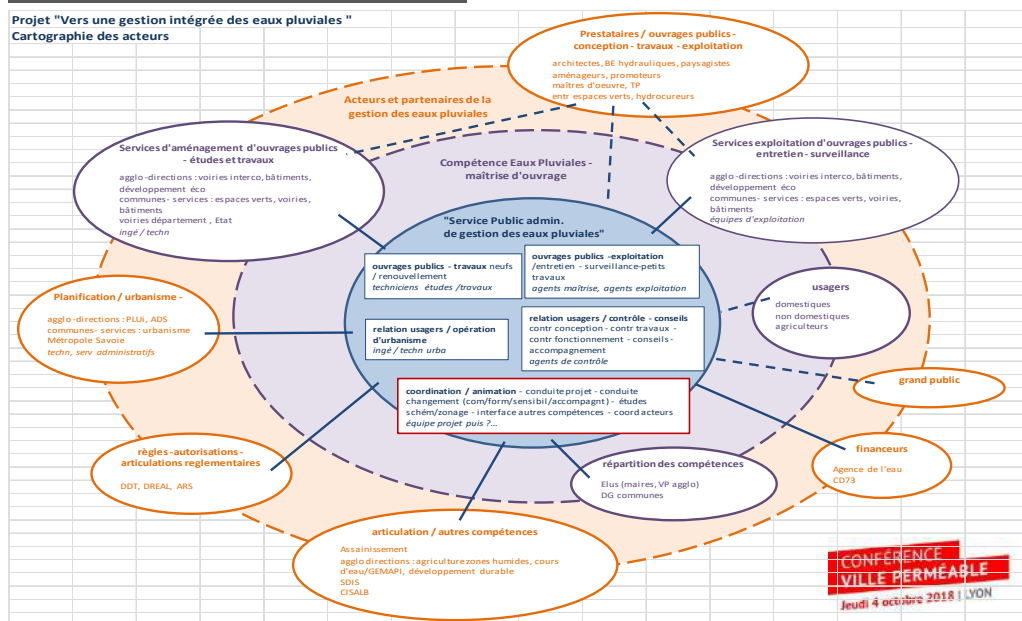
Ceux qui fixent les règles, qui contrôlent, qui accompagnent

- Les impactés et les observateurs

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Quels acteurs sont concernés ?

Projet "Vers une gestion intégrée des eaux pluviales"
Cartographie des acteurs



CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Quels besoins d'accompagnement pour ces acteurs ?

• A demander d'abord aux acteurs eux-mêmes...

- Comment comprenez-vous le sujet ?
- Quels impacts ces changements vont avoir sur votre travail, vos missions, votre vie quotidienne ?
- Qu'est-ce qui vous manque aujourd'hui en termes de connaissances, de compréhension, d'outils, d'aide... ?
- Quelles sont vos craintes, vos souhaits ?

• Implication des acteurs dans l'élaboration du projet

- Cotech très élargi
- Réflexion commune sur le sens, les règles, la mise en application

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Quels besoins d'accompagnement pour ces acteurs ?

BESOINS / ACTEURS	élus + serv état, GEMAPI, zones humides, urbanistes, AE	services études/travaux - SEPU, voiries, esp verts, bâtiments + archi, paysagistes, moe	services exploitation SEPU, voiries, esp verts + TP, VRD	services conseil, contrôles, accompagnement, ADS	usagers + gd public
comprendre la notion de gestion intégrée des eaux pluviales, dans l'aménagement, les solutions "alternatives" au tout-tuyau	x	x	x	x	x
comprendre les différents niveaux de gestion des EP et les enjeux associés (pluies courantes, pluies moy à forte, pluies exceptionnelles)	x	x	x	x	x
comprendre l'articulation des compétences entre les acteurs : maîtres d'ouvrages / rôle du SEPU / rôle des acteurs	x	x	x	x	
connaître le patrimoine / compétences			x	x	
connaître les règles applicables (PLUi, zonage, carto ruisslt, règlement) et les outils disponibles		x		x	
savoir concevoir un aménagement prenant en compte la gestion des EP et les dispositifs de gestion des EP, réaliser les investissements		x		x	
connaître les fonctions des ouvrages, exploiter et entretenir		x	x	x	
savoir conseiller, contrôler, accompagner les différents maîtres d'ouvrages et acteurs de la gestion des EP				x	

Jeudi 4 octobre 2018

Quels leviers ?

- La formation / sensibilisation
 - La communication
 - L'accompagnement « individuel »
- ☐ Des outils adaptés à chacun des leviers

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Plan d'accompagnement au changement

acteurs	nature de l'impact	leviers			
	1 culture, 2 pouvoir, 3 structure, 4 mode management, 5 compétences, 6 processus/procédure, 7 postes / emplois, 8 comportement/relations, 9 indic performance, 10 outils /systèmes	communication / sensibilisation	formation	accompagnement	outils, supports
élus, DG (agglomérations)	1 compréhension du changement de stratégie + enjeux	sign. IWA villes eau-responsables visite de projets concrets			journal des élus ?
	2 partage "compétence EP" agglomérations/services... partage responsabilité élus /citoyens ?	donner un nom au projet ?		groupes de travail, copil, comité des maires	notes, présentations
	3 transfert ST - EP (humains, financiers)			groupes de travail, copil, comité des maires	notes, présentations
	3 PLUi (notamment carto écoulements exceptionnels et conséquences)			groupes de travail, commissions urbanisme	cartes et notice PLUi

Jeudi 4 octobre 2018

Quels organisation, quels moyens pour activer les leviers du changement ?

- Opportunité : organisation de la compétence eaux pluviales urbaine
 - Inscrire cette mission dans la compétence, avec les moyens qui vont avec...
 - Construire le plan d'accompagnement au changement avec les acteurs eux-mêmes,
 - Mot d'ordre : adapter les outils et les leviers aux besoins recensés et non l'inverse
 - S'appuyer : sur les ressources internes, si elles existent : services formation et communication / sur les partenaires externes : prestataires
- Autres opportunités...

CONFÉRENCE
VILLE PERMÉABLE
Jeudi 4 octobre 2018 | LYON

Références et sites internet

Sites internet

Région Auvergne-Rhône-Alpes

www.auvergnerhonealpes.fr

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

www.eaurmc.fr

Métropole de Lyon, Publications sur l'eau

<https://www.grandlyon.com/pratique/publications-eau.html>

ADOPTA, Association pour le Développement Opérationnel et la Promotion des Techniques Alternatives

www.adopta.fr

Pour compléter les interventions

Projet Ville Perméable : comment réussir la gestion des eaux pluviales dans nos aménagements ? Guide d'aide à la conception.

Métropole de Lyon, 2017

https://www.grandlyon.com/fileadmin/user_upload/media/pdf/eau/2017_0926_guide-projet-ville-permeable.pdf

Gérer autrement les eaux pluviales : une approche par bassin versant APUR, 2018

<https://www.apur.org/fr/nos-travaux/gerer-autrement-eaux-pluviales-une-approche-bassins-versants>

Le Plan ParisPluie :

- Plaquette et vidéo de présentation

- Guide d'accompagnement pour la mise en œuvre du zonage pluvial

Mairie de Paris, 2018

<https://www.paris.fr/actualites/le-plan-parispluie-5618>

Vers la ville perméable : comment désimperméabiliser les sols ? Guide technique du SDAGE Rhône Méditerranée

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, 2017

https://www.eaurmc.fr/jcms/vmr_36100/fr/-vers-la-ville-permeable-un-nouveau-guide-technique-du-sdage

Pour aller plus loin

Guide métropolitain des espaces publics et de la voirie : cinq principes globaux pour des aménagements locaux. Grenoble Alpes Métropole, 2017.

<https://www.lametro.fr/483-amenagement-de-l-espace-public-et-de-la-voirie.htm>

Comment gérer les eaux pluviales de mon territoire ? Eclairages à destination des élus. Communauté de l'Eau – SCoT de la grande région urbaine de Grenoble, 2018

http://c-eau-region-grenoble.org/wp-content/uploads/2015/03/JOURNAL.PAGE_SIMPLE.13.01.18.pdf

Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - Volume 2.3 : les écosystèmes urbains. UICN, 2013

<http://uicn.fr/publication-de-la-brochure-sur-les-services-rendus-par-les-ecosystemes-urbains/>

Guide ingénierie écologique appliquée aux milieux aquatiques. ASTEE ONEMA, 2013

<http://www.astee.org/site/wp-content/uploads/2014/06/ouvrageIEpageBD.pdf>

Conception écologique d'un espace public paysager. Plante & Cité, 2014.

https://www.plante-et-cite.fr/data/fichiers_ressources/pdf_fiches/synthese/2014_10_15_guide_conception_ecologique_BR.pdf

Film « la nature en ville comme élément de confort climatique ».

CEREMA, 2018

<https://www.dailymotion.com/video/x4kt25d>

Ville de Portland, Oregon :

- The Oregon Rain Garden guide

- How to build a residential raingarden, City of Portland

<https://www.portlandoregon.gov/bes/article/188636>

- The stormwater management manual (2016)

<https://www.portlandoregon.gov/bes/64040>

GRAND LYON
la métropole



La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



graie

Campus LyonTech la Doua | 66 bd Niels Bohr - CS 52132 | 69603 Villeurbanne Cedex
Tel : 04 72 43 83 68 | Fax : 04 72 43 92 77
e-mail : asso@graie.org | www.graie.org