



# Conférence Eau, ville et biodiversité

Mardi 26 septembre 2017

Hôtel de la Métropole de Lyon



# Sommaire

<b>Avant-propos</b> -----	4	Une démarche pour re-naturaliser des objets techniques de gestion de l'eau Laurent Longchambon, <i>Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Clermont-Dômes</i> -----	47
<b>Programme de la conférence</b> -----	5		
<b>Posters et autres documents présentés</b> ---	6	Accompagner les communes pour des espaces publics supports de biodiversité Annelyse Comparet et Jacqueline Landas-Maneval, <i>Grenoble Alpes Métropole</i> -----	53
<b>Supports d'interventions</b> -----	7		
Introduction : ouverture sur l'écologie urbaine Bernard Kaufmann, <i>Université Lyon 1, Labex Intelligence des Mondes Urbains</i> -----	9	Les Rives de Saône dans l'agglomération lyonnaise : recréer le lien avec la rivière Isabelle Soarès, <i>Métropole de Lyon</i> -----	61
Eau et biodiversité : les interventions de l'Agence de l'eau RMC Yannick Prébay, <i>Directeur de la délégation Rhône-Alpes, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse</i> -----	21	Quelle perception de l'eau et de la biodiversité en ville pour les habitants ? Marylise Cottet, <i>CNRS, ZABR/OTHU</i> -----	73
Ville et biodiversité : mise en œuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne-Rhône-Alpes Florence Fombonne-Rouvier, <i>Union Régionale des CAUE Auvergne-Rhône-Alpes</i> -----	25	<b>Références et sites internet</b> -----	80
Les services écosystémiques et les solutions fondées sur la nature en milieu urbain Justine Delangue, <i>comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature</i> -----	31		
Gestion des eaux pluviales et biodiversité : les enseignements de la recherche Pierre Marmonier, <i>Université Lyon 1, ZABR/OTHU, Sylvie Barraud, Insa Lyon DEEP, Laetitia Bacot, Graie, Benoit Cournoyer, UMR-CNRS 5557 LEM, Jérémie Voisin, Florian Mermillod-Blondin, Bernard Kaufmann, Université Lyon 1 UMR-CNRS 5023 LEHNA</i> -----	39		



---

# Avant-Propos

---

## **Contexte et objectif :**

L'eau en ville – que ce soit les milieux aquatiques ou les eaux pluviales – est un support de biodiversité. Or on met de plus en plus en évidence les bénéfices de cette biodiversité, pour la ville elle-même et ses habitants. Les acteurs du territoire doivent donc aujourd'hui réinventer l'aménagement des villes et notamment profiter des synergies entre l'amélioration de la biodiversité et les solutions mises en place pour répondre à des problématiques urbaines : gestion de l'eau et des inondations, lutte contre les îlots de chaleur, amélioration du cadre de vie, ...

L'objectif de cette rencontre est de croiser les approches - retours d'expériences, de collectivités et de praticiens, et exposés de scientifiques – afin d'apporter des clés pour :

- Mieux comprendre les enjeux liés à l'eau et à la biodiversité en ville et l'intérêt d'une approche globale ;
- Améliorer leur prise en compte à différentes échelles : planification urbaine, opérations d'aménagement, gestion des services et des espaces, attentes et implication des citoyens.

## **Publics :**

Cette rencontre s'adresse à l'ensemble des acteurs en charge de la gestion de l'eau et de l'aménagement : les élus et responsables techniques des collectivités, leurs prestataires et leurs partenaires.

## **Organisateurs et partenaires :**

Conférence organisée par le Graie, en partenariat avec la Métropole de Lyon, la ZABR-Zone Atelier Bassin du Rhône, l'OTHU-Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine, le Labex IMU-Intelligences des Mondes Urbains, l'Union Régionale des CAUE Auvergne-Rhône-Alpes et AGéBio. Elle bénéficie du soutien de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et de la Région Auvergne-Rhône-Alpes.

## **Comité de programme :**

Laurence CAMPAN (Métropole de Lyon, direction de l'Eau) • Frédéric CHERQUI (Graie) • Nélia DUPIRE (Métropole de Lyon, service Ecologie et Développement durable) • Florence FOMBONNE ROUVIER (Union Régionale des CAUE Auvergne-Rhône-Alpes) • Ghislain HUYGUE (AGéBio) • Bernard KAUFMANN (Labex Intelligences des Mondes Urbains) • Pierre MARMONIER (ZABR/OTHU) • Alain MARTINET (Région Auvergne-Rhône-Alpes) • Martin PIGNON (Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse) • Elodie SANCHEZ-COLLET (Graie).

---

# Programme

---

## 08h45 Accueil

### 09h15 Ouverture

**Thierry Philip**, Vice-président de la Métropole de Lyon en charge de l'environnement, de la santé et du bien-être dans la ville

**Michèle Cedrin**, Présidente de la commission "Environnement, développement durable et énergie", Région Auvergne-Rhône-Alpes

**Frédéric Cherqui**, Président du Graie, Université Lyon 1, INSA Lyon

### 09h45 Introduction : ouverture sur l'écologie urbaine

Bernard Kaufmann, Université Lyon 1, Labex Intelligence des Mondes Urbains

### 10h15 Eau et biodiversité : les interventions de l'Agence de l'eau RMC

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

### 10h30 Ville et biodiversité : mise en œuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne-Rhône-Alpes

Florence Fombonne-Rouvier, Union Régionale des CAUE Auvergne-Rhône-Alpes

### 11h00 Les services écosystémiques et les solutions fondées sur la nature en milieu urbain

Justine Delangue, comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature

### 11h30 Session posters

*Une dizaine d'intervenants, d'expériences, de résultats d'études et de recherches, sur de multiples aspects de l'eau et de la biodiversité en ville*

## 12h45 Déjeuner

### 14h00 Gestion des eaux pluviales et biodiversité : les enseignements de la recherche

Pierre Marmonier, Université Lyon 1, ZABR/OTHU

### 14h30 Une démarche pour re-naturaliser des objets techniques de gestion de l'eau

Laurent Longchambon, Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Clermont-Dômes (CPIE)

### 15h00 Accompagner les communes pour des espaces publics supports de biodiversité

Annelise Comparet et Jacqueline Landas-Maneval, *Grenoble Alpes Métropole*

### 15h30 Les Rives de Saône dans l'agglomération lyonnaise : recréer le lien avec la rivière

Isabelle Soarès, *Métropole de Lyon*

### 16h00 Quelle perception de l'eau et de la biodiversité en ville pour les habitants ?

Marylise Cottet, *CNRS, ZABR/OTHU*

## 16h30 Fin de la conférence

### Signature officielle des principes de l'IWA pour des territoires eau-responsables

Ouverture par :

- Jean Paul Colin, *Vice-président de la Métropole de Lyon*
- Corinne Trommsdorff, *IWA, responsable du programme "Villes de demain"*
- Carine Morin-Batut, *directrice de l'ASTEE*
- Jean-Luc Bertrand-Krajewski, *Professeur INSA Lyon, Graie*

Avec la participation de :

- Michèle Cedrin, *Présidente de la commission "Environnement, développement durable et énergie", Région Auvergne-Rhône-Alpes*
- Eric Maurincomme, *Directeur de l'INSA Lyon*
- Laurent Roy, *Directeur de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse*
- Patrick Vauterin, *Directeur adjoint de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes*

Signature des principes par les élus des collectivités et syndicats qui s'engagent pour des territoires « eau-responsables »

## 18h30 Cocktail offert par la Métropole de Lyon

# Posters et documents présentés

## RETOURS D'EXPERIENCES

### Union Régionale des CAUE Auvergne Rhône

Trame verte et bleue urbaine et périurbaine - expérimentation et observation des pratiques

- [Présentation de l'action régionale Auvergne Rhône-Alpes](#)
- [Moûtiers, une expérimentation TVB en territoire contraint](#)
- [Valence, orientation d'aménagement et de programmation relative à la TVB](#)

*Intervenant : Florence Fombonne-Rouvier*

### Chambéry Métropole Cœur des Bauges

- [Gestion des milieux aquatiques et Biodiversité dans l'agglomération Chambérienne](#)
- [Chantier de restauration de la Leysse : Pour une rivière plus sûre et plus vivante](#)
- [Zones humides dans l'agglomération : 5 types de milieux à découvrir](#)

*Intervenant : Christophe Guay*

### Métropole de Lyon

- [Le projet Ville Perméable](#)

*Intervenant : Nina Cossais*

- [Mesures de l'îlot de chaleur et du confort thermique sur le Grand Lyon](#)

- [La trame verte et bleue de la Métropole de Lyon, outil d'aménagement du territoire](#)

*Intervenant : Nélia Dupire*

- [Le pr\[eau\]jet urbain Rize : Recréation d'une rivière entre gestion des eaux pluviales et biodiversité](#)

*Intervenant : Stelline Carpezat*

## ETUDES ET TRAVAUX SCIENTIFIQUES

### [Mise en œuvre et entretien des dispositifs de gestion à la source des eaux pluviales : évolution des services techniques et des métiers](#)

Nina Cossais (Métropole de Lyon) et al.

### [Quelle contribution des berges restaurées aux corridors écologiques ?](#)

André Evette (Irstea) et al.

### [Jardins de pluie, récupérateurs d'eau de pluie... des programmes d'incitation pour impliquer les habitants](#)

Jérôme Champres (CEREMA) et al.

### **Les moustiques dans les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales en ville ? Retour sur l'étude exploratoire OTHU 2016. Exemple des bassins d'infiltration et rétention de la Métropole de Lyon**

Maurane Valdelfener (Métropole de Lyon) et al.

*Intervenant : Laëtitia Bacot, OTHU-Graie*

## DOCUMENTS DE SENSIBILISATION

### **Lutte contre le moustique tigre**

*Intervenant : Christophe Bellet, Entente Interdépartementale de Démoustication*

### **Lutte contre l'ambroisie**

*Intervenant : Frédéric Le Louédec, Agence Régionale de Santé (ARS) Auvergne - Rhône-Alpes*

---

# **SUPPORTS D'INTERVENTIONS**

---



## **Introduction : ouverture sur l'écologie urbaine**

---

Bernard Kaufmann, *Université Lyon 1, Labex Intelligence des Mondes Urbains*





CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

# Ecologie Urbaine

## biodiversité mais pas que...

Bernard KAUFMANN

UMR 5023 LEHNA, Université Claude Bernard Lyon 1

LABEX IMU



# Ecologie Urbaine



## Ecologie (Haeckel, 1866)

Science des relations des organismes avec leur environnement organique et inorganique

### Question centrale

présence des organismes dans l'espace et le temps

description et explication états et lois patrons et processus

By ecology, we mean the whole science of the relations of the organism to the environment including, in the broad sense, all the "conditions of existence."

These are partly organic, partly inorganic in nature; both, as we have shown, are of the greatest significance for the form of organisms, for they force them to become adapted. Among the inorganic conditions of existence to which every organism must adapt itself belong, first of all, the physical and chemical properties of its habitat, the climate (light, warmth, atmospheric conditions of humidity and electricity), the inorganic nutrients, nature of the water and of the soil etc.

As organic conditions of existence we consider the entire relations of the organism to all other organisms with which it comes into contact, and of which most contribute either to its advantage or its harm. Each organism has among the other organisms its friends and its enemies, those which favor its existence and those which harm it. The organisms which serve as



## Ecologie (Haeckel, 1866)

Ecologie Urbaine (ou Humaine)  
(Park & Burgess, 1925)



### Ecologie Urbaine (ou Humaine) (Park & Burgess, 1925)

- sociologie
- école de Chicago

Question centrale  
présence des êtres humains dans l'espace et le temps

description et explication  
états et lois  
patrons et processus

I. THE RELATION OF HUMAN ECOLOGY TO PLANT AND ANIMAL ECOLOGY

Ecology has been defined as "that phase of biology that considers plants and animals as they exist in nature, and studies their interdependence, and the relation of each kind and individual to its environment." This definition is not sufficiently comprehensive to include all the elements that logically fall within the range of human ecology. In the absence of any precedent let us tentatively define human ecology as a study of the spatial and distributive, and accommodative forces of the environment. Human ecology is fundamentally interested in the effect of position,<sup>1</sup> in both time and space, upon human institutions and human behavior.

### Ecologie Urbaine (ou Humaine) (Park & Burgess, 1925)

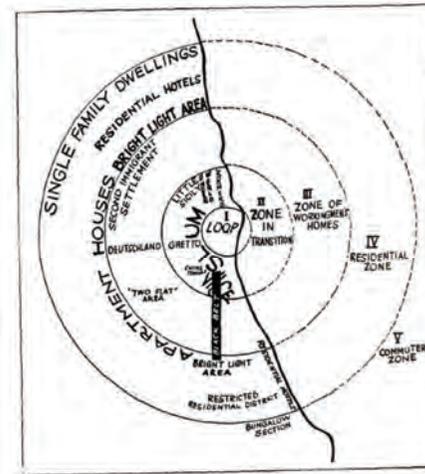


CHART II. Urban Areas

### Ecologie (Haeckel, 1866)

Question centrale  
expliquer la présence des êtres vivants dans l'espace et le temps

description et explication  
états et lois  
patrons et processus

Ecologie Urbaine  
des Ecologues

### Ecologie (Haeckel, 1866)

Question centrale  
expliquer la présence des êtres vivants dans l'espace et le temps

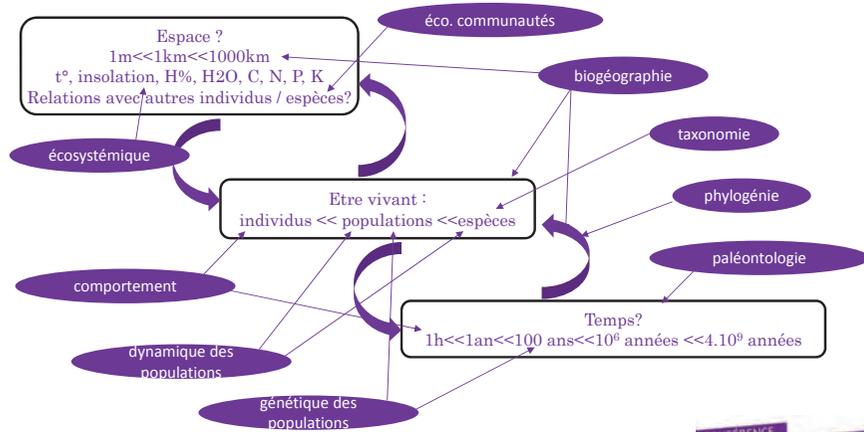
Espace ?  
1m << 1km << 1000km  
t°, insolation, H%, H<sub>2</sub>O, C, N, P, K  
Relations avec autres individus / espèces?

Etre vivant :  
individus << populations << espèces

Temps ?  
1h << 1an << 1000 ans << 10<sup>6</sup> années << 4.10<sup>9</sup> années

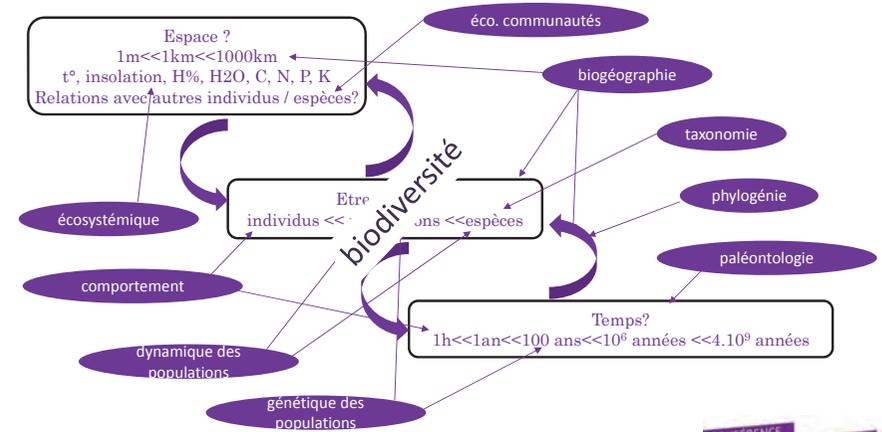
Science de l'Univers?

## Ecologie (Haeckel, 1866)



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ecologie (Haeckel, 1866)



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ecologie (Haeckel, 1866)

### Résultats

- écosystème (1935), fonctions
- biogéographie (1884), métapopulation (1969)
  - niche écologique (1910)
- théorie neutraliste (2001)
- successions écologiques (1825)
- compétition, prédation, symbiose 1877, mutualisme 1876
- 4 forces (dérive, sélection, spéciation, dispersion) (2008)
  - biodiversité (1988)
- écologie du paysage (1939)
- invasions biologiques (1958)

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ecologie (Haeckel, 1866)

### Résultats

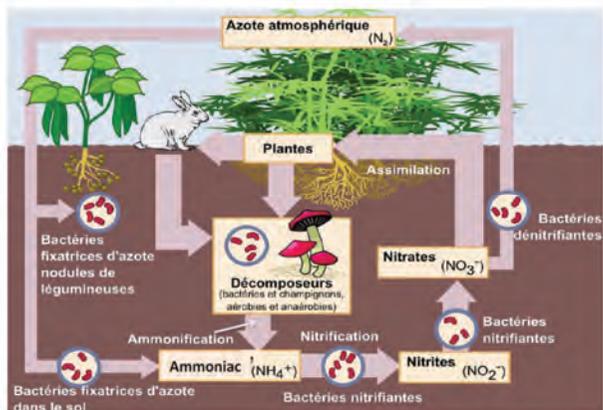
- écosystème (1935), fonctions
- biogéographie (1884), métapopulation (1969)
  - niche écologique (1910)
- théorie neutraliste (2001)
- successions écologiques (1825)
- compétition, prédation, symbiose 1877, mutualisme 1876
- 4 forces (dérive, sélection, spéciation, dispersion) (2008)
  - biodiversité (1988)
- écologie du paysage (1939)
- invasions biologiques (1958)

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

Ecologie (Haeckel, 1866)

Cycle de l'azote (presque complet)

écosystème (1935)  
cycles biogéochimiques



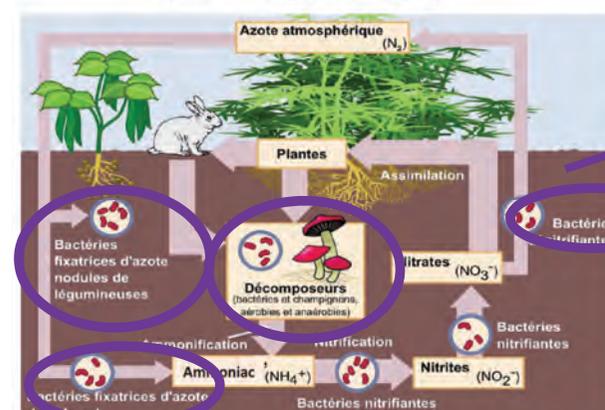
extrait du cours de L2 de F. Hervant (UCBL)

CONFERENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITE  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

Ecologie (Haeckel, 1866)

Cycle de l'azote (presque complet)

écosystème (1935)  
cycles biogéochimiques



extrait du cours de L2 de F. Hervant (UCBL)

CONFERENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITE  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

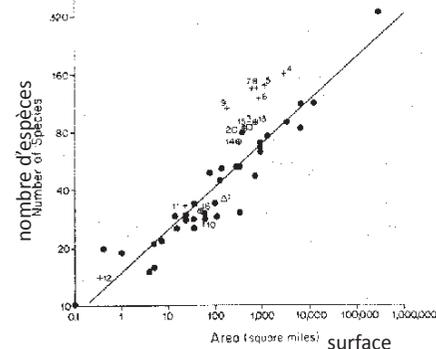
Ecologie (Haeckel, 1866)

Résultats

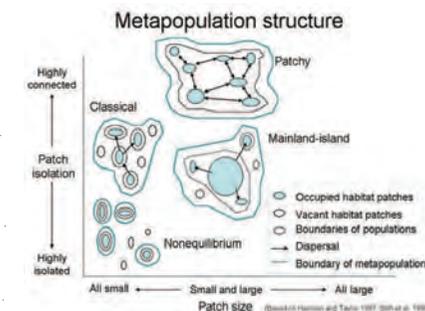
- écosystème (1935), fonctions
- **biogéographie (1884), métapopulation (1969)**
- niche écologique (1910)
- théorie neutraliste (2001)
- successions écologiques (1825)
- compétition, prédation, symbiose 1877, mutualisme 1876
- 4 forces (dérive, sélection, spéciation, dispersion) (2008)
  - biodiversité (1988)
  - écologie du paysage (1939)
  - invasions biologiques (1958)

CONFERENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITE  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

Ecologie (Haeckel, 1866)



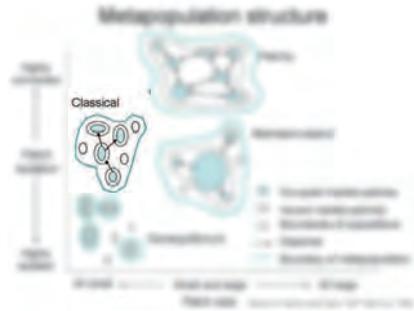
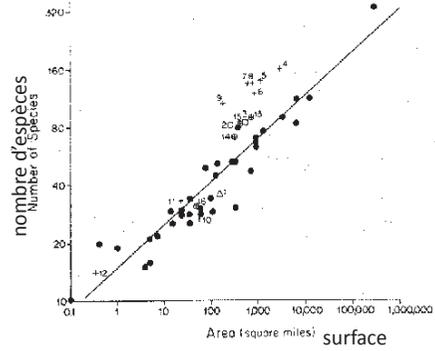
biogéographie insulaire  
(MacArthur & Wilson, 1967)



métapopulations  
(Levins, 1969)

CONFERENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITE  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ecologie (Haeckel, 1866)

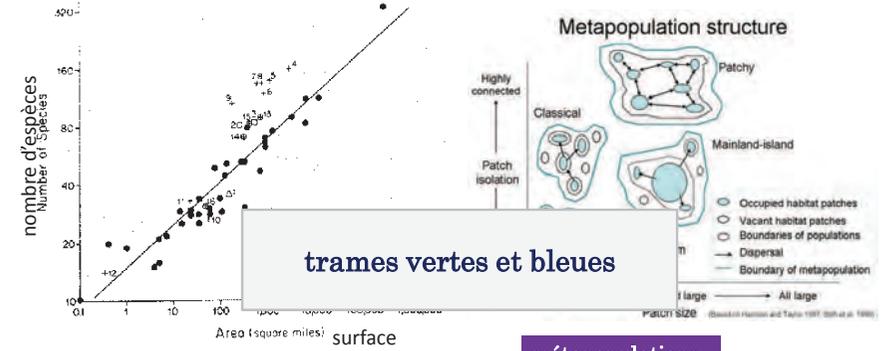


métapopulations (Levins, 1969)

biogéographie insulaire (MacArthur & Wilson, 1967)

CONFERENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITE  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ecologie (Haeckel, 1866)



métapopulations (Levins, 1969)

biogéographie insulaire (MacArthur & Wilson, 1967)

CONFERENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITE  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ecologie (Haeckel, 1866)

Résultats

- écosystème (1935), fonctions
- biogéographie (1884), métapopulation (1969)

Milieu « naturel »

- biodiversité (1988)
- écologie du paysage (1939)
- invasions biologiques (1958)

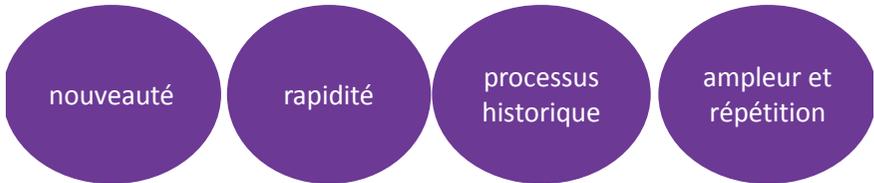
CONFERENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITE  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ecologie Urbaine des Ecologues

Milieu « naturel »



Milieu urbain



Adaptation?

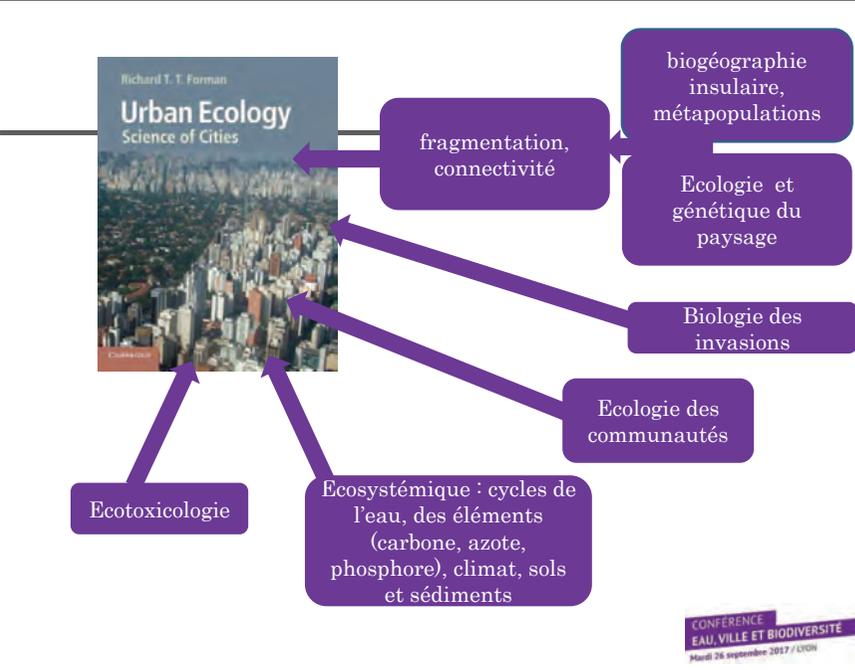
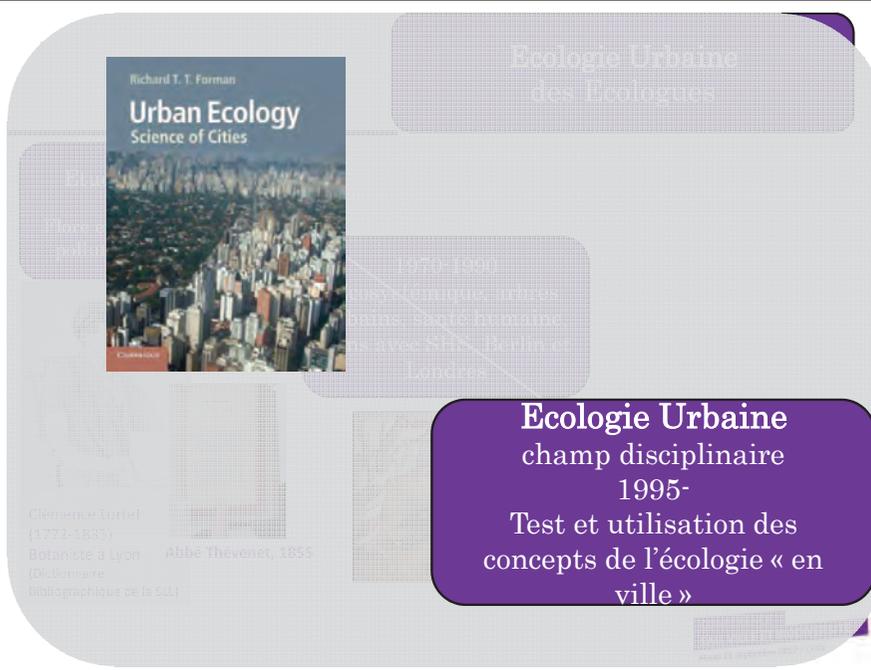
Impacts?

Prédictibilité?

CONFERENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITE  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



## Ecologie Urbaine des Ecologues



### 3 exemples de recherche en écologie urbaine

Exemple 1. projet ARMATURE et la thèse d'A. Bellec (IMU, EVS, LEHNA, en cours)  
Analyse de l'état et des changements d'occupation du sol



Description de la couverture végétale d'un espace urbain au cours du temps

Exemple 2. thèse de J. Gippet (LEHNA)  
Impact de l'urbanisation sur les communautés de fourmis



Réponse d'une communauté animale à l'urbanisation déclinée en facteurs environnementaux

Exemple 3. thèse de M. Cordonnier (LEHNA)  
Impact de l'urbanisation et du climat sur les échanges génétiques entre espèces



Impact de l'urbanisation sur l'intégrité génétique des espèces – lien avec le climat

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

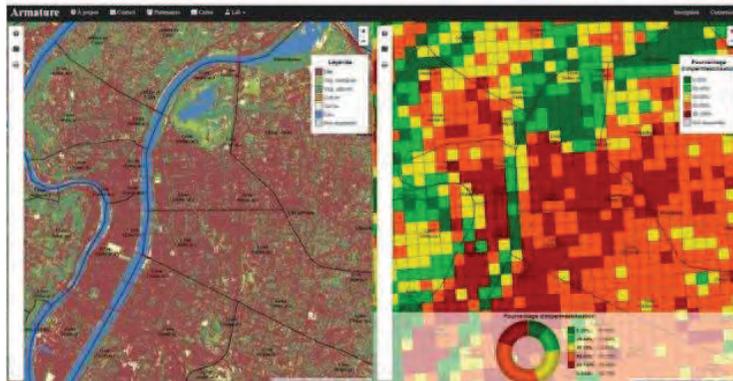
Exemple 1. projet ARMATURE et la thèse d'A. Bellec (IMU, EVS, LEHNA, en cours)  
Analyse de l'état et des changements d'occupation du sol



Données :  
Ortho-photographies, photographies satellitaires, cartes IGN, données IGN, INSEE et Gd Lyon, 1954-2015  
<https://www.webarmature.fr>

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

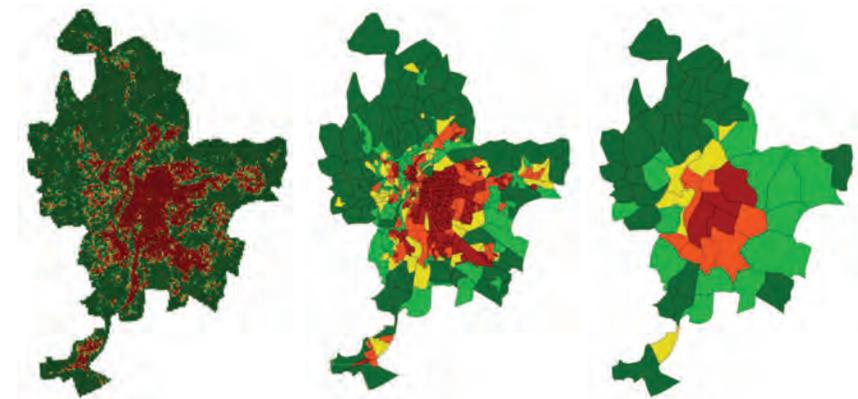
Exemple 1. projet ARMATURE et la thèse d'A. Bellec (IMU, EVS, LEHNA, en cours)  
Analyse de l'état et des changements d'occupation du sol



Analyses :  
Digitalisation de l'occupation des sols (arbres, herbe, agricole, routes, bâtiments, eau) → p.ex. cartes d'imperméabilisation  
<https://www.webarmature.fr>

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

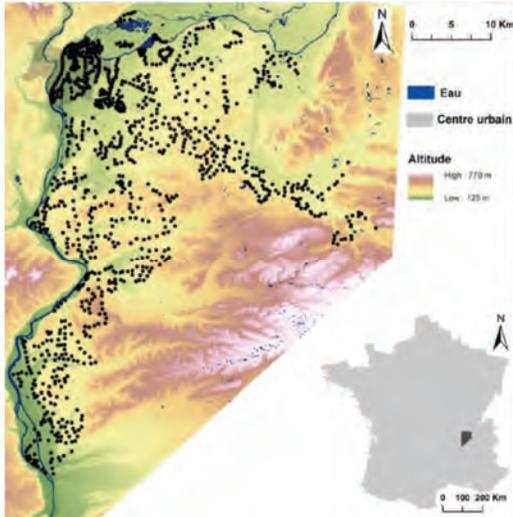
Exemple 1. projet ARMATURE et la thèse d'A. Bellec (IMU, EVS, LEHNA, en cours)  
Analyse de l'état et des changements d'occupation du sol



Analyses :  
p.ex. cartes d'imperméabilisation : échelle maille 200m, IRIS, Commune

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

Exemple 2. thèse de J. Gippet (LEHNA)  
Impact de l'urbanisation sur les communautés de fourmis



Echantillonnage 2011-2012  
1248 points



Exemple 2. thèse de J. Gippet (LEHNA)  
Impact de l'urbanisation sur les communautés de fourmis

**Espèces**  
1 urbanophile, 2 indifférentes, 4 urbanophobes

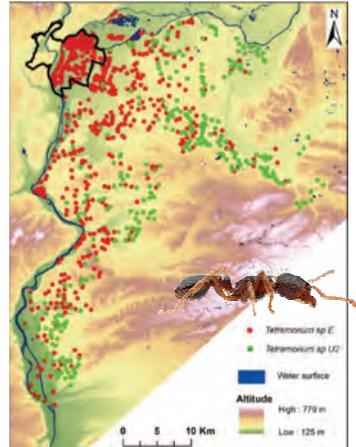
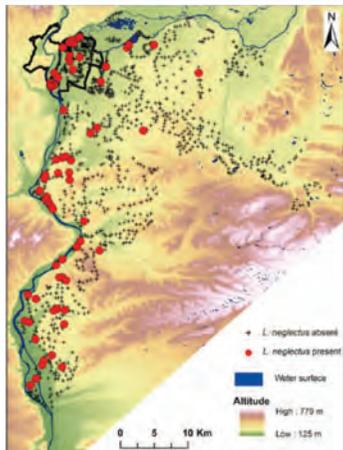
**Facteurs**  
chaque espèce impactée par des facteurs différents  
p.ex. proportion de surface imperméabilisée, changements d'occupation des sols (1986-2009), fragmentation, etc.

**Espèces invasives**  
*Lasius neglectus* (Turquie, 69 occurrences = 5,52%)  
*Tapinoma magnum* (Italie, 2 occurrences = 0,16%)



Exemple 2. thèse de J. Gippet (LEHNA)  
Impact de l'urbanisation sur les communautés de fourmis

Espèce invasive  
*Lasius neglectus* (Turquie, 61 occurrences)

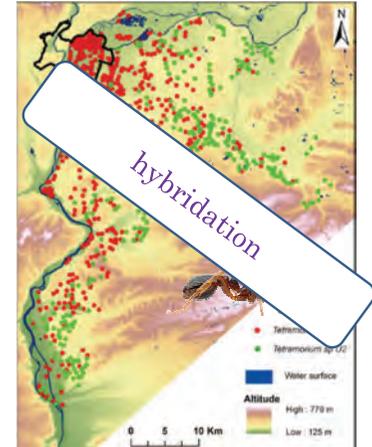
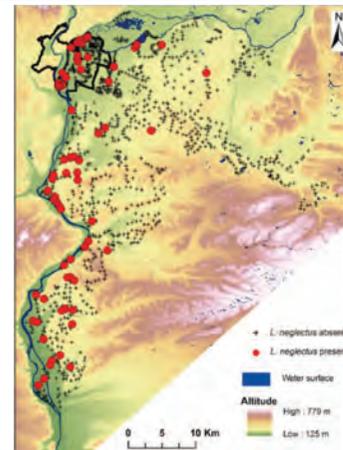


Tetramorium sp. E vs Tetramorium sp. U2  
urbanophile vs urbanophobe



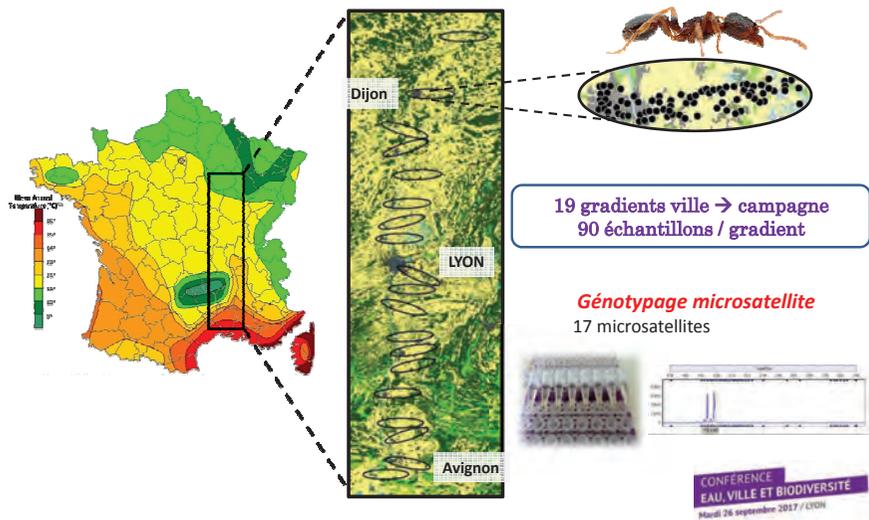
Exemple 2. thèse de J. Gippet (LEHNA)  
Impact de l'urbanisation sur les communautés de fourmis

Espèce invasive  
*Lasius neglectus* (Turquie, 61 occurrences)

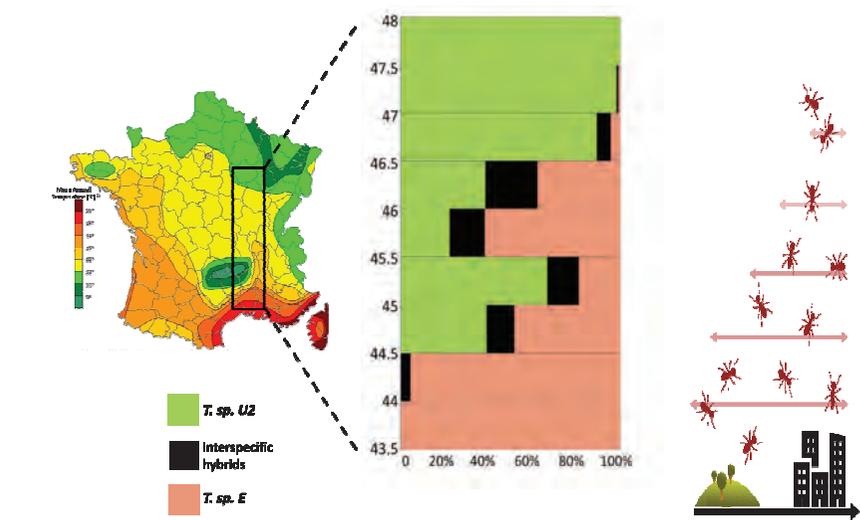


Tetramorium sp. E vs Tetramorium sp. U2  
urbanophile vs urbanophobe

Exemple 3. thèse de M. Cordonnier (LEHNA)  
Impact de l'urbanisation et du climat sur les échanges génétiques entre espèces



Exemple 3. thèse de M. Cordonnier (LEHNA)  
Impact de l'urbanisation et du climat sur les échanges génétiques entre espèces



## Ecologie Urbaine

- une discipline de l'écologie en pleine dynamique
- utilise les méthodes et résultats de l'écologie
- teste des hypothèses issues de l'écologie « naturelle »
- mais avec des spécificités : rapidité des processus et nécessité interdisciplinarité et liens avec SHS
- apporte concepts et méthodes pour la planification et gestion de l'espace urbain
- p.ex. trames vertes et bleues, services écosystémiques, solutions ancrées dans la nature

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



## **Eau et biodiversité : les interventions de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse**

---

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



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

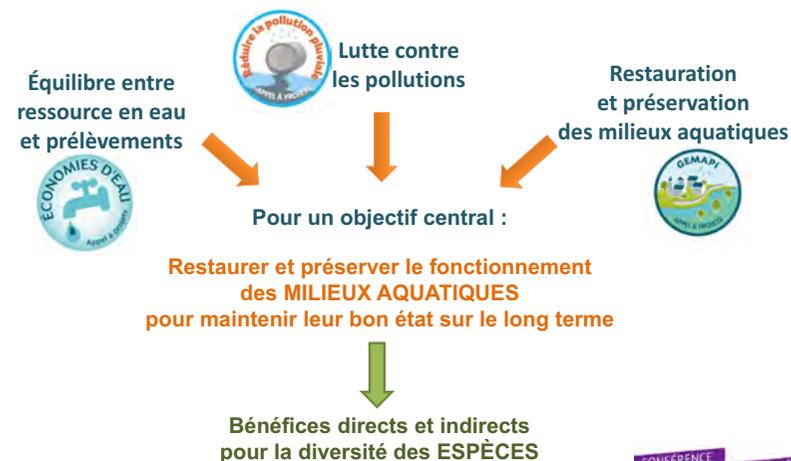


## Les interventions de l'agence de l'eau en matière de biodiversité

Yannick PREBAY  
Directeur de la délégation Rhône-Alpes  
Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse



## « L'ADN de l'Agence de l'eau » : un triptyque d'actions favorables à la biodiversité



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Des aides très incitatives en faveur des milieux aquatiques (2013-2016 : 100M€ en Rha)

	Aides financières :	Bilan technique 2013-2016 sur Rhône-Alpes :	
RESTAURATION DES ZONES HUMIDES	MAÎTRISE FONCIÈRE, PLANS DE GESTION, TRAVAUX 50% à 80%	⇒ Restauration de 2200 ha de zones humides	 Tourbières de Montselgues (07)
RESTAURATION DE L'HYDROMORPHOLOGIE DES COURS D'EAU	MAÎTRISE FONCIÈRE, ÉTUDES, TRAVAUX 50%	⇒ Restauration de 86 km des rivières	 Reméandrage du Nécludet (73)
RESTAURATION DE LA CONTINUITÉ DES COURS D'EAU	ÉTUDES ET TRAVAUX 50% à 100%	⇒ Restauration sur 267 ouvrages	

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



## Appel à projets « biodiversité » 2017 : un premier galop d'essai

Loi pour la reconquête de la biodiversité d'août 2016 (Article L. 213-8-1) : les agences de l'eau peuvent intervenir sur la biodiversité terrestre et le milieu marin

### 30 PROJETS BIODIVERSITÉ FINANCÉS POUR PLUS DE 2 M€ en Rha

→ **Axe 1** : Restauration des milieux aquatiques (et des milieux secs favorables au cycle de vie des espèces aquatiques (ex: amphibiens, odonates...))

Ex. 1 : Diagnostic des trames écologiques et création d'un réseau de 42 mares et 42 km de haies (CC Saône Beaujolais – 69)

Ex. 2 : Franchissabilité d'une route et préservation d'un site forestier favorable à la reproduction des amphibiens (CD73 et CEN 73)

→ **Axe 2** : Améliorer la connaissance de la biodiversité 'aquatique'

Ex : Evaluation de la connectivité des milieux humides au sein des domaines skiables (IRSTEA)

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## La suite sur les bassins Rhône-Méditerranée et Corse ?

- Des instances plutôt favorables sur le principe
- Une appétence certaine des agents
- Mais des contraintes budgétaires très fortes pour le 11<sup>ème</sup> programme : baisse sensible des capacités d'intervention
- Et une contribution déjà conséquente des agences de l'eau à la biodiversité sèche via le financement de l'AFB (+ parcs nationaux + ONCFS)
- Des obligations incontournables : préservation et restauration des milieux aquatiques, milieu marin (DCSMM)
- Un nécessaire partenariat étroit avec DREAL, AFB et régions
- Une opportunité à venir : création d'une redevance sur l'artificialisation des sols ?



## **Ville et biodiversité : mise en œuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne-Rhône-Alpes**

---

Florence Fombonne-Rouvier, *Union Régionale des CAUE Auvergne-Rhône-Alpes*





CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ville et biodiversité : Mise en œuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

Florence FOMBONNE ROUVIER

Urbaniste - Directrice du CAUE de la Savoie



Ville et biodiversité : Mise en œuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

## Trame verte et bleue urbaine et périurbaine Expérimentation et observation des pratiques

Objectifs de l'action à l'échelle régionale

-> INTEGRER - DIFFUSER - VALORISER

Relevant d'une démarche collaborative associant 24 partenaires



Financée par



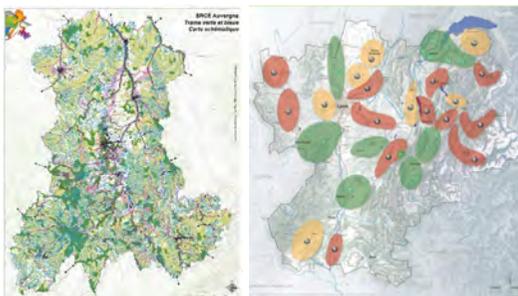
CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

Ville et biodiversité : Mise en œuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

### LES ENJEUX DE L'ACTION

Croiser les questions liées à la biodiversité avec les problématiques d'aménagement du territoire à l'appui des SRCE Rhône-Alpes et Auvergne identifiant essentiellement les corridors écologiques en milieu rural.

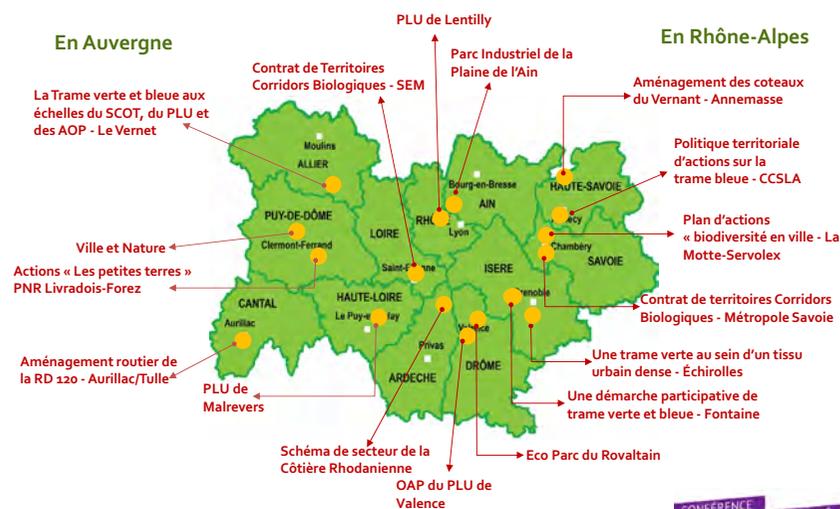
*En milieu urbain, afin d'identifier quelle y est la réalité de la biodiversité et son fonctionnement.*



*En milieu périurbain, en s'attachant à ces espaces de transition et d'interface qui peuvent encore abriter un certain nombre d'espèces et de milieux qui risquent de disparaître.*

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

Ville et biodiversité : Mise en œuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes



18 retours d'expérience en Auvergne-Rhône-Alpes

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

### Retours d'expériences

#### Parc Industriel de la Plaine de l'Ain - PIPA (01)

-> Zone d'activités industrielles aux exigences environnementales fortes et dont l'appropriation sociale dépasse le cadre économique et industriel, gérée par un syndicat mixte qui a dès le départ missionné un paysagiste pour dessiner un plan général phasé comportant des coupures vertes, et qui a également travaillé sur une charte chromatique.

-> Situé au coeur de la plaine alluvionnaire caillouteuse entre le Rhône et la rivière de l'Ain, avec en son coeur **Les Brotteaux de l'Ain**, réservoir de biodiversité généreux et riche, classés en ZNIEFF de type 1 et NATURA 2000. L'importante trame verte du PIPA est connectée à ces espaces de forêt alluviale naturelle.

-> **900 hectares** dont **200** directement concernés par la TVB et **120** identifiés comme refuge LPO qui en font le plus grand refuge LPO de France à ce jour, et le premier parc industriel européen à obtenir deux labels ISO 14 001 et EMAS.

-> Identification de nombreuses espèces à enjeux tels des Amphibiens, oiseaux et chiroptères.



CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

### Retours d'expériences

#### Orientation d'aménagement et de programmation relative à la trame verte et bleue du PLU de Valence (26)

-> Un contexte local spécifique à l'échelle d'un territoire d'une superficie de 3 670 ha, dont 78,72 ha de zones humides recensées et 40 km de canaux dont 16 km à ciel ouvert.

-> Enjeux mis en avant dans le PLU :

- Sauvegarder les canaux et préserver leurs ripisylves pour la pérennisation des corridors aquatiques,
- Maintenir la richesse spécifique des canaux et qualité du milieu,
- Permettre l'aménagement de cheminements et garantir l'entretien des berges le long des canaux,...

-> **De nombreuses espèces à enjeux identifiées** tant au niveau de la faune patrimoniale des canaux que de la végétation des berges, témoins de la bonne qualité des eaux.

-> **Mise en place d'outils en parallèle du PLU :**

- Une charte des canaux,
- Un pré atlas de la biodiversité,
- Une brochure pédagogique : « Les Canaux, guide à l'attention des riverains : tous gardiens de notre patrimoine! ».



Cartographie de la TVB extraite de l'OAP thématique du PLU de la ville de Valence.



Un canal bordé de sa ripisylve et de cheminements doux

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

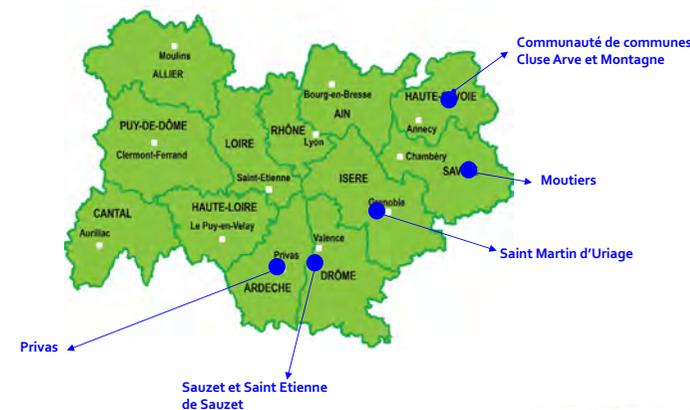
## Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes



Orientation d'Aménagement et de Programmation du quartier de La Bayot qui décline une trame verte et bleue en lien avec le paysage agricole proche  
Extrait du PLU de Valence

## Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

### 5 territoires d'expérimentation en Auvergne-Rhône-Alpes



URCAUE  
auvergne-rhône-alpes

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

### Un territoire contraint - MOÛTIERS



URCAUE  
auvergne-rhône-alpes

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

### La nature en milieu urbain et péri-urbain de Moûtiers

#### Méthodologie

Relevés botaniques CBNA et données naturalistes LPO (sources : [www.faune-savoie.org](http://www.faune-savoie.org) + appel à bénévoles locaux pour compléter les connaissances « espèces »)

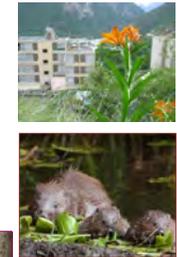


#### Diagnostic biodiversité de la TVB

**25 types de végétations naturelles ou semi-naturelles** identifiés en milieux péri-urbains, urbains et alluviaux.

**Oiseaux** : 52 espèces nicheuses connues dont 26 espèces liées aux parcs, jardins et boisements, 5 au bâti et 7 aux cours d'eau.

**Mammifères** : chauves-souris, castors.



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

### Partage et appropriation du projet

#### Enjeux listés en lien avec les questions associant eau/biodiversité :

- Mettre en valeur les atouts patrimoniaux naturels et culturels révélant « Moûtiers, ville d'eau »,
- Introduire plus de nature, de « vert » en centre-ville...

#### Type d'intervention

##### Sur la trame Trame bleue

Valorisation du cours d'eau et de ses berges par rapport aux usages,  
Gestion des berges.

##### Trame verte

Améliorer la perméabilité du centre urbain et la gestion des eaux pluviales,  
Redonner une place à l'Isère (attrait touristique,...)...

##### Espèces

Favoriser certaines espèces,  
Limiter les espèces indésirables.

##### Homme et nature

Préserver des espaces verts existants et en développer d'autres,  
Développer la place de l'arbre dans la ville,  
Communiquer...

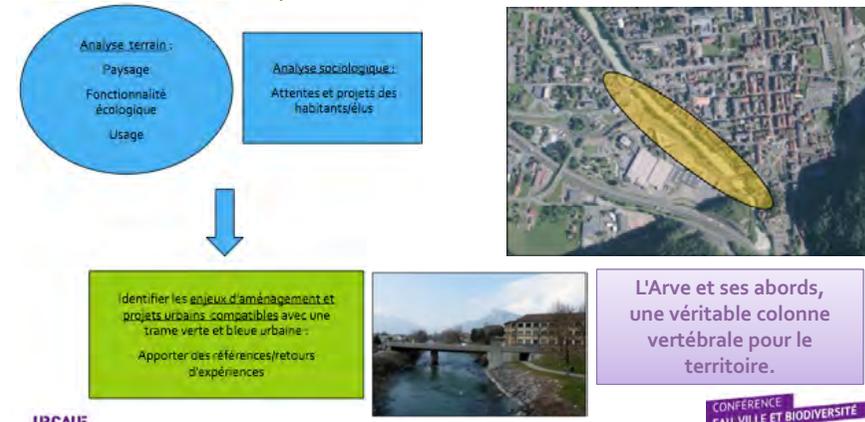


Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

### Etude paysagère et écologique au sein de la Communauté de Communes Cluses-Arve-Montagne

#### Zoom sur le site à enjeux des bords d'Arve à Cluses



L'Arve et ses abords, une véritable colonne vertébrale pour le territoire.

URCAUE  
auvergne-rhône-alpes

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

### Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

### Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

#### BORD D'ARVE A CLUSES

##### Diagnostic paysager

- Paysage caractéristique de « cluse »
- Présence d'espaces publics structurants spécifique de l'ambiance de l'Arve,
- Dualité entre l'Arve, sa partielle naturalité et les espaces publics adjacents (parcs).

##### Diagnostic écologique

- Ripsisylve constituée d'espèces plus ou moins locales,
- Oiseaux typiques des milieux bâtis, lézards des murailles, quelques invertébrés et présence ponctuelle du castor d'Europe.

##### Principaux usages

- Zone de promenade et détente pour les habitants et lycéens



#### Constats

- > Omniprésence d'espèces végétales invasives générant de forts enjeux en matière de gestion de la végétation des berges,
- > Habitats moyennement à très peu diversifiés assurant toutefois une continuité écologique des ripisylves de l'Arve,
- > Image pas toujours très positive du site et besoin de renforcer le lien avec le centre ville.



#### Pistes d'actions partagées et références

Requalification globale des berges et du parc permettant de réintégrer l'Arve comme élément paysager majeur de la ville.



### Ville et biodiversité : Mise en oeuvre des trames vertes et bleues urbaines et périurbaines en Auvergne Rhône-Alpes

Merci de votre attention

## **Les services écosystémiques et les solutions fondées sur la nature en milieu urbain**

---

Justine Delangue, *comité français de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature*





## Les services écologiques et les solutions fondées sur la nature en milieu urbain

Justine Delangue, UICN France  
justine.delangue@uicn.fr



## L'UICN : le réseau des acteurs de la conservation de la nature



- Fondée en 1948 à Fontainebleau
- « Influencer les sociétés pour les encourager et les aider à conserver la diversité de la nature et à utiliser équitablement et durablement les ressources naturelles »
- Une alliance mondiale unique et originale de membres: 89 États, 130 agences gouvernementales, 1111 ONG
- L'UICN se compose de plus de 1300 membres, d'un Conseil, d'un Secrétariat (1000 salariés), d'environ 60 comités nationaux et régionaux, et de 16000 experts
- Observateur auprès des Nations-Unies depuis 1999



Siège Mondial : Suisse - Gland



## Le Comité français de l'UICN (1)

- Création en 1992
- Un réseau de 52 membres :
  - 2 ministères
  - 9 établissements publics
  - 41 ONG
  - plus de 250 experts
- Une plateforme d'expertise et de concertation



L'équipe du comité français de l'UICN



Congrès français de la Nature



## Le Comité français de l'UICN (2)

- 2 missions :
  - Répondre aux enjeux de la biodiversité en France
  - Valoriser l'expertise française à l'international
- 7 programmes thématiques



## Les services écologiques : une nouvelle façon d'aborder la biodiversité

- Ce sont les biens et les services que les Hommes peuvent tirer des écosystèmes, directement ou indirectement, pour assurer leur bien-être
- Lien entre la nature et les activités humaines



Source : MEA

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

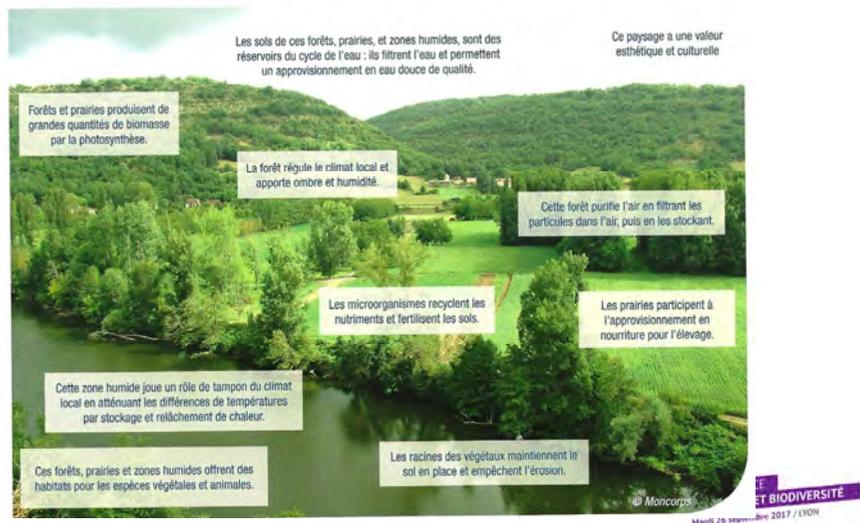
## Quelques services privilégiés pour une majorité en déclin

TYPE DE SERVICES	DÉGRADATION	STAGNATION	AMÉLIORATION
Régulation	Pollinisation Purification de l'eau Qualité de l'air Climats régional et local Erosion Parasites et espèces nuisibles Risques naturels	Régulation des flux d'eau Régulation des maladies	Climat global (séquestration de carbone)
Approvisionnement	Eau douce Pêche Sources sauvages de nourriture (chasse, cueillette) Bois de chauffage Ressources génétiques Composés biochimiques	Bois de construction Fibres	Cultures Élevage Aquaculture
Services culturels et récréatifs	Valeurs religieuses et spirituelles Valeurs esthétiques	Loisirs et écotourisme	

Figure 9 : Statut global et tendance des biens et services écologiques<sup>7</sup>

Source : MEA

## Des écosystèmes multifonctionnels qui rendent une diversité de services



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les travaux de l'UICN France sur les services écologiques

- Publication d'ouvrages de référence :
  - Volume 1 - définition, contexte et enjeux (publié en 2012).
  - Volume 2 – Brochures par grand type d'écosystème français (forêt, mer et littoral, zones humides, urbain, agricole et montagne),
  - Des études de cas régionales pour alimenter les réflexions nationales et sensibiliser les acteurs locaux avec les Régions Centre et Aquitaine



[uicn.fr/services-ecologiques/](http://uicn.fr/services-ecologiques/)

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les particularités de l'écosystème urbain

- Zones où la surface des infrastructures est supérieure à celle des zones naturelles = réseaux routiers, ferroviaires, espaces verts, zones construites...
- Le plus anthropisé : les constructions humaines y sont prépondérantes
- Des caractéristiques spécifiques :
  - qualité de l'environnement altérée,
  - imperméabilisation des sols importante,
  - température extérieure plus élevée,
  - dépendants des apports externes.



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Ecosystème urbain et biodiversité

- Impact de l'urbanisation sur les espèces sauvages
- Certaines espèces se sont adaptées à ces espaces (prédateurs moins abondants, nourriture accessible)

- Demande sociale pour une nature en ville
  - Évolution des habitats disponibles liée aux projets, politiques, foncier,...
- Installation de nouvelles espèces en ville  
→ Espaces occupés = parcs, jardins, friches, toitures, égouts, bâtiments...



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les services d'approvisionnement en milieu urbain

- Jardins partagés, jardins ouvriers, marais, cultures, ... → maintien de certaines zones pour la production alimentaire en ville



Figure 5 : carte de l'Agglomération de Lyon présentant le tissu vert et bleu urbain. Source : Agence Métropolitaine - ADMM

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les services de régulation en milieu urbain

- risques d'inondations : espaces verts permettent infiltration de l'eau et régulation ruissellement (noues, pelouses...)
- climat local et global : rafraîchissement de l'air grâce à l'évapotranspiration et atténuation des îlots de chaleur
- pollinisation : ruches en ville
- qualité air et sols : végétation absorbe gaz et particules polluantes
- qualité eau : épuration, filtration et traitement de l'eau par les végétaux et bactéries



© Guillaume Lemoine

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

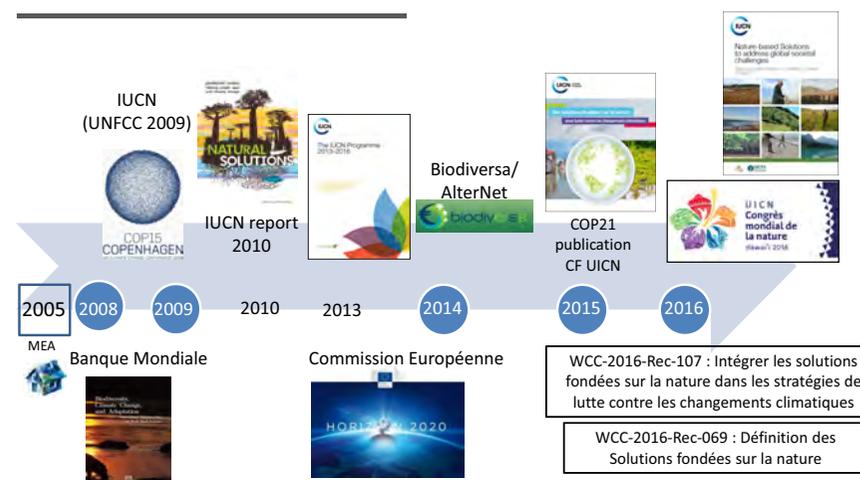
## Les services culturels en milieu urbain

- Espaces verts attractifs pour les habitants et touristes
- Offrent des loisirs accessibles à tous : observation, jardinage, détente, sports...
- Sciences participatives et éducation à l'environnement → mobiliser autour de la protection de la nature
- Patrimoine culturel : 2000 jardins monuments historiques



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Un concept issu des services écologiques



WCC-2016-Rec-107 : Intégrer les solutions fondées sur la nature dans les stratégies de lutte contre les changements climatiques

WCC-2016-Rec-069 : Définition des Solutions fondées sur la nature

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les solutions fondées sur la nature : définition adoptée au congrès de l'IUCN



077 - Defining Nature-based Solutions

Les solutions fondées sur la nature sont définies comme les actions visant à protéger, gérer de manière durable et restaurer des écosystèmes naturels ou modifiés pour **relever directement les enjeux de société** de manière efficace et adaptative, tout en assurant le bien-être humain et en **produisant des bénéfices pour la biodiversité**.



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les solutions fondées sur la Nature (SFN) : un concept « parapluie »

→ lien entre divers concepts et cadres conceptuels existants et mise en avant de **nouvelles opportunités** de mise en œuvre de projets de conservation de la nature en lien avec le développement humain.



©IUCN

Cohen-Shacham, E., G. Walters, C. Janzen, S. Maginnis (eds). 2016. Nature-based solutions to address global societal challenges. Gland, Switzerland: IUCN. Xiii + 97 pp.

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les SFN apportent une réponse aux changements climatiques



- Les écosystèmes contribuent à l'atténuation des changements climatiques :
  - Rôle crucial dans le cycle du carbone et dans la « machine climatique » (forêts, océans, zones humides, tourbières...)
  - Leur disparition et leur dégradation contribue à l'augmentation des gaz à effet de serre
- Les écosystèmes contribuent à l'adaptation aux changements climatiques :
  - Les écosystèmes préservés sont plus résilients
  - Les écosystèmes préservés ont un effet tampon vis-à-vis de l'exposition aux événements extrêmes

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Des solutions pour répondre aux risques d'inondation en milieu urbain (1)

- EXEMPLE DE LA GESTION DES INONDATIONS DU DÉPARTEMENT DE LA SEINE-SAINT-DENIS



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Des solutions pour répondre aux risques d'inondation en milieu urbain (2)

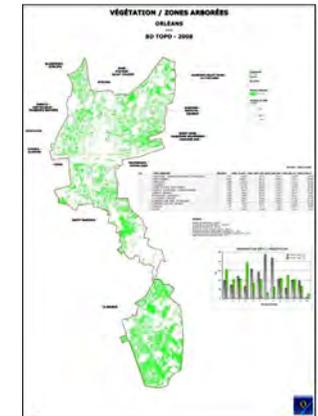
→ UNE GESTION PLUS EFFICACE ET EN AMONT GRÂCE AUX MILIEUX NATURELS



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Des solutions pour répondre aux risques de canicule en milieu urbain (1)

- Exemple de la ville d'Orléans



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Des solutions pour répondre aux risques de canicule en milieu urbain (2)

→ Une végétalisation de l'espace public qui rafraichit l'air



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



Justine.delangue@uicn.fr  
uicn.fr



## **Gestion des eaux pluviales et biodiversité : les enseignements de la recherche**

---

Pierre Marmonier, *Université Lyon 1, ZABR/OTHU*, Sylvie Barraud, *Insa Lyon DEEP*,  
Laetitia Bacot, *Graie*, Benoit Cournoyer, *UMR-CNRS 5557 LEM*, Jérémy Voisin, Florian  
Mermillod-Blondin, Bernard Kaufmann, *Université Lyon 1 UMR-CNRS 5023 LEHNA*



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Gestion des eaux pluviales urbaines et biodiversité



Pierre MARMONIER<sup>1</sup>, Sylvie BARRAUD<sup>2</sup>, Laetitia BACOT<sup>3</sup>, Benoit COURNOYER<sup>4</sup>, Jérémy VOISIN<sup>1</sup>, Florian MERMILLOD-BLONDIN<sup>1</sup>, Bernard KAUFMANN<sup>1</sup>

- 1 Université de Lyon, ENTPE, UMR-CNRS 5023 LEHNA
- 2 INSA de Lyon Laboratoire DEEP
- 3 GRAIE
- 4 Université de Lyon, UMR-CNRS 5557 LEM

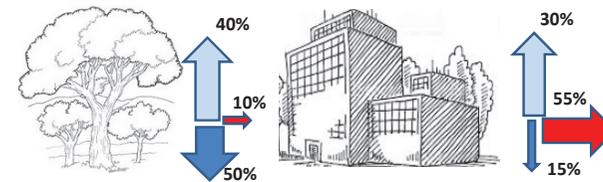


## Gestion des eaux pluviales urbaines



L'urbanisation induit une imperméabilisation des sols...

... et une augmentation spectaculaire des volumes d'eau ruisselée



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Gestion des eaux pluviales urbaines des techniques alternatives

Refus de la logique du « tout à l'égout » pour les eaux de pluie  
Emergence de **techniques alternatives** : évaporation et/ou infiltration



des toitures végétalisées



des noues



des bassins de rétention et d'infiltration



Ce sont aussi des lieux d'installation de **biodiversité**

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Biodiversité bactérienne en eaux pluviales

Quelle présence des **bactéries** dans les eaux urbaines ?

Programme **CABRES**  
(Benoit Cournoyer, LEM)



Incidence des organisations urbaines sur les sources et les modes de dissémination des bactéries pathogènes ?

1 **phénotypes**  
MODIFICATION DE SUBSTRATS NUTRITIFS

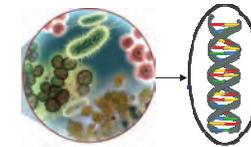


CULTURES SUR MILIEUX GÉLOSÉS



2 **génotypes**

Extraction de l'ADN bactérien



Amplification quantitative de l'ADN : qPCR

Séquençage et reconnaissance des espèces

ctccgccccga  
ccccgccccaca  
ccccgccccca  
ccccgccccca  
ccccgccccga  
cccgccccca

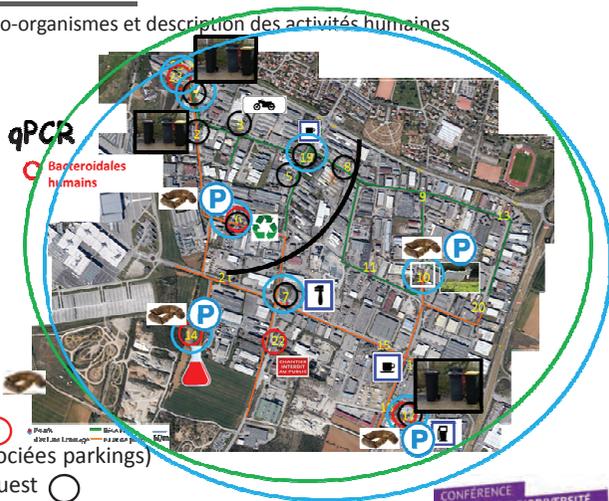
CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les bactéries d'un bassin versant

Echantillonnage des micro-organismes et description des activités humaines



Eau de pluie près d'un avaloir (Mandon et al. 2017)

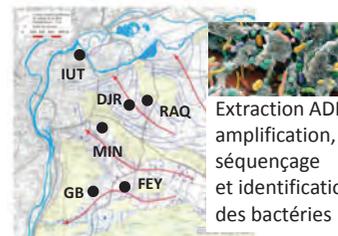
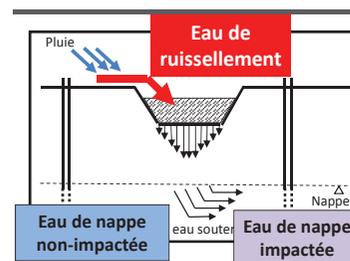


Contamination fécale de plusieurs points du BV  
Traces de bactériome intestinal humain (associées parkings)

*P. aeruginosa* au Nord-Ouest associée à des contaminations en hydrocarbures

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / 13h30

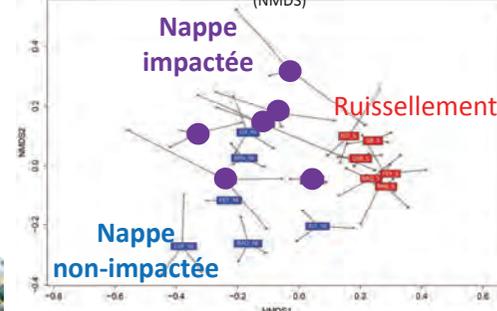
## Ces bactéries vont-elles jusqu'à la nappe



Extraction ADN, amplification, séquençage et identification des bactéries

(Voisin J, thèse 2017) ANR Frog ANR-16-CE32-0006

Comparaison des similitudes entre communautés (NMDS)

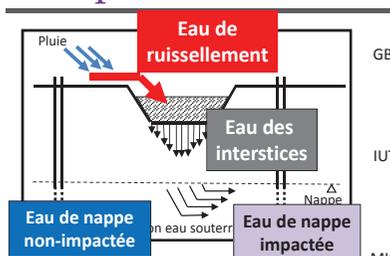


Les communautés bactériennes de la nappe impactée sont originale (similitude ≈ 16%)

La gestion des eaux pluviales par infiltration génère une biodiversité différente

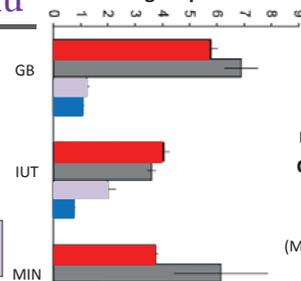
CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / 13h30

## Biodiversité bactérienne actrice de l'épuration de l'eau



Suivi de la qualité de l'eau au cours de son infiltration

Matière organique dissoute (DOC mg/L)

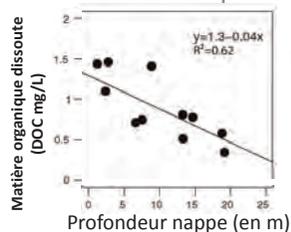


Diminution de la matière organique dans les sédiments  
Biodégradation bactérienne

(Mermillod-Blondin et al., 2015)

Plus le passage dans les interstices est long plus la biodégradation est efficace

(Foulquier et al., 2010)



Comparaison de 12 bassins d'infiltration

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / 13h30

## Les végétaux aussi trouvent leur place

Bassin d'infiltration de Chassieu en 2010



Photo OTHU

Une végétation spontanée colonise les bassins

Des communautés structurées par la disponibilité en eau



Senecio inaequidens



Polygonum mite

En 2015



Photo OTHU

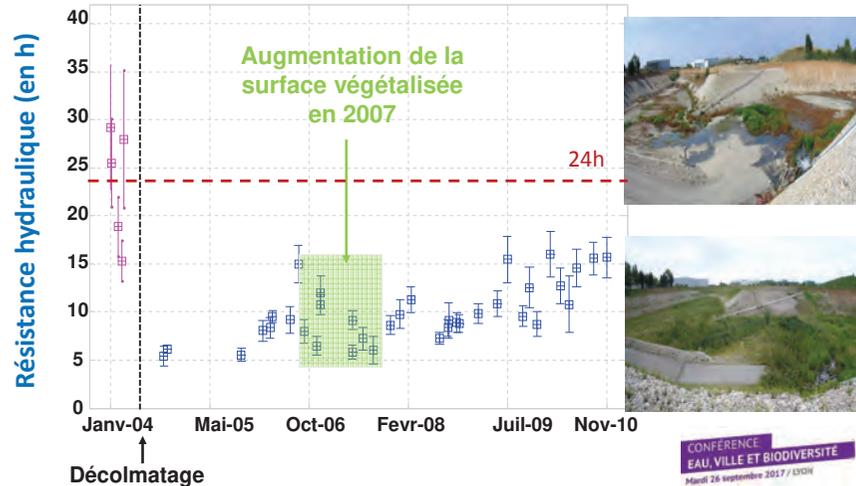


Typha latifolia

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / 13h30

## Les services rendus par la biodiversité : végétation et colmatage des bassins

Evolution des capacité d'infiltration au cours du temps (Django Reinhardt)



CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / 13h30

## Insectes, Araignées, Crustacés... une biodiversité urbaine peu connue

Les toitures végétalisées



Les noues



des bassins de rétention et d'infiltration



Trois questions pour mieux comprendre :

- Quelle biodiversité en araignées et fourmis dans les bassins d'infiltration d'eau pluviale
- Biodiversité adverse : les moustiques dans les techniques alternatives
- Biodiversité sentinelle : outils d'évaluation des écosystèmes urbains

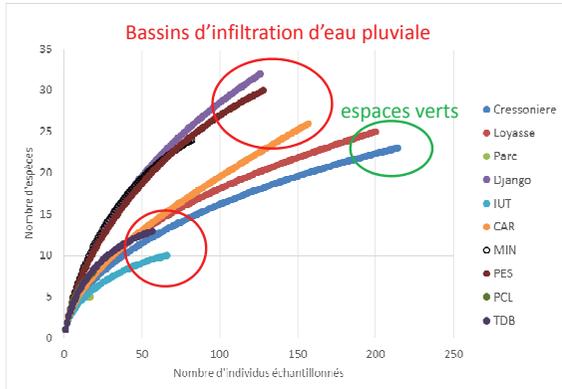


CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / 13h30

## Araignées et Fourmis des bassins

Bassins d'infiltration sont-ils aussi riches que les espaces verts : quelle biodiversité ?

7 bassins, 3 espaces verts (50 à 140 pièges enterrés par bassin)



- Richesse comparable à espaces verts
- Espèces de milieux secs (bords) et de milieux humides (fonds)
- Station la plus au nord en France pour *Micaria coarctata*

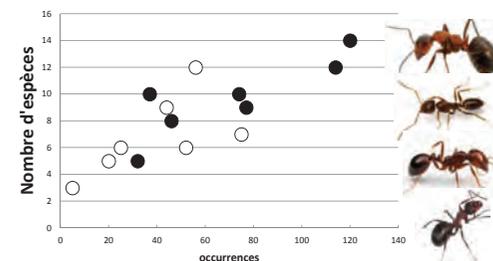


- 1 Espèce introduite
- 1 Espèce emblématique : *Atypus affinis* (Mygale à chaussette)

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / 13h30

## Araignées et fourmis des bassins

Bassins d'infiltration sont-ils aussi riches que les espaces verts : quelle biodiversité ?



- Fond des 7 bassins
- Bords des 7 bassins

Bassins favorables à une biodiversité originale

Espèces pionnières, urbaines, de milieux secs et/ou humides

Leur gestion ne doit pas leur faire perdre leur originalité

- Nombre d'espèces comparable aux espaces verts (de 5 à 14 espèces)
- Dans les bassins : différences entre le bord et le fond
- Pas d'espèce résistant aux inondations (au fond)
- Espèces indicatrices de milieux secs et chauds (*Pheidole pallidula*)
- 1 espèce exotique envahissante *Tapinoma magnum*



(C) Norwegian Biodiversity Information Center

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / 13h30

## Biodiversité adverse : les techniques alternatives sont-elles de gîtes à moustiques ?

Les toitures végétalisées



Les noues



des bassins de rétention et d'infiltration



Des volumes d'eau très faibles et d'accès difficile

Absence d'eau en surface infiltration rapide

Infiltration efficace en 24 à 48h



Pas de population de moustiques

## Erreurs de conception, manque d'entretien...

Etude de 9 bassins  
26 habitats  
6 dates



Si les bassins de rétention et d'infiltration d'eau pluviale conservent de l'eau stagnante...



*Culex pipiens*



*Culex hortensis*



*Anopheles maculipennis* *Culiseta longiareolata*

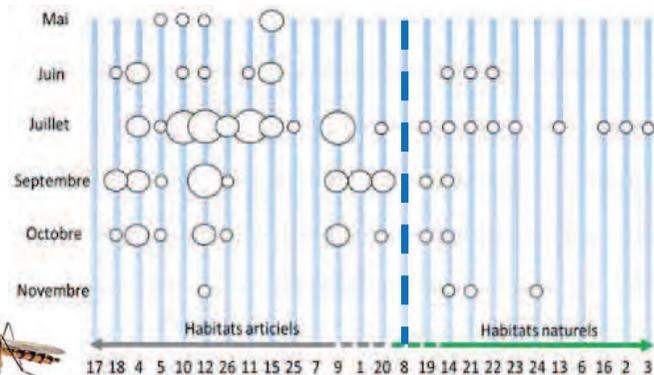


4 espèces de moustiques  
2 piquent l'homme  
Pas de moustique tigre



## Moustiques : des choix pour leur lieu de ponte

Tous les habitats n'hébergent pas autant de moustiques : les milieux plus naturels sont moins colonisés !



(Valdelfener et al., 2017)

## Utiliser la biodiversité comme sentinelle ?

Utilisation des Gammare sentinelles dans les ruisseaux (IRSTEA-Biomaë)

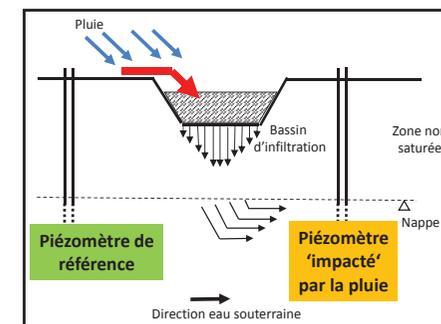
Dans les eaux souterraines : utilisation de *Niphargus* (Crustacé aveugle et dépigmenté)



Mise en cage

Incubation 1 mois à jeun

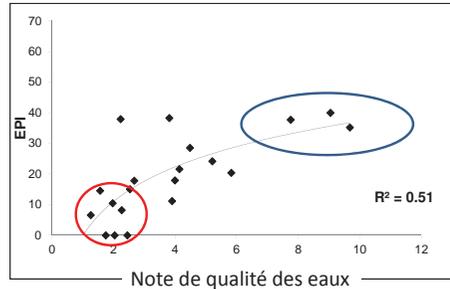
Mesure de leur survie et de leur état de santé



incubation en amont et en aval de 6 bassins

## Utiliser la biodiversité comme sentinelle ?

**Indice d'état écophysiole des Crustacés EPI** = combiner  
Taux de survie après un mois  
Etat des réserves énergétiques



- Eau de bonne qualité = bon état de santé des sentinelles
- Eau de mauvaise qualité = santé dégradée des sentinelles

L'état de santé des sentinelles nous renseigne sur l'état de santé de l'écosystème souterrain

(Marmonier et al., 2013)

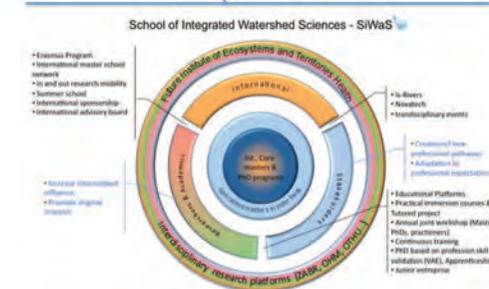
CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Biodiversité et gestion des eaux urbaines : quelles perspectives ?



**Une longue histoire de l'interdisciplinarité sur la place de Lyon**

Pour ne pas repartir à zéro à chaque génération  
Pour améliorer notre visibilité internationale



## H<sub>2</sub>O'Lyon

construire une Ecole Universitaire de Recherche des Sciences de l'Eau et des hydrosystèmes où la ville ait toute sa place

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Biodiversité et gestion des eaux urbaines : que retenir ?

La biodiversité urbaine est structurée spatialement par nos activités (exemple : les bactéries pathogènes, les moustiques...)

Les techniques alternatives hébergent une forte biodiversité parfois originale (exemple des bactéries, des araignées)

Cette biodiversité rend des services écosystémiques

Les plantes nous aident à infiltrer les eaux pluviales

Les communautés microbiennes nous aident à épurer ces eaux

Certains organismes sont nos sentinelles

Mais une partie de cette biodiversité est adverse et nécessite une bonne conception et une bonne gestion des ouvrages

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



## **Une démarche pour re-naturaliser des objets techniques de gestion de l'eau**

---

Laurent Longchambon, *Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Clermont-Dômes*





CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Continuité écologique et lagune d'assainissement

Laurent Longchambon, CPIE Clermont-Dômes



## Un contexte et des partenaires



BIODIVERSITÉ  
2017 / LYON

## Des enjeux écologiques et économiques



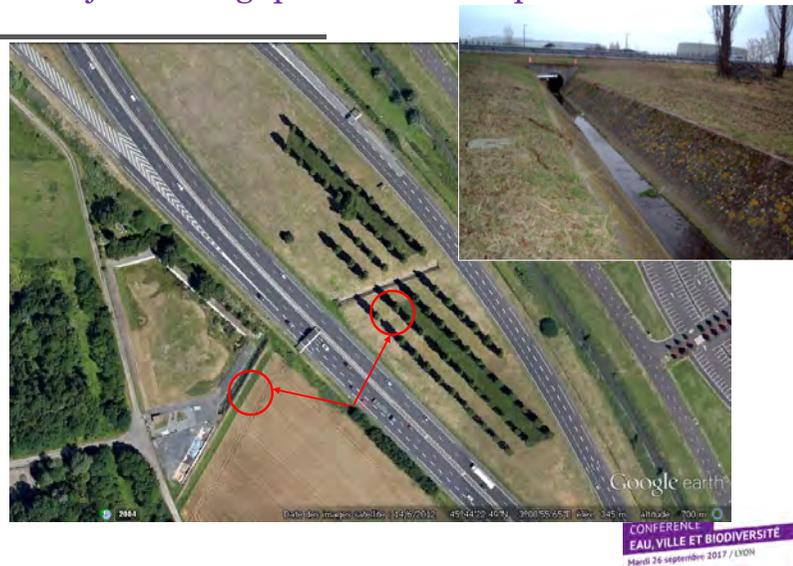
CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Des taxons : les vertébrés



SITE

### Des enjeux écologiques et économiques



### Des taxons : les odonates



### Des taxons : les odonates



### Des actions : amélioration de la qualité de l'eau



## Des actions : renforcement d'un corridor



## Des actions : renforcement d'un corridor



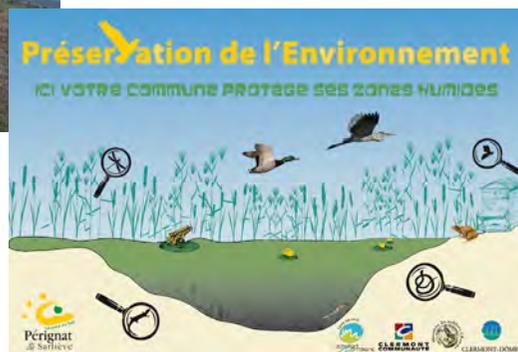
## Des actions : création d'un réservoir biologique



## Des actions : création d'un réservoir biologique



## Des actions : valorisation et sensibilisation



## **Accompagner les communes pour des espaces publics supports de biodiversité**

---

Annelyse Comparet et Jacqueline Landas-Maneval, *Grenoble Alpes Métropole*





## Guide des Espaces publics et de la voirie Grenoble Alpes Métropole

Annelysse Comparet – paysagiste DPLG/écologue  
Service Qualité de l'Espace Public DMTCEP  
Jacqueline Landas-Maneval  
Direction eau-STM



### Co construction du changement à 49

- Imposer la perméabilité : le livret du guide
- Donner des solutions, des idées et des bonnes pratiques aux élus et responsables techniques des collectivités, leurs prestataires et leurs partenaires
- Engager un changement dans les habitudes en valorisant les bonnes pratiques : la grille du guide

### Co construction

- Imposer la perméabilité
- Donner des solutions, des idées et des bonnes pratiques aux élus et responsables techniques des collectivités, leurs prestataires et leurs partenaires
- Engager un changement dans les habitudes en valorisant les bonnes pratiques : la grille du guide

*Le saviez vous : 500 km2 de sols sont imperméabilisés chaque année en Europe. C'est la surface de Grenoble Alpes Métropole !*



## Un engagement partagé ...



**Garantir la place de la nature et prendre soin de l'environnement**

- **Analyser la qualité du paysage : être bien là où on se trouve**
  - Ce que l'on voit : beau et vert
  - Ce que l'on ressent : bien-être, calme, liberté
- **Planter une nature de proximité**
  - Le projet et ses enjeux dans le réseau vert local
  - Un projet qui s'intègre dans le patrimoine naturel et dégage les vues
  - Les outils et les règles d'aménagement pour renforcer la place de la nature
  - Comment favoriser des îlots de nature au-delà du verdissement ?
- **Limiter le changement climatique et protéger la santé des métropolitains**
  - Les outils d'aménagement pour réduire la pollution de l'air, la pollution lumineuse et diminuer le bruit
  - Gérer l'eau sur le site, favoriser la perméabilité, limiter les pollutions, valoriser la trame verte et bleue
  - Les outils pour lutter contre les îlots de chaleur : ombrages existants, fontaines, végétalisation
- **Economiser les ressources naturelles, support de l'aménagement**
  - Outil d'évaluation du patrimoine végétal : patrimoine remarquable et inventaire exhaustif
  - Outil d'évaluation de la biodiversité : état des lieux et potentiel - les associations naturalistes



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Schéma directeur assainissement :

La gestion intégrée des eaux pluviales comme action à part entière du schéma directeur :  
- déconnecter par infiltration les premiers millimètres de pluie pour moins déverser au milieu naturel



Etude SD 2016-2017



- prévenir les débordements des réseaux par l'intégration des axes d'écoulement et des zones d'expansion multi-usages dans les aménagements



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Objectifs à moyen terme du guide

**UN CAP À MOYEN TERME POUR 2030, PORTÉ PAR L'ENSEMBLE DES PROJETS MÉTROPOLITAINS**  
Une répartition ambitieuse de la surface d'aménagement des nouveaux projets



**50%**  
pour l'intensité sociale et la vie locale\*

**50%**  
accessible à la voiture

**1/4** de la surface d'aménagement sera de pleine terre, perméable pour infiltrer et valoriser les eaux pluviales, favoriser la nature de proximité, les arbres, l'ombrage et gérer le risque lié à l'eau.

\* L'intensité sociale et vie locale : squares, zones de rencontres, zones piétonnes, trottoirs, places...

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Objectifs immédiats du guide

**UN OBJECTIF IMMÉDIAT : UN CHEMIN D'AMÉLIORATION PROJET PAR PROJET**  
Les objectifs sont évolutifs, ils s'ajustent aux enjeux politiques et s'adaptent aux évolutions du territoire. Chaque projet assure des minima métropolitains pour faire mieux qu'avant.



**20%**  
pour l'intensité sociale et la vie locale\*

**10%**  
pour les modes actifs

**10%**  
perméable en pleine terre

Au-delà des minima, chaque projet portera une amélioration de 5% jusqu'à atteindre le cap fixé. Les fiches pratiques du guide proposeront des solutions pour atteindre ces objectifs.

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

# L'EAU DE PLUIE, UNE RICHESSE LOCALE : DES IDÉES SIMPLES ET DU BON SENS



**L'EAU DE PLUIE, UNE RICHESSE LOCALE : DES IDÉES SIMPLES ET DU BON SENS**

**1. L'ADRESSE D'UN PROJET D'EAU DE PLUIE**

**2. LE CADRE D'UN PROJET D'EAU DE PLUIE**

**3. LES Outils**

**4. LES PRATIQUES**

**5. LES BÉNÉFICES**

**6. LES DÉFIS**

**7. LES SOLUTIONS**

**8. LES RECOMMANDATIONS**

**9. LES RECOMMANDATIONS**

**10. LES RECOMMANDATIONS**

**11. LES RECOMMANDATIONS**

**12. LES RECOMMANDATIONS**

**13. LES RECOMMANDATIONS**

**14. LES RECOMMANDATIONS**

**15. LES RECOMMANDATIONS**

**16. LES RECOMMANDATIONS**

**17. LES RECOMMANDATIONS**

**18. LES RECOMMANDATIONS**

**19. LES RECOMMANDATIONS**

**20. LES RECOMMANDATIONS**

**21. LES RECOMMANDATIONS**

**22. LES RECOMMANDATIONS**

**23. LES RECOMMANDATIONS**

**24. LES RECOMMANDATIONS**

**25. LES RECOMMANDATIONS**

**26. LES RECOMMANDATIONS**

**27. LES RECOMMANDATIONS**

**28. LES RECOMMANDATIONS**

**29. LES RECOMMANDATIONS**

**30. LES RECOMMANDATIONS**

**31. LES RECOMMANDATIONS**

**32. LES RECOMMANDATIONS**

**33. LES RECOMMANDATIONS**

**34. LES RECOMMANDATIONS**

**35. LES RECOMMANDATIONS**

**36. LES RECOMMANDATIONS**

**37. LES RECOMMANDATIONS**

**38. LES RECOMMANDATIONS**

**39. LES RECOMMANDATIONS**

**40. LES RECOMMANDATIONS**

**41. LES RECOMMANDATIONS**

**42. LES RECOMMANDATIONS**

**43. LES RECOMMANDATIONS**

**44. LES RECOMMANDATIONS**

**45. LES RECOMMANDATIONS**

**46. LES RECOMMANDATIONS**

**47. LES RECOMMANDATIONS**

**48. LES RECOMMANDATIONS**

**49. LES RECOMMANDATIONS**

**50. LES RECOMMANDATIONS**

**51. LES RECOMMANDATIONS**

**52. LES RECOMMANDATIONS**

**53. LES RECOMMANDATIONS**

**54. LES RECOMMANDATIONS**

**55. LES RECOMMANDATIONS**

**56. LES RECOMMANDATIONS**

**57. LES RECOMMANDATIONS**

**58. LES RECOMMANDATIONS**

**59. LES RECOMMANDATIONS**

**60. LES RECOMMANDATIONS**

**61. LES RECOMMANDATIONS**

**62. LES RECOMMANDATIONS**

**63. LES RECOMMANDATIONS**

**64. LES RECOMMANDATIONS**

**65. LES RECOMMANDATIONS**

**66. LES RECOMMANDATIONS**

**67. LES RECOMMANDATIONS**

**68. LES RECOMMANDATIONS**

**69. LES RECOMMANDATIONS**

**70. LES RECOMMANDATIONS**

**71. LES RECOMMANDATIONS**

**72. LES RECOMMANDATIONS**

**73. LES RECOMMANDATIONS**

**74. LES RECOMMANDATIONS**

**75. LES RECOMMANDATIONS**

**76. LES RECOMMANDATIONS**

**77. LES RECOMMANDATIONS**

**78. LES RECOMMANDATIONS**

**79. LES RECOMMANDATIONS**

**80. LES RECOMMANDATIONS**

**81. LES RECOMMANDATIONS**

**82. LES RECOMMANDATIONS**

**83. LES RECOMMANDATIONS**

**84. LES RECOMMANDATIONS**

**85. LES RECOMMANDATIONS**

**86. LES RECOMMANDATIONS**

**87. LES RECOMMANDATIONS**

**88. LES RECOMMANDATIONS**

**89. LES RECOMMANDATIONS**

**90. LES RECOMMANDATIONS**

**91. LES RECOMMANDATIONS**

**92. LES RECOMMANDATIONS**

**93. LES RECOMMANDATIONS**

**94. LES RECOMMANDATIONS**

**95. LES RECOMMANDATIONS**

**96. LES RECOMMANDATIONS**

**97. LES RECOMMANDATIONS**

**98. LES RECOMMANDATIONS**

**99. LES RECOMMANDATIONS**

**100. LES RECOMMANDATIONS**

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

# L'EAU DE PLUIE, UNE RICHESSE LOCALE : DES IDÉES SIMPLES ET DU BON SENS



**L'EAU DE PLUIE, UNE RICHESSE LOCALE : DES IDÉES SIMPLES ET DU BON SENS**

**1. L'ADRESSE D'UN PROJET D'EAU DE PLUIE**

**2. LE CADRE D'UN PROJET D'EAU DE PLUIE**

**3. LES Outils**

**4. LES PRATIQUES**

**5. LES BÉNÉFICES**

**6. LES DÉFIS**

**7. LES SOLUTIONS**

**8. LES RECOMMANDATIONS**

**9. LES RECOMMANDATIONS**

**10. LES RECOMMANDATIONS**

**11. LES RECOMMANDATIONS**

**12. LES RECOMMANDATIONS**

**13. LES RECOMMANDATIONS**

**14. LES RECOMMANDATIONS**

**15. LES RECOMMANDATIONS**

**16. LES RECOMMANDATIONS**

**17. LES RECOMMANDATIONS**

**18. LES RECOMMANDATIONS**

**19. LES RECOMMANDATIONS**

**20. LES RECOMMANDATIONS**

**21. LES RECOMMANDATIONS**

**22. LES RECOMMANDATIONS**

**23. LES RECOMMANDATIONS**

**24. LES RECOMMANDATIONS**

**25. LES RECOMMANDATIONS**

**26. LES RECOMMANDATIONS**

**27. LES RECOMMANDATIONS**

**28. LES RECOMMANDATIONS**

**29. LES RECOMMANDATIONS**

**30. LES RECOMMANDATIONS**

**31. LES RECOMMANDATIONS**

**32. LES RECOMMANDATIONS**

**33. LES RECOMMANDATIONS**

**34. LES RECOMMANDATIONS**

**35. LES RECOMMANDATIONS**

**36. LES RECOMMANDATIONS**

**37. LES RECOMMANDATIONS**

**38. LES RECOMMANDATIONS**

**39. LES RECOMMANDATIONS**

**40. LES RECOMMANDATIONS**

**41. LES RECOMMANDATIONS**

**42. LES RECOMMANDATIONS**

**43. LES RECOMMANDATIONS**

**44. LES RECOMMANDATIONS**

**45. LES RECOMMANDATIONS**

**46. LES RECOMMANDATIONS**

**47. LES RECOMMANDATIONS**

**48. LES RECOMMANDATIONS**

**49. LES RECOMMANDATIONS**

**50. LES RECOMMANDATIONS**

**51. LES RECOMMANDATIONS**

**52. LES RECOMMANDATIONS**

**53. LES RECOMMANDATIONS**

**54. LES RECOMMANDATIONS**

**55. LES RECOMMANDATIONS**

**56. LES RECOMMANDATIONS**

**57. LES RECOMMANDATIONS**

**58. LES RECOMMANDATIONS**

**59. LES RECOMMANDATIONS**

**60. LES RECOMMANDATIONS**

**61. LES RECOMMANDATIONS**

**62. LES RECOMMANDATIONS**

**63. LES RECOMMANDATIONS**

**64. LES RECOMMANDATIONS**

**65. LES RECOMMANDATIONS**

**66. LES RECOMMANDATIONS**

**67. LES RECOMMANDATIONS**

**68. LES RECOMMANDATIONS**

**69. LES RECOMMANDATIONS**

**70. LES RECOMMANDATIONS**

**71. LES RECOMMANDATIONS**

**72. LES RECOMMANDATIONS**

**73. LES RECOMMANDATIONS**

**74. LES RECOMMANDATIONS**

**75. LES RECOMMANDATIONS**

**76. LES RECOMMANDATIONS**

**77. LES RECOMMANDATIONS**

**78. LES RECOMMANDATIONS**

**79. LES RECOMMANDATIONS**

**80. LES RECOMMANDATIONS**

**81. LES RECOMMANDATIONS**

**82. LES RECOMMANDATIONS**

**83. LES RECOMMANDATIONS**

**84. LES RECOMMANDATIONS**

**85. LES RECOMMANDATIONS**

**86. LES RECOMMANDATIONS**

**87. LES RECOMMANDATIONS**

**88. LES RECOMMANDATIONS**

**89. LES RECOMMANDATIONS**

**90. LES RECOMMANDATIONS**

**91. LES RECOMMANDATIONS**

**92. LES RECOMMANDATIONS**

**93. LES RECOMMANDATIONS**

**94. LES RECOMMANDATIONS**

**95. LES RECOMMANDATIONS**

**96. LES RECOMMANDATIONS**

**97. LES RECOMMANDATIONS**

**98. LES RECOMMANDATIONS**

**99. LES RECOMMANDATIONS**

**100. LES RECOMMANDATIONS**



- Généraliser la gestion intégrée des eaux de pluie**
1. Du tuyau à la gestion intégrée et au respect du cycle de l'eau : les bons outils
  2. Se déconnecter du réseau d'assainissement pour réutiliser l'eau et rejoindre le réseau hydrographique : diminuer les coûts et désaturer les infrastructures
  3. Comprendre et mesurer les risques
- Améliorer la qualité des sites d'infiltration et leur perception**
1. Inventer des espaces multi-fonctionnels permettant la gestion de l'eau sur le site : astuces, bonnes pratiques et innovations
  2. Renforcer la qualité paysagère et écologique ainsi que le multi-usage

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

# L'EAU DE PLUIE, UNE RICHESSE LOCALE : DES IDÉES SIMPLES ET DU BON SENS



- 2. RENFORCER LA QUALITÉ PAYSAGÈRE ET ÉCOLOGIQUE AINSI QUE LE MULTI-USAGE**
- Garder l'eau de pluie sur le site enrichit nos paysages et les personnes qui les fréquentent.
- **Paysage (lien fiche paysage), identité locale et bien-être**  
Garder l'eau sur place renforce la trame verte traditionnelle et développe les zones de fraîcheur. Créer des surfaces perméables met en valeur les matériaux locaux (pavés, galets...).
  - **Biodiversité, trame verte et bleue (lien fiche nature)**  
Rétablir le cycle de l'eau et les axes de déplacement des espèces animales et végétales, préserver la richesse écologique des milieux humides.
  - **Gestion de l'eau et des milieux aquatiques (Semapi)**  
Respecter la loi sur l'eau, protéger les zones de captage et valoriser la richesse des milieux humides.
  - **Usages (lien fiche usages)**  
Jeux et activités dans les zones tampon (vélo-drome d'Eybens, street pooling (bassins, jets d'eau), fontaines)
- Jarrie**
- Didier Larue - Atelier LD**



CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

# NATURE : UNE VALEUR AJOUTÉE AU PROJET



**Saint-Martin-d'Hères**

*Pour ne pas installer de collecte des eaux de pluie, la commune a créé des « alvéoles » plantées pour infiltrer les eaux pluviales directement dans la nappe phréatique ce qui évite le financement de tuyaux d'assainissement. Gérées en gestion différenciée, ces alvéoles ne présentent pas un aspect paysager « net et lisse », mais ont l'avantage de recréer des réserves de biodiversité en plein cœur de ville.*

CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Une grille de suivi et d'évaluation des projets

OPÉRATIONS DU GUIDE	ENJEU DU GUIDE	État des lieux	Objectifs réalisables	Indicateurs réalisables	Projet	Métropole	Biodiversité
Partager l'espace public en faveur des mobilités actives et des transports en commun	Échelle géométrique (rues, passages et quai)	1	1	2			
Contourner les pôles de vie	Diversité des usages existants et probables (à contourner)	2	2	3			
Garantir la place de la nature et prendre soin de l'environnement	Qualité du paysage : cadre de vie, vues	3	3	2			
Cultiver la diversité du territoire	Paléoenvironnement (sol, géologie, patrimoine, paysage, etc.)	4	4	3			
Faire mieux avec moins	Conscience du projet dans son contexte (échelle du projet, échelle de son environnement proche, échelle métropolitaine)	5	5	1			
Objectifs annexes (par rapport à l'état des lieux)					9	11	
Objectifs annexes (par rapport à l'état des lieux)							1
			100	100			

**CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ**  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Des critères objectivables partagés par les services

		OBJECTIF METROPOLITAIN			
		5 %	10 %	25 %	
Nature de proximité	- % de surface végétalisée en pleine terre	Pas de surface végétalisée en pleine terre	Surfaces végétalisées disséminées sur le site	Surfaces végétalisées et diversifiées	Surfaces végétalisées et diversifiées
	- Milieu favorable à la diversité des espèces (ruisseau, fossé, haie, parc...)	Présence de quelques arbres	Présence de quelques arbres	Ilots de nature non connectés au réseau vert	Ilots de nature connectés au réseau vert
Santé : air et bruit	- Exposition au niveau de bruit (cf. cartes PPBE)	73 dB	65 dB	50 dB	
	- Taux de pollution (particules et/ou Nox : cf. cartes de pollution)	Zone bruyante	Zone polluée (zones rouge ou orange)	Niveau de bruit acceptable	Zone calme
Risques : zone perméable et gestion de l'eau pluviale hors réseau	- % de surfaces perméables	5 %	10 %	25 %	
	- Gestion intégrée des eaux pluviales, déconnexion du réseau d'assainissement	Rejet des eaux pluviales dans le réseau d'assainissement	Infiltration limitée et rejet du reste des eaux pluviales dans le réseau d'assainissement	Gestion intégrée des eaux pluviales, infiltration et stockage en surface	Gestion intégrée des eaux pluviales, infiltration et stockage en surface

**CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ**  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Des critères objectivables partagés par les services

		OBJECTIF METROPOLITAIN			
		5 %	10 %	25 %	
Nature de proximité	- % de surface végétalisée en pleine terre	Pas de surface végétalisée en pleine terre	Surfaces végétalisées disséminées sur le site	Surfaces végétalisées et diversifiées	Surfaces végétalisées et diversifiées
	- Milieu favorable à la diversité des espèces (ruisseau, fossé, haie, parc...)	Présence de quelques arbres	Présence de quelques arbres	Ilots de nature non connectés au réseau vert	Ilots de nature connectés au réseau vert
Garantir la place de la nature et prendre soin de l'environnement	Qualité du paysage : cadre de vie, vues				1 2
	Nature de proximité : % végétation en pleine terre, biodiversité, ombrage en été				1 2
Risques : zone perméable et gestion de l'eau pluviale hors réseau	Réduction des îlots de chaleur				1 2
	Santé : air et bruit				1 2
Risques : zone perméable et gestion de l'eau pluviale hors réseau	Risques : % zone perméable et % eau pluviale hors réseau				0 3
	- % de surfaces perméables	5 %	10 %	25 %	
	- Gestion intégrée des eaux pluviales, déconnexion du réseau d'assainissement	Rejet des eaux pluviales dans le réseau d'assainissement	Infiltration limitée et rejet du reste des eaux pluviales dans le réseau d'assainissement	Gestion intégrée des eaux pluviales, infiltration et stockage en surface	Gestion intégrée des eaux pluviales, infiltration et stockage en surface

**CONFÉRENCE EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ**  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## La suite 2018 : diffusion, formation

- Affirmer la gestion intégrée comme règle
- Imposer à tous les projets de présenter des solutions d'infiltration ou de stockage
- Associer la grille du guide aux instances décisionnelles pour rendre visible la gestion des eaux de pluie et sa performance
- Donner un outil opérationnel pour favoriser la biodiversité dans les espaces publics

N°10

## NATURE : UNE VALEUR AJOUTÉE AU PROJET



- *Pour être vivable et viable, l'espace public doit permettre cette diversité et se reconnecter avec les cycles de la vie : un air respirable, de l'eau utile et utilisée, des arbres en bonne santé et au bon endroit, une alimentation saine et accessible à tous, de la poésie et de la beauté, tels sont les objectifs d'une Métropole apaisée au sein de laquelle la nature joue un rôle central.*

Mardi 26 septembre 2017 / LYON

N°10

## NATURE : UNE VALEUR AJOUTÉE AU PROJET

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

N°10

## NATURE : UNE VALEUR AJOUTÉE AU PROJET





## **Les Rives de Saône dans l'agglomération lyonnaise : recréer le lien avec la rivière**

---

Isabelle Soarès, *Métropole de Lyon*





CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Retour d'expérience : Projet Rives de Saône

Isabelle SOARES

Chef de projet Directeur Rives de Saône

Métropole de Lyon



## La Saône : une jeune femme douce



## Bassin de la Saône et pont au coeur de la ville



PATRIMOINE-LYON.ORG

commercialisation non autorisée

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## La Saône : lieu de développement urbain et économique



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

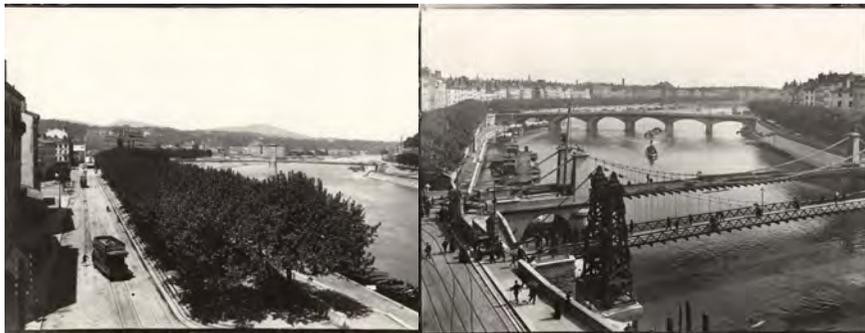
## La Saône bucolique et unique



## Crues destructrices de la Saône



## Quai, circulation Tram-automobiles : vers une coupure entre Ville et Saône



## Aujourd'hui, Villes et quartiers déconnectés de la Saône



## Une rivière aux multiples visages :

Une rivière paysage, intime et contrastée, patrimoine de l'agglomération, trait d'union entre l'urbanité lyonnaise et le Nature du Val de Saône

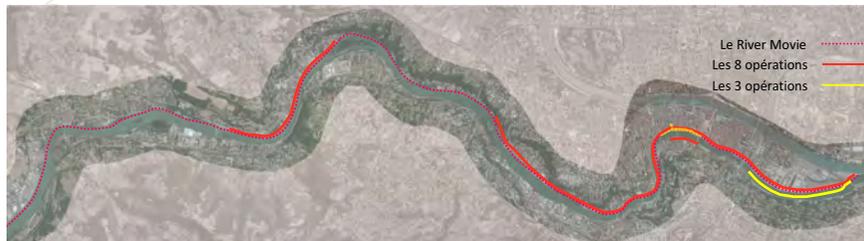


## Rives de Saône, un projet ambitieux

- **Relier les espaces publics** en connectant les rives aux quartiers et villages
- **Aménager une promenade piétonne continue au plus près de l'eau**, accessibles à tous, entre la pointe de la Confluence et l'île Barbe et à Fontaines s/S et Rochetaillée s/S
- **Préserver l'environnement** en valorisant les espaces naturels et étirer la nature du Val de Saône jusqu'au cœur de l'agglomération
- **Renforcer et conforter les usages** des rives et les usages fluviaux
- **Développer un grand projet artistique** pour conforter ces nouveaux espaces publics et révéler les patrimoines des sites

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Construction du projet directeur Rives de Saône



### 8 opérations en 1<sup>ère</sup> phase

- ↳ La promenade des Guinguettes à Rochetaillée sur Saône
- ↳ La promenade de Fontaines sur Saône
- ↳ L'ancienne écluse de Caluire et Cuire
- ↳ Le Chemin nature à Lyon 4<sup>ème</sup> et Caluire et Cuire
- ↳ Le bas-port Gillet à Lyon 1<sup>er</sup> et 4<sup>ème</sup>
- ↳ La promenade du Défilé de la Saône à Lyon 1<sup>er</sup> et 2<sup>nd</sup>
- ↳ Le débouché de la Passerelle à Lyon 5<sup>ème</sup>
- ↳ Les itinéraires de découverte – Couzon/Collonges/Curis

### 3 opérations engagées

- ↳ Le parking Saint Antoine
- ↳ Les Terrasses de la presqu'île à Lyon 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup>
- ↳ L'espace Kitchner Marchand-Bas port Rambaud à Lyon 2<sup>ème</sup>

### Les rives de Saône en chiffres

- 8 opérations livrées 2013-2014
- 15 km aménagées
- 8 équipes de concepteurs
- 248 entreprises
- 1 directeur artistique
- 13 Artistes- 23 œuvres sur les premières opérations

## Une ambition environnementale forte

- **Préservation et mise en valeur du milieu aquatique**
- **Renforcement des rives** (lutte contre érosion) et **de la végétation** (lutte contre espèces invasives+ réintroduction espèces val de Saône +entretien raisonné)
- **Développement de la faune et la flore** par :
  - Confortement des espaces naturels,
  - Continuité du corridor écologique
  - Création d'habitats pour faune (nichoirs, hibernaculums, anes pour odonates, zone nourricière pour castors, suppression espèces invasives)
- **Mesures de protection et d'évitement pour la flore** par création de cheminement hors de zones sensibles
- **Création d'un fil vert continu**
- **Actions pédagogiques** : formation des services gestionnaires et prestataires, sensibilisation des usagers

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les enjeux flore du projet



**Plantes aquatiques (2) :** Grande Naiade, Rubanier émergé...

**Plantes terrestres (3) :** Inule britannique, Séneçons des marais, Renoncule scélérate...

**Espèces végétales exotiques envahissantes :** Renouée du japon...

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Les enjeux faunes du projet



**Mammifères :** Chauves-souris, Castors, Ecureuils, hérissons

**Amphibiens-Reptiles :** Crapaud commun, Lézard vert, couleuvre verte et jaune....

**Oiseaux (15) :** Bergeronnette grise, fauvette à tête noire, Grimpereau des jardins, Pic-vert...

**Invertébré (1):** Gomphe à patte jaune

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Démarche environnementale intégrée dès la conception

- Inventaires faunistiques et floristiques, modélisations hydrauliques
- Choix des maitres d'œuvre sur leur expérience dans aménagements de rives sensibles, en hydraulique
- Intégration dès la conception des mesures environnementales pour mise en valeur, protection, développement des espaces naturels
- Dans chaque groupement travaux, entreprise en charge de l'application des mesures définies dans 2 dossiers de dérogation faune et flore

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



A la conception :  
Zone d'évitement



## A la conception : Création de milieux favorables à la biodiversité



## Organisation pour mise en œuvre et suivi

Grand Lyon (MO) a fait appel à 3 entités :

- **Le Conservatoire Botanique National du massif central** : mission de veille scientifique des protocoles de réalisations des mesures floristiques.
- **BET Biotope** : AMO pour GL en charge de :
  - l'élaboration des protocoles de réalisations des mesures,
  - accompagnement et contrôle des entreprises travaux,
  - formation à la gestion du site
- **Pépinières Ville de Lyon** : collecte graines, mise en pépinière et réimplantation sur sites

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## En phase travaux Mise en défens, déplacement de végétaux



## En phase travaux :

### Luttes contre espèces invasives



## En phase travaux pour la faune : gîtes, habitat protégé, zone de nourrissage...



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Principales difficultés rencontrées

- Travail en espace contraint



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Principales difficultés rencontrées

- Les crues de la saône



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Principales difficultés rencontrées

- Les usagers des sites en travaux



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Principales difficultés rencontrées

- Retour des espèces invasives



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Gestion du site



- Responsable unique : Grand Lyon
- Personnel formé aux spécificités du site
- Gestion spécifique pour les zones naturelles préservées (Lutte invasive).
- Gestion différenciée pour les zones aménagées
- Plan de préservation de l'Inule britannique et du Sénéçon des marais à l'échelle des rives de Saône incluse dans l'espace communautaire
- Orientation du public

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Sensibilisation et information nature



**Inauguration** : Animations par La Frapna, Naturama et L'association Science & Art

**Des itinéraires de découverte et des balades**

**Exposition Nature au Pavillon Rives de Saône et livret**

**Signalétique rives de Saône**

**Travail en partenariat avec Lycée du paysage**

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

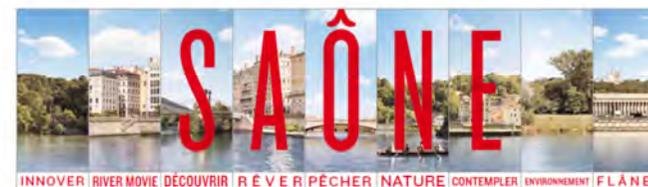
## au travers du projet art public



Tadashi Kawamata *Marcher, Toucher, Voir – la Cabane*



ENTRER DANS LE JEU/ IMAGINEZ!  
Le Gentil Garçon- *Souvenir du monde inversé*



**Merci**

**Contact :** [isoares@grandlyon.com](mailto:isoares@grandlyon.com)

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



## **Quelle perception de l'eau et de la biodiversité en ville pour les habitants ?**

---

Marylise Cottet, *CNRS, ZABR/OTHU*





CONFÉRENCE  
**EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ**  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Quelle perception de l'eau et de la biodiversité en ville pour les habitants ?

**Marylise COTTET**

Chargée de recherche CNRS

Laboratoire « Environnement Ville Société »



## L'eau en ville : une source ancienne d'agrément



Fontaine romaine place de Trion, Lyon (Ille s.)

CONFÉRENCE  
**EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ**  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## L'eau en ville : un support de biodiversité (parfois)

- Une diversité de formes



- Un besoin de comprendre si cette diversité impacte les perceptions des habitants et de quelle manière

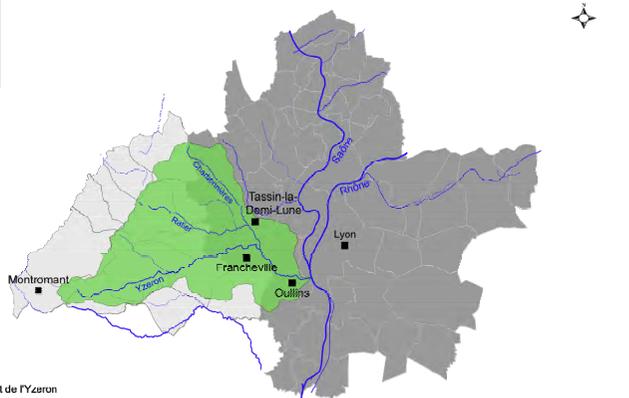
Le Projet « Traquer le regard »

## QUELLES PERCEPTIONS LES HABITANTS DE LA VILLE ONT-ILS DE L'EAU ET DE LA BIODIVERSITÉ ?

CONFÉRENCE  
**EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ**  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

CONFÉRENCE  
**EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ**  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Un territoire d'étude à fort enjeu : l'Yzeron à Oullins



■ Bassin versant de l'Yzeron  
■ Grand Lyon  
— Réseau hydrographique

CONFÉRENCE  
 EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
 MARCHAND ASSOCIÉS / BOUILLON / IBC TOPO, BD Carriage

## Un territoire d'étude à fort enjeu : l'Yzeron à Oullins



Un affluent du Rhône très artificialisé et dégradé



Photo 1 : La rivière Yzeron  
 avant la cunette béton  
 Source : G. Morel, 1955

Mars 2017

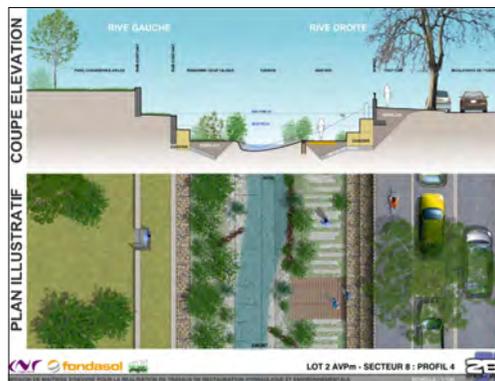
TE

## Un territoire d'étude à fort enjeu : l'Yzeron à Oullins



### Un projet d'aménagement ambitieux

- Volet inondation
- Volet écologique
- Volet social



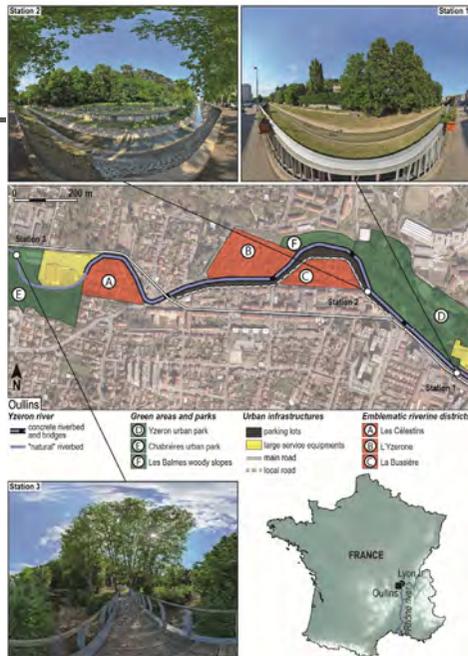
## Une expérience innovante

- Le recours à l'eye-tracking



ERSITE

# Un parcours pédestre



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Un questionnaire

- Sur chaque station

1. Observez le paysage qui vous entoure.
2. Citez ou décrivez au moins 3 éléments du paysage qui vous plaisent et au moins 3 qui vous déplaisent.

Ca me plaît	
Ca me déplaît	

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Quels mots sont utilisés pour évaluer la qualité du paysage urbain ?

### Ce qui plaît



### Ce qui déplaît



Une importance de la naturalité pour définir un paysage urbain de qualité

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Quels mots sont utilisés pour caractériser l'environnement naturel ?



- Une nature très simplifiée
  - Nature = verdure
- Doit-on conclure que les efforts de restauration de la biodiversité et de la fonctionnalité des écosystèmes sont transparents aux yeux des citoyens ?
  - NON !

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON



## Perspectives ?

- Etudier l'impact de la restauration de l'Yzeron sur les perceptions (2018, 2019 ?)
  - Etude de perception avant/après



CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

## Perspectives ?

- Etudier l'impact de la gestion de la végétation urbaine sur les perceptions visuelles et sonores
  - Projet VISON (2017-2019)



## Merci de votre attention !



La place Bellecour végétalisée lors de l'animation Nature Capitale, du 17 au 19 juin 2011, cliché S. Blanchoz

CONFÉRENCE  
EAU, VILLE ET BIODIVERSITÉ  
Mardi 26 septembre 2017 / LYON

---

# Références et sites internet

---

## Sites internet

### **Organismes régionaux et nationaux :**

Région Auvergne-Rhône-Alpes

[www.auvergnerhonealpes.fr](http://www.auvergnerhonealpes.fr)

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse

[www.eaurmc.fr](http://www.eaurmc.fr)

Agence Française pour la biodiversité

[www.afbiodiversite.fr](http://www.afbiodiversite.fr)

AGéBio - Association française pour le génie biologique ou génie végétal

[www.agebio.org](http://www.agebio.org)

### **Dispositifs de recherche**

ZABR – Zone Atelier Bassin du Rhône

[www.zabr.org](http://www.zabr.org)

OTHU – Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine

[www.othu.org](http://www.othu.org)

Labex IMU – Intelligence des Mondes Urbains

[imu.universite-lyon.fr](http://imu.universite-lyon.fr)

### **Publications en lien avec la thématique**

Guide technique Biodiversité et bâti :

comment concilier nature et habitat ?

CAUE 38 et LPO 38, 2012

[www.biodiversiteetbati.fr/sommaire.htm](http://www.biodiversiteetbati.fr/sommaire.htm)

Guide technique biodiversité et paysage urbain :

comment favoriser les espaces de nature en ville ?

CAUE 38 et LPO 38, 2012

[www.biodiversiteetbati.fr/sommaire2.htm](http://www.biodiversiteetbati.fr/sommaire2.htm)

La trame verte et bleue

comment identifier les réseaux écologiques à l'échelle locale ? CAUE 63

[www.caue63.com/images/documentations/docs/CARNETDECOUVERTE\\_T\\_RAME\\_VERTE\\_ET\\_BLEUE\\_CAUE63.pdf](http://www.caue63.com/images/documentations/docs/CARNETDECOUVERTE_T_RAME_VERTE_ET_BLEUE_CAUE63.pdf)

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

Méthode OMEGA : Evaluation du service rendu par le système de gestion des eaux urbaines, consortium OMEGA, 2014

[www.graie.org/OMEGA2/IMG/pdf/OMEGA\\_livrable\\_L2b\\_L1b-Guide\\_methodologique-1p.pdf](http://www.graie.org/OMEGA2/IMG/pdf/OMEGA_livrable_L2b_L1b-Guide_methodologique-1p.pdf)

Les moustiques dans les ouvrages de gestion alternative des eaux pluviales en ville ? Retour sur l'étude exploratoire OTHU 2016. Exemple des bassins d'infiltration et rétention de la Métropole de Lyon, Maurane Valdelfener et al., 2017

### **Publications du comité français de l'UICN :**

Généralités sur les services écologiques : contexte et enjeux (2012)

<http://uicn.fr/services-ecologiques-en-france-publication-du-1er-volume-contexte-et-enjeux/>

Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - Volume 2.3 : les écosystèmes urbains (2013)

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

### **Publications de la Métropole de Lyon**

Publications sur l'eau

[www.grandlyon.com/pratique/publications-eau.html](http://www.grandlyon.com/pratique/publications-eau.html)

Publications sur l'environnement

[www.grandlyon.com/pratique/publications-environnement.html](http://www.grandlyon.com/pratique/publications-environnement.html)



---

**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