

## solutions fondées sur la nature

répondent

- sobres
- bénéficient à la biodiversité
- multifonctionnelles
- limitent externalités sociétales et environnementales
- locales → ne résolvent pas les causes

### adaptation aux changements globaux et atténuation

- ✓ surchauffe urbaine
- ✓ risques d'inondation
- ✓ risques géologiques
- ✓ gestion des eaux pluviales
- ✓ pollution (sols, air, eau)

- ✓ approvisionnement en eau potable
- ✓ perte de fertilité des sols

- ✓ zoonoses
- ✓ santé mentale
- ✓ besoin d'exercice
- ✓ besoin de loisirs

- ✓ préservation de la biodiversité

**biodiversité**



"les actions visant à **protéger, gérer de manière durable** et **restaurer** des écosystèmes naturels ou modifiés pour relever directement **les défis de société** de manière efficace et adaptative, tout en assurant le **bien-être humain** et en produisant des **bénéfices pour la biodiversité**".

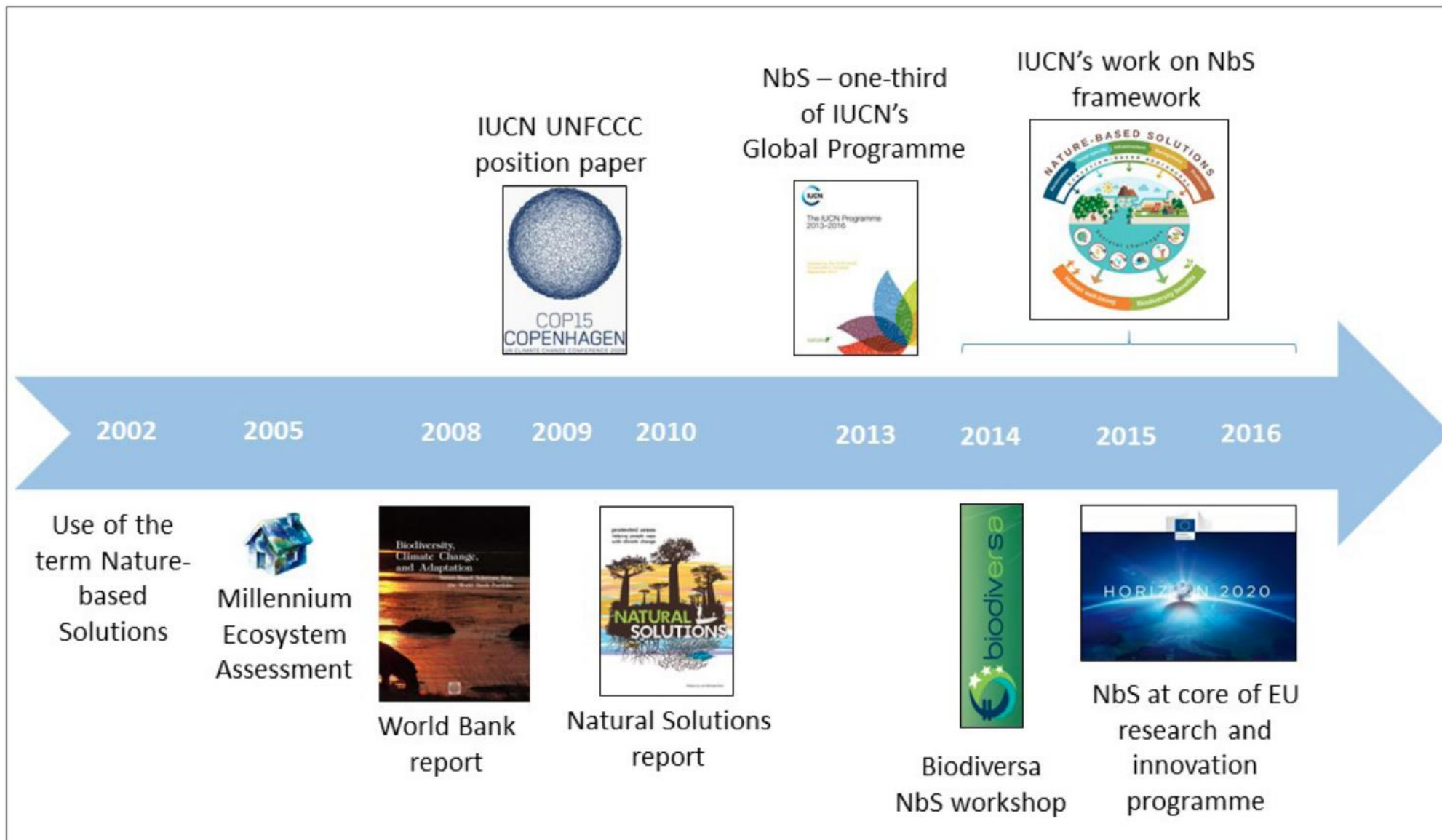


Figure 2. Timeline of the development of the NbS concept

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

Table 4. Categories and examples of NbS approaches

Category of NbS approaches	Examples
Ecosystem restoration approaches	Ecological restoration Ecological engineering Forest landscape restoration
Issue-specific ecosystem-related approaches	Ecosystem-based adaptation Ecosystem-based mitigation Climate adaptation services Ecosystem-based disaster risk reduction
Infrastructure-related approaches	Natural infrastructure Green infrastructure
Ecosystem-based management approaches	Integrated coastal zone management Integrated water resources management
Ecosystem protection approaches	Area-based conservation approaches including protected area management

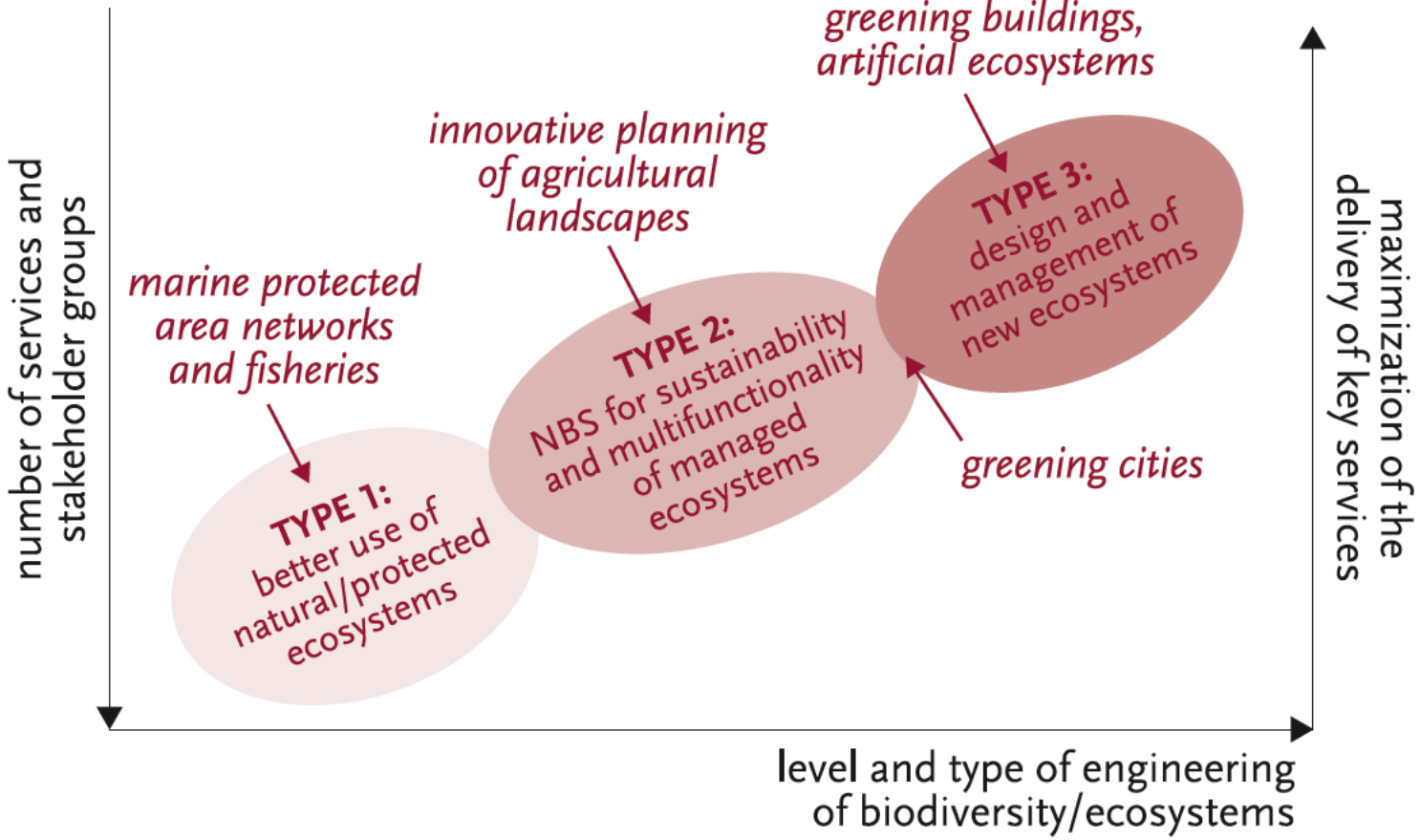
Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C. and Maginnis, S. (eds.) (2016). *Nature-based Solutions to address global societal challenges*. Gland, Switzerland: IUCN. xiii + 97pp.



# Nature-based Solutions: New Influence for Environmental Management and Research in Europe

*Greening roofs or walls to cool down city areas during summer, to capture storm water, to abate pollution, and to increase human well-being while enhancing biodiversity: nature-based solutions (NBS) refer to the sustainable management and use of nature for tackling societal challenges. Building on and complementing existing conservation and management measures, policy, and practice and create diverse, well-managed ecosystems.*

*Hilde Eggermont, Estelle Balian, José Manuel N. Azevedo, Victor Beumer, Tomas Brodin, Joachim Claudet, Bruno Fady, Martin Grube, Hans Keune, Penelope Lamarque, Katrin Reuter, Matt Smith, Chantal van Ham, Wolfgang W. Weisser, Xavier Le Roux*



**GAIA 24/4 (2015): 243–248** | **New Influence for Environmental Management and Research in Europe**  
 diversity, ecosystem services, research programming, social-ecological systems, societal challenges, sustainable management

## Prix Solutions fondées sur la nature 2024 Eau et Biodiversité

### Neuf projets emblématiques lauréats

Les projets sélectionnés concernent tous les environnements (urbain et rural) et répondent aux problèmes concrets des acteurs du territoire qui dans l'exercice de leur compétence sont confrontés au risque inondation, à la dégradation des écosystèmes ou aux effets du changement climatique. Les lauréats sont :

- **Le reméandrage de la Hem** porté par l'Agence de l'eau Artois-Picardie et de nombreux autres partenaires.

- **La restauration du Gier**, porté par Saint-Étienne Métropole.

- **La restauration et valorisation de l'Ouin et de ses zones humides** porté par l'EPTB Sèvre nantaise.

- Nouvelle-Calédonie : **ré-ensauvager la rivière de Farino**, porté par l'association X graines.

- La **régulation des eaux en zone forestière** et restauration de lagunes forestières, portée par le Syndicat intercommunal d'aménagement des eaux du bassin versant et étangs du littoral girondin.

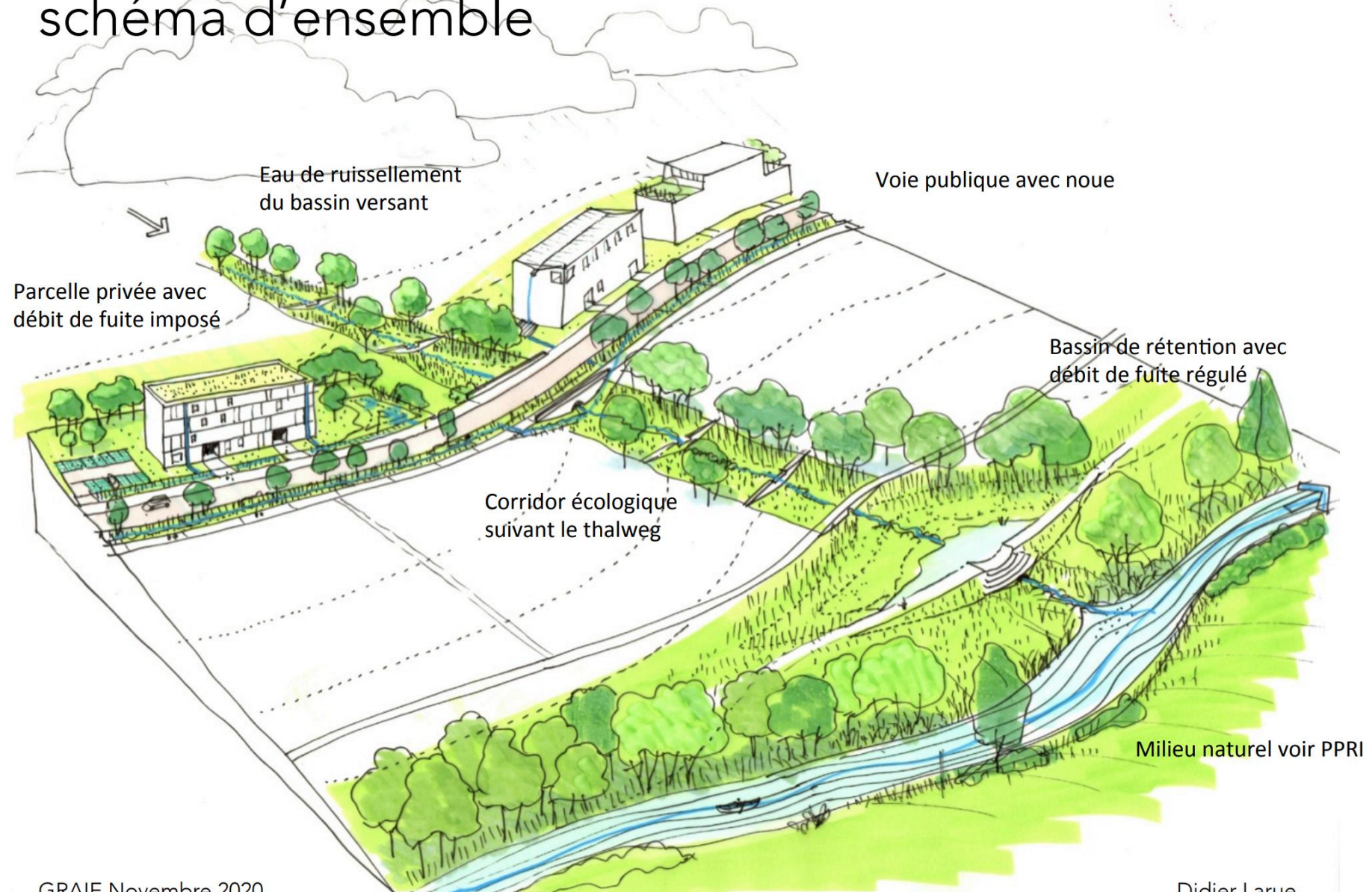
- Saint-Martin : **atténuation des pressions anthropiques** sur les écosystèmes côtiers, portée par l'Association de gestion de la réserve naturelle de Saint-Martin.

- **Basse Saône 2050** portée par le syndicat mixte des bassins versants Saône Vienne Scie.

- Martinique **sauvons plus vite la mangrove**, porté par la commune du Lamentin.

- **Restauration du ruisseau des Aulnes** porté le conservatoire des espaces naturels de Lorraine.

# Le parcours de la goutte d'eau: schéma d'ensemble





# Les noues







Eau de ruissellement à l'entrée d'un arbre de pluie

## Bénéfices des arbres de pluie



Tranchée d'infiltration d'un arbre de pluie



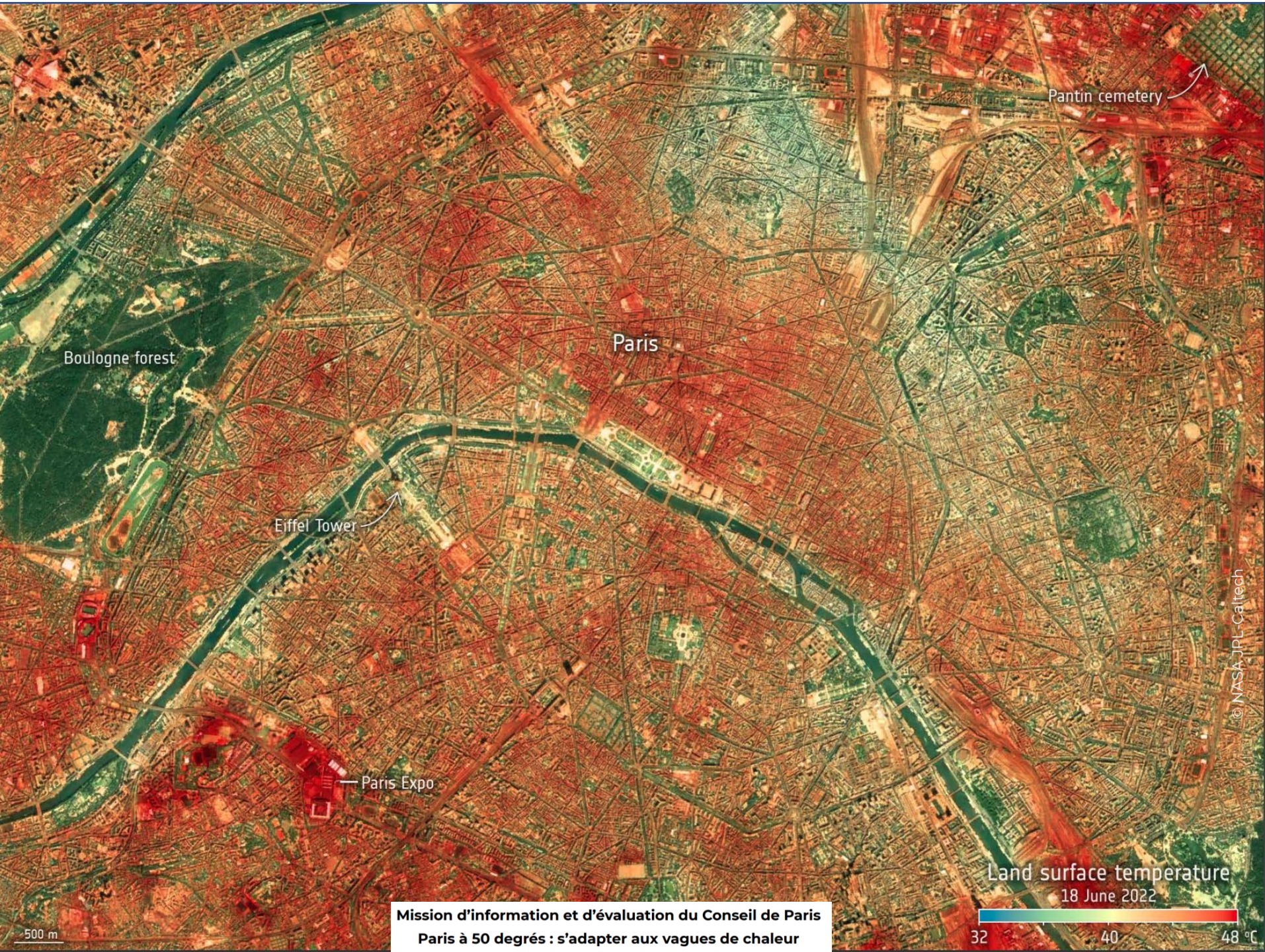




Entre Mâcon et Villefranche-sur-Saône, le Val de Saône joue un rôle de zone d'expansion des crues de la Saône en amont de Lyon • © Conservatoire d'espaces naturels Rhône-Alpes.



SFN Climatiques



Mission d'information et d'évaluation du Conseil de Paris  
Paris à 50 degrés : s'adapter aux vagues de chaleur

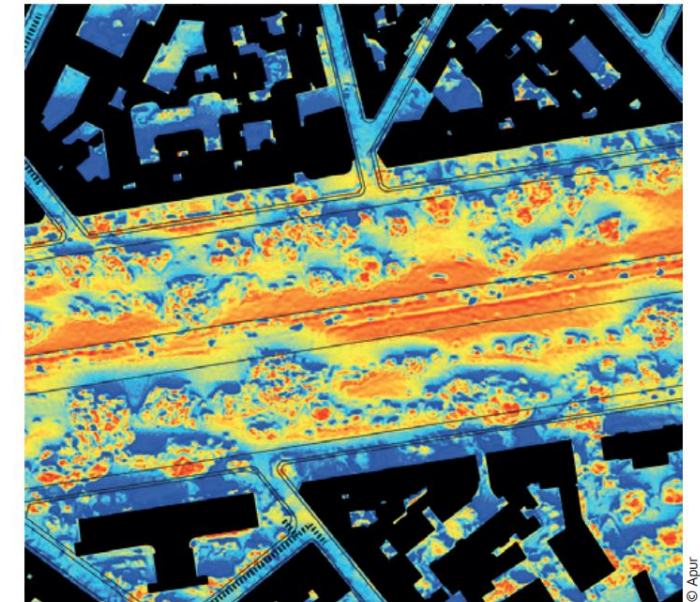


## Avenue Foch (Paris 8<sup>e</sup>)



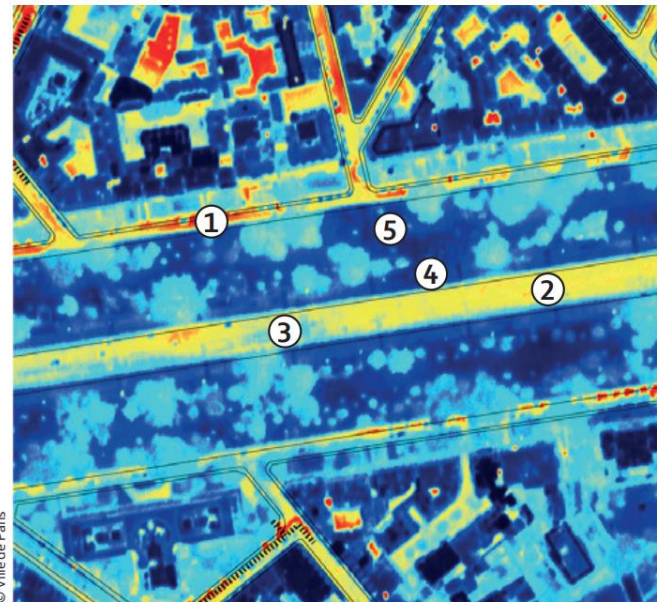
© InterAtlas 2012

Orthophoto de 2012



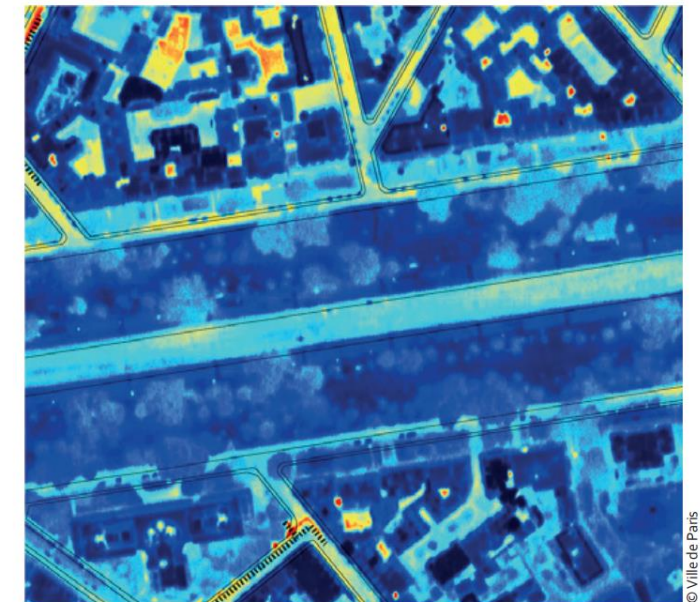
© Apur

Ensoleillement cumulé journalier d'un 19 août



© Ville de Paris

Thermographie d'été du 19/08/2015 à minuit



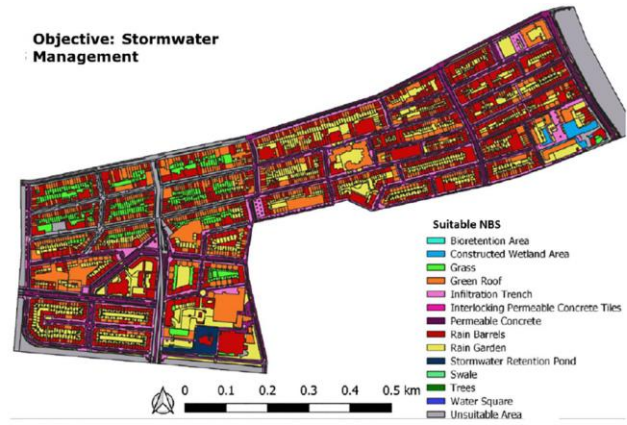
© Ville de Paris

Thermographie d'été du 20/08/2015 à 5 h

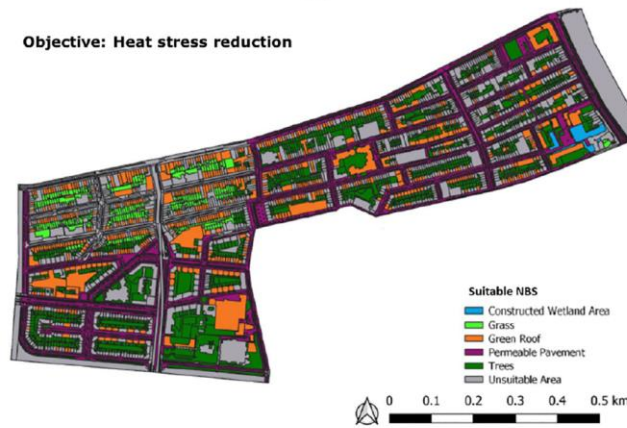


# Planning the multifunctionality of nature-based solutions in urban spaces

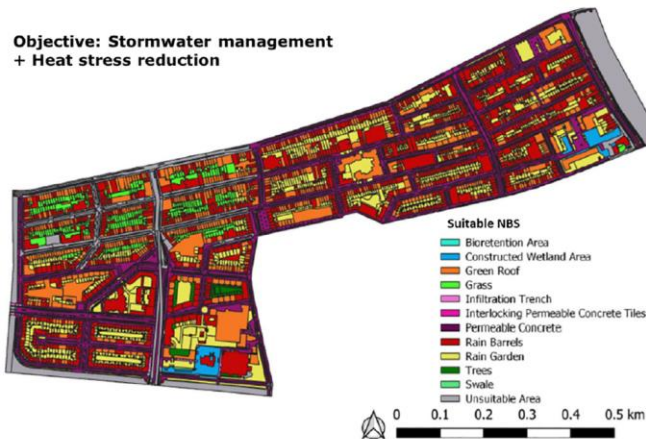
Alida Alves <sup>a</sup>, Carlo van Opstal <sup>a</sup>, Nout Keijzer <sup>a,b</sup>, Nora Sutton <sup>a</sup>, Wei-Shan Chen <sup>a,b</sup>



(a)



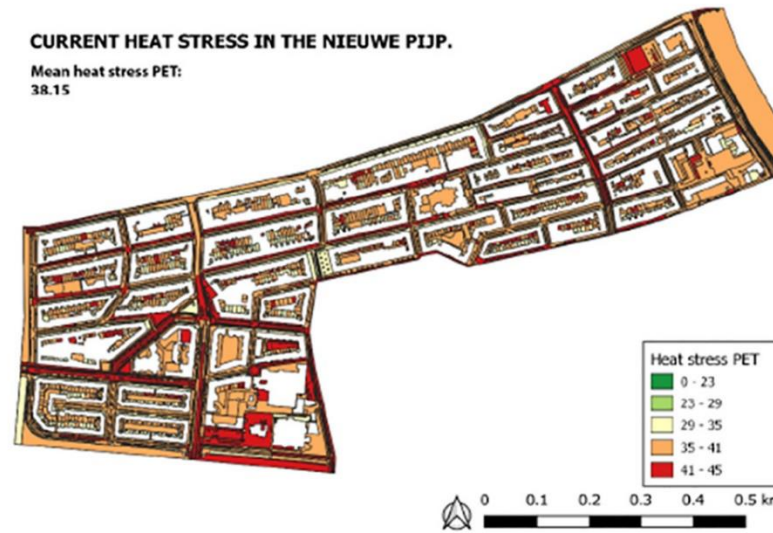
(b)



(c)

## CURRENT HEAT STRESS IN THE NIEUWE PIJIP.

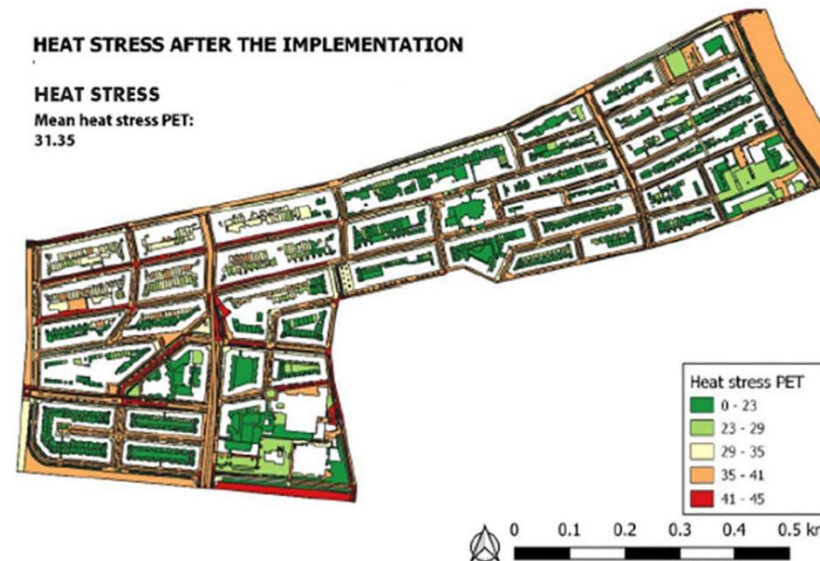
Mean heat stress PET:  
38.15



(a)

## HEAT STRESS AFTER THE IMPLEMENTATION

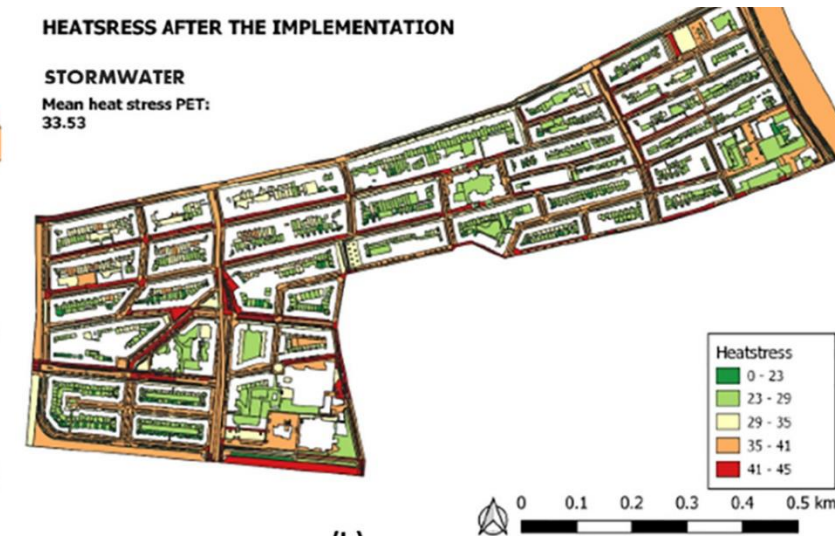
**HEAT STRESS**  
Mean heat stress PET:  
31.35



(c)

## HEATSTRESS AFTER THE IMPLEMENTATION

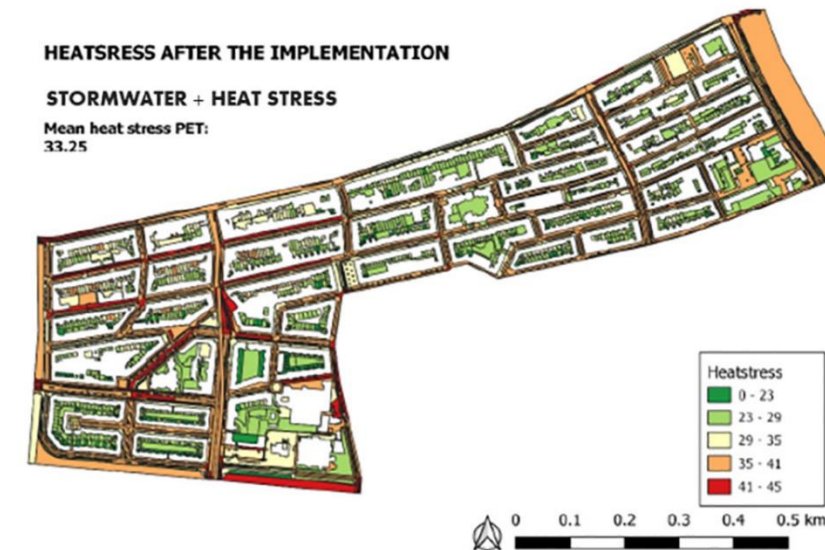
**STORMWATER**  
Mean heat stress PET:  
33.53



(b)

## HEATSTRESS AFTER THE IMPLEMENTATION

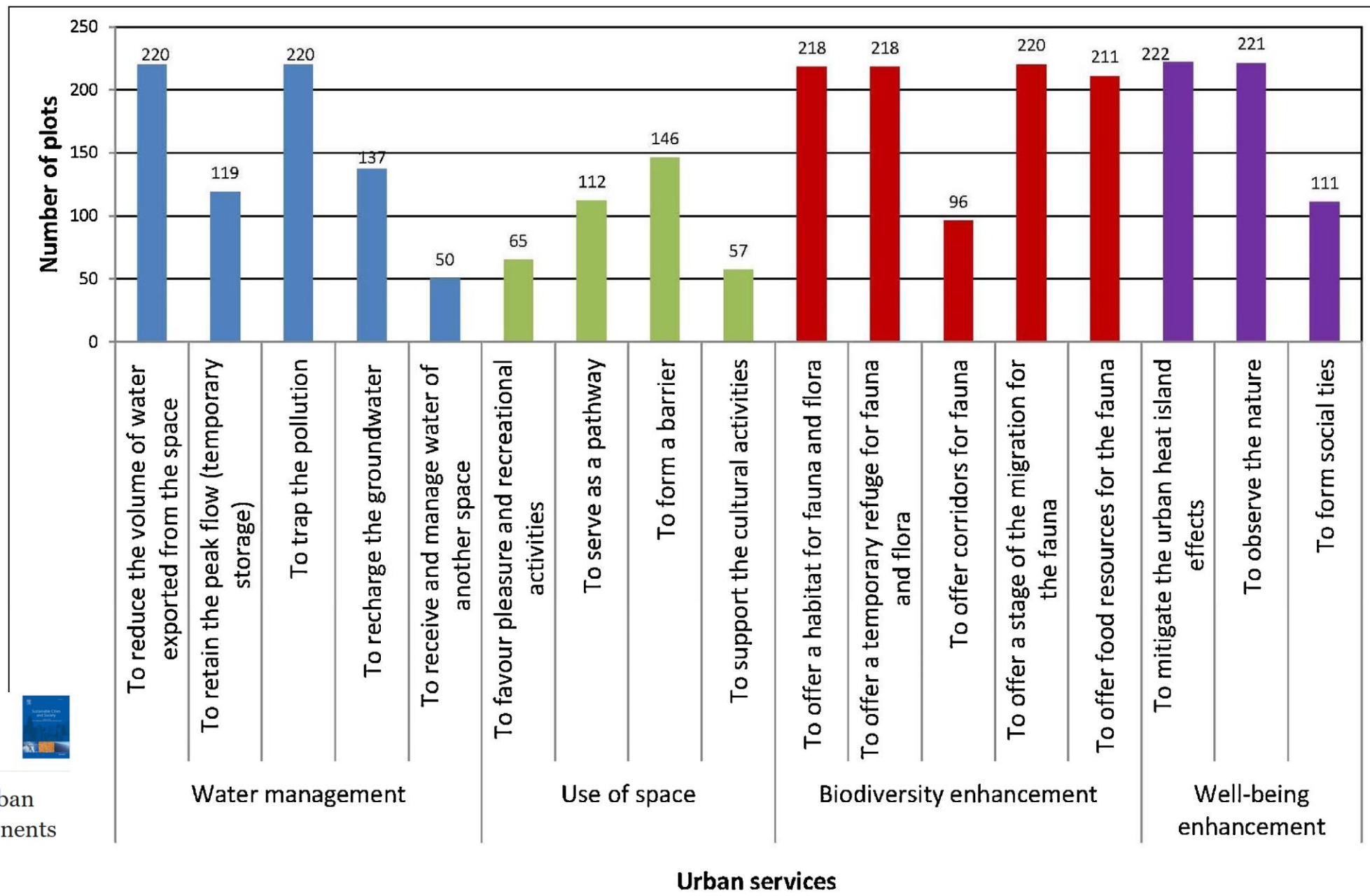
**STORMWATER + HEAT STRESS**  
Mean heat stress PET:  
33.25



(d)



Improving the multi-functionality of urban green spaces: Relations between components of green spaces and urban services



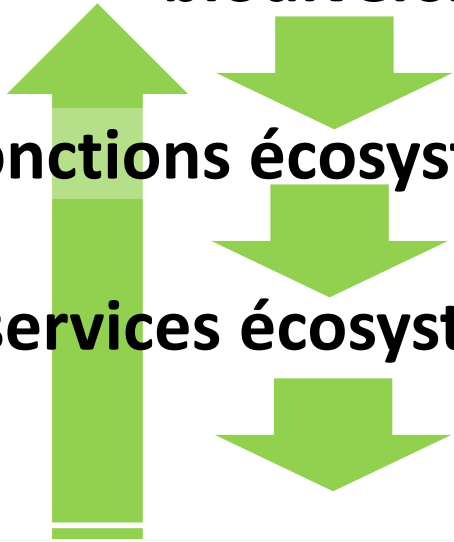
Urban services



**biodiversité**

**fonctions écosystémiques**

**services écosystémiques**



St Guilhem le Désert



- pas une nouveauté
- une conceptualisation
- une reformulation
- intègre bénéfices pour biodiversité

- levier pour l'action
- donne « pouvoir » sur changements
- multi-échelles : citoyen à états



chers habitants quelle  
**biodiversité**

au pied de votre

**immeuble ?**

rejoignez  
le projet

**Collectifs**

Quelle biodiversité au pied  
de votre immeuble ?





# Habitat Collectif : un désert biologique ?



**Un problème de pratiques**

Photos Emilie Brunet



# Méthode

## AXE 2

1

Une compréhension systémique, transdisciplinaire, du **potentiel écologique** des **aménagements urbains**.



2

Une analyse **opérationnelle**, des **préconisations à chaque étape** de la **séquence d'aménagement**.



## Environnement

*Multi facteurs*

Morphologie urbaine  
Paysage et végétation  
Connectivité écologique  
Socio-économie  
Période d'aménagement

Morphologie opérationnelle  
Paysage et végétation  
Connectivité écologique  
Taille, Topographie

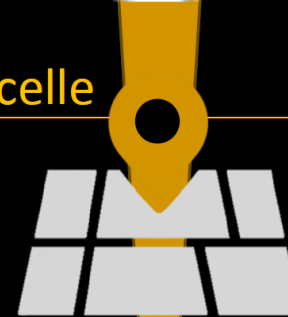
Température de surface  
Sols

*Multi échelles*

Quartier



Parcelle



Sol



## Biodiversité

*Multi taxons*



Oiseaux



Chauve  
souris



Insectes  
pollinisateurs



Macro faune  
épigée



Végétation  
spontanée + cultivée



Mésofaune  
endogée

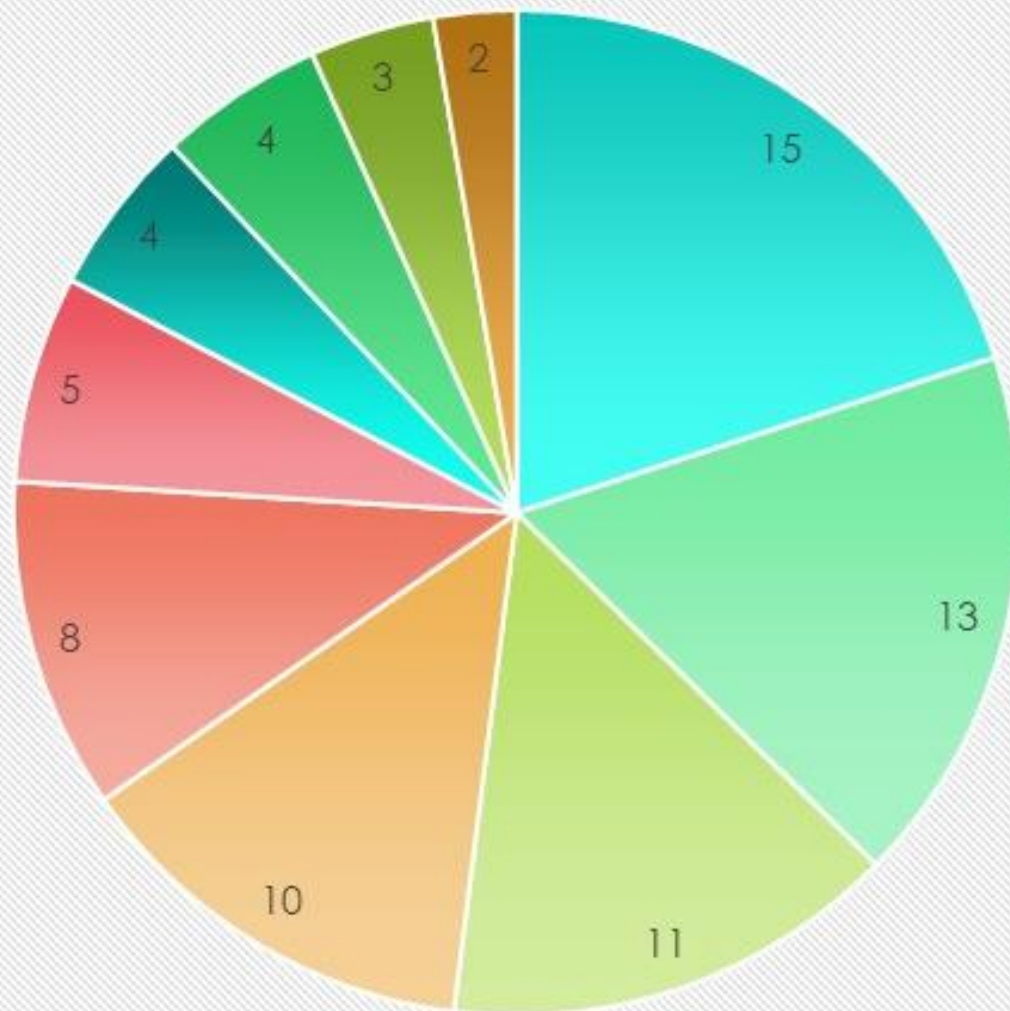


Champignons



Microorganismes  
du sol

## Raisons d'utilisation de l'espace végétalisé selon les habitants



- Compost et jardinage
- Sport, loisir, détente
- Emmener ses enfants jouer dehors
- Découverte ou redécouverte grâce au confinement
- Rencontrer ses voisins, parler avec des gens
- Etre à l'extérieur, dans la nature
- Ne se rendent pas dans l'espace végétalisé
- Fréquentation de l'espace végétalisé liée aux activités du conseil syndical, du projet COLLECTIFS ou associatives
- Facilité le passage d'un lieu à l'autre
- Sortir ou nourrir les animaux

# Villegarden



***Les contributions des Espaces Verts Résidentiels et partagés  
à la transition vers des villes biodiverses et perméables***

- Webinaire Interdisciplinarité 04-11-2024

**BERNARD KAUFMANN**





# Fiche d'identité du projet

**Acronyme : VILLEGARDEN**

**Titre : Les contributions des espaces verts résidentiels et partagés à la transition vers des villes biodiverses et perméables**

**Date de début du projet :** Octobre 2024

**Durée :** 60 mois

## Liste des partenaires :

UCBL1 - Université Claude Bernard Lyon 1

ENTPE - École nationale des travaux publics de l'État

UPVM - Université Paul-Valéry Montpellier 3

UPEC - Université Paris-Est Créteil Val de Marne

IRD - Institut de Recherche pour le Développement

CEREMA

CNRS

UGE - Université Gustave Eiffel

IARA - Institut Agro Rennes-Angers

UPS - Université Paris-Saclay

UL - Université de Lorraine

AMU – Aix Marseille Université

BRGM

INRAE

**Coût total du projet prévisionnel / cofinancements prévus :**

9,537,297 € (dont financement PEPR 2,997,425 €)



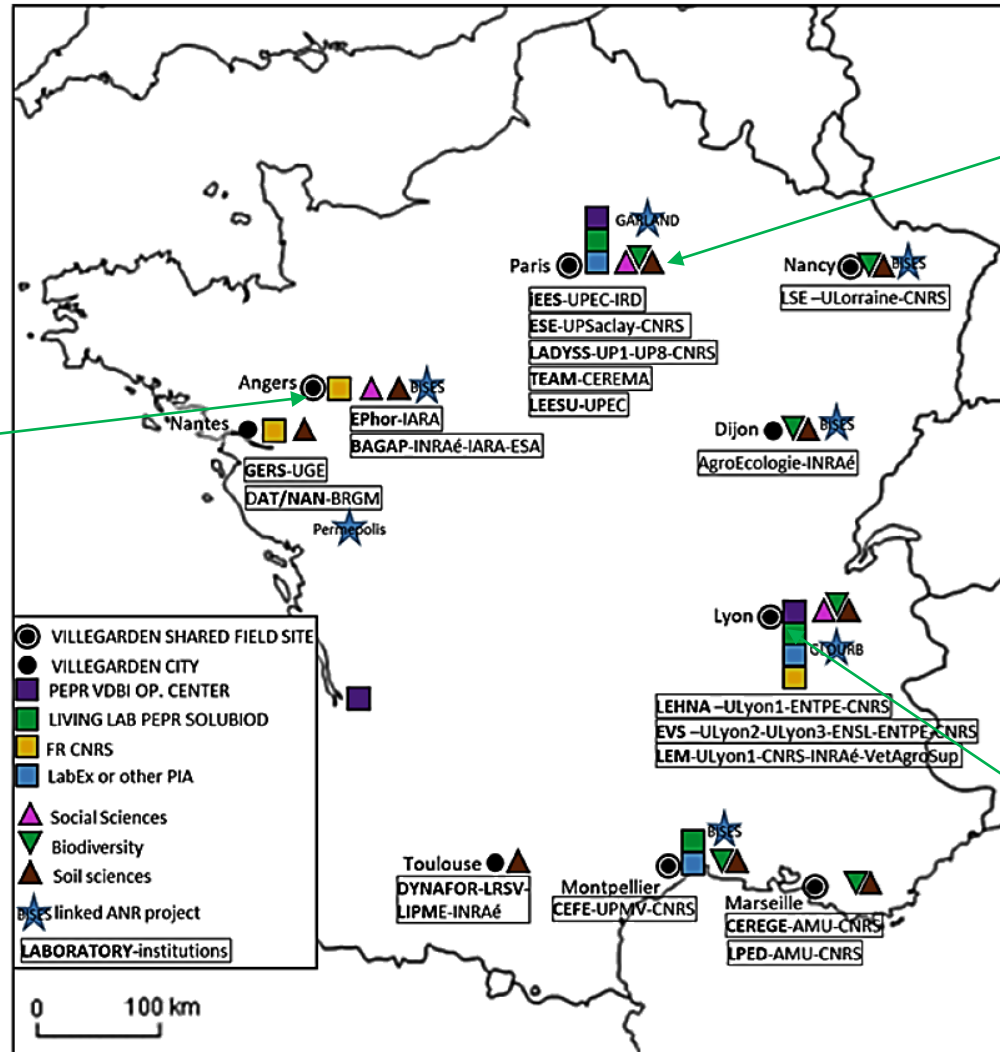
# Interdisciplinarité dans Villegarden

- Les disciplines, les personnes et les institutions
- Les méthodes de travail
  - Equipes pluridisciplinaires déjà en place au sein de projets en cours (ANR Garland+PERMEPOLIS+Bises+GloUrb, Living-Labs SOLUBIOD, LabEx IMU,IRSTV, etc...)
  - Travail autour d'objets en échelles emboîtées
  - FORUMs inter- voir transdisciplinaire
  - Collaboration inter-projets VDBI



# SHS

**BAGAP**  
Romain Melot (sociologue)  
Véronique Beaujouan (géomatique)



**LADYSS**  
Ségolène Darly (géographe)  
Mathilde Riboulot-Chetrit (géographie-aménagement)

**EVS**  
Eric Charmes (urbanisme et aménagement)  
Marylise Cottet (géo. sociale)  
Marc Bourgeois (géographie)  
Michel Lussault (géo. urbaine)  
Valérie Pueyo (ergonomie appliquée)  
Emeline Comby (géo. sociale)

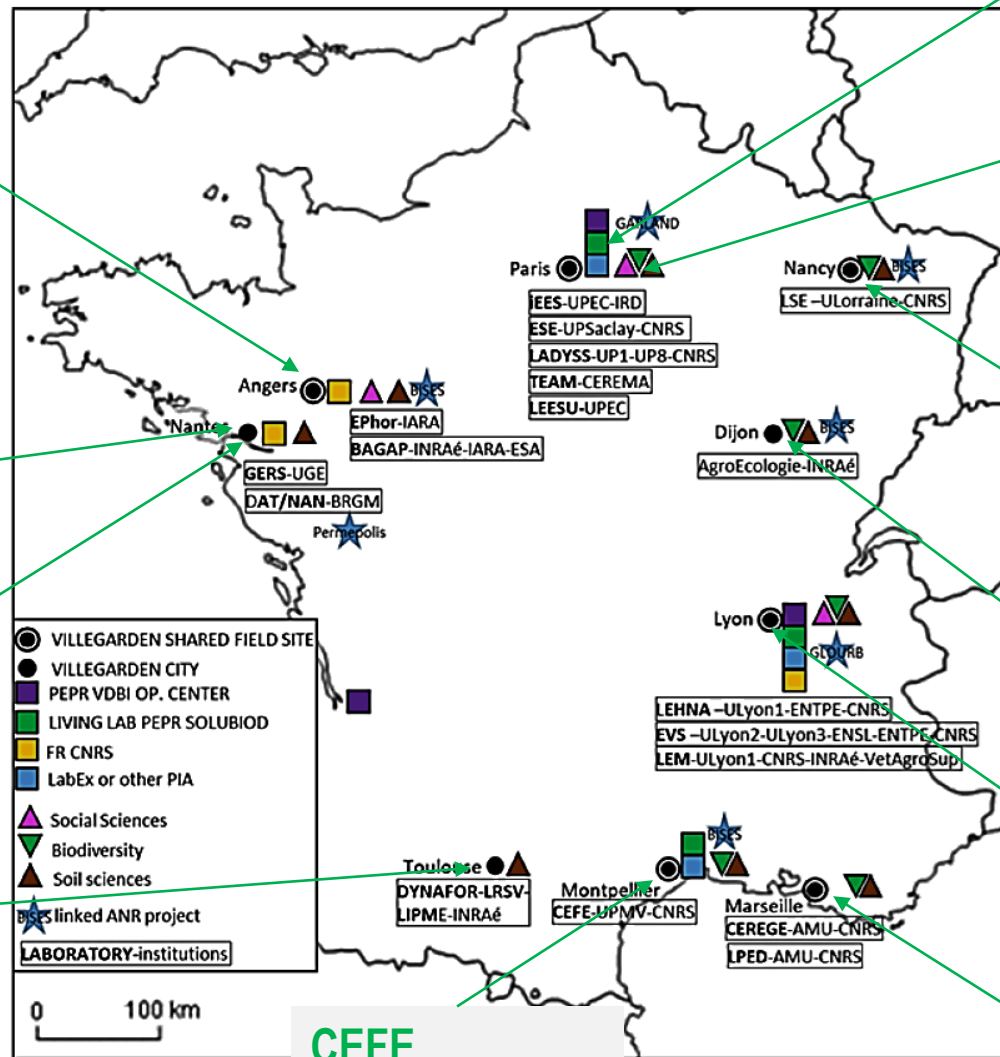
# Sciences du Sol

**EPhor**  
 Laure Vidal-Beaudet  
 Patrice Cannavo  
 Christophe Ducommun  
 René Guénon

**GERS-UGE**  
 Béatrice Béchet  
 Liliane Jean-Soro  
 Denis Courtier-Murias  
 David Mabilais

**DAT/NAN BRGM**  
 Cécile Le Guern

**DYNAFOR**  
 Camille Dumas



**TEAM-CEREMA**  
 Philippe Branchu

**IEES**  
 Hermine Huot  
 Olivier Fouché  
 Henri Robain

**LSE**  
 Geoffroy Séré  
 Christophe Schwarz  
 Margaux Clesse  
 Stéphanie OUVARD

**AgroEcologie**  
 Pierre-Alain Maron

**LEM**  
 Agnès Richaume  
 Sonia Czarnes

**CEREGE**  
 Catherine Keller

**CEFE**  
 Alan Vergnes  
 Jérôme Cortet

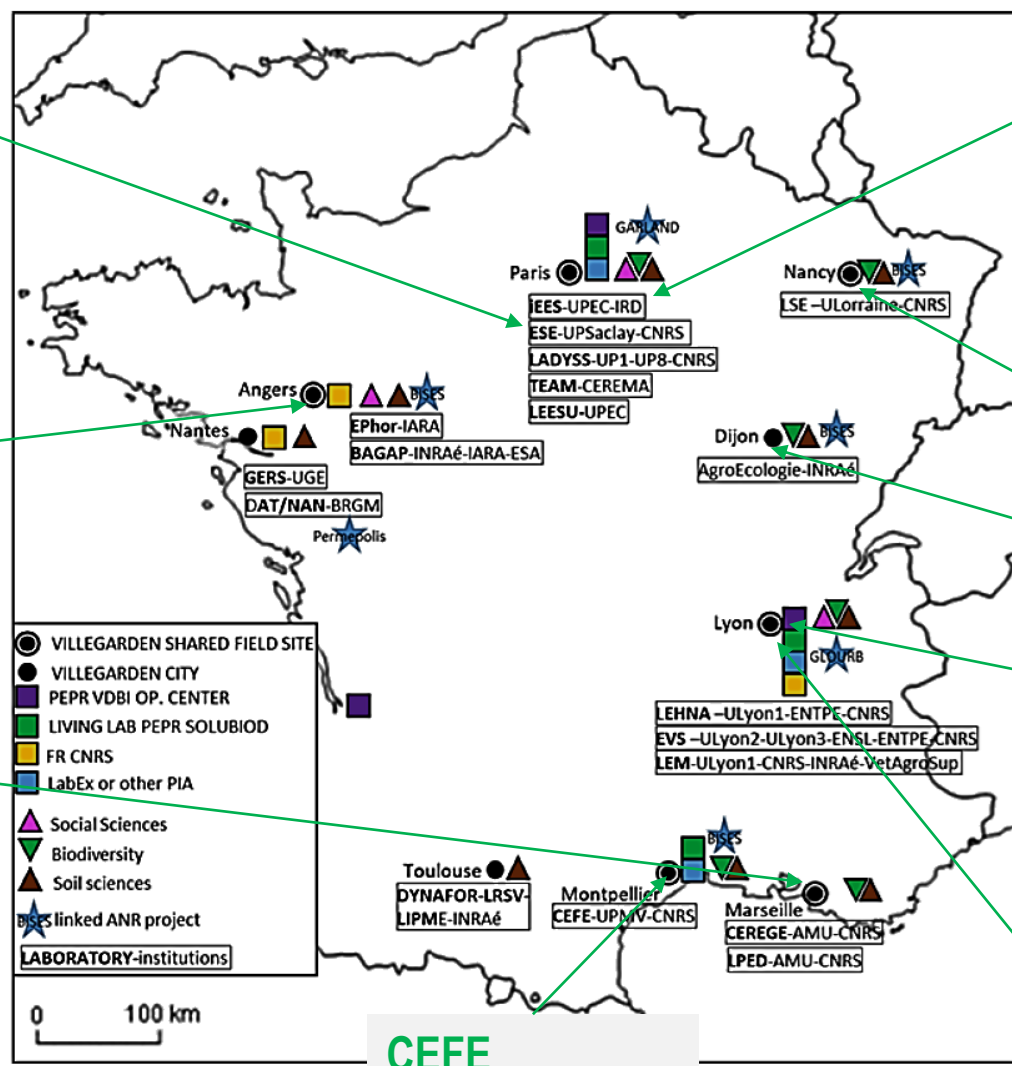


# Sciences de la Biodiversité – Ecologie

**ESE**  
Emmanuelle Baudry  
Carmen Bessa Gomes  
Christophe Hanot

**BAGAP**  
Hervé Daniel  
Joséphine Pithon  
Véronique Beaujean

**LPED**  
Magali Deschamps-Cottin  
Bruno Vila  
Valérie Bertaudière-Montès  
Christine Robles  
Isabelle Laffont-Schwob  
Clémentine Le Champion



**IEES**  
Juliette Leymarie  
Thomas Lerch  
Anne Repellin  
Luis Leitao  
Ruben Puga Freitas

**LSE**  
Apolline Auclerc

**AgroEcologie**  
Pierre-Alain Maron

**LEM**  
Agnès Richaume

**LEHNA**  
Bernard Kaufmann  
Nathalie Mondy  
Thierry Lengagne  
Adeline Dumet  
Antoine Vernay  
Anne-Laure Badin

**CEFE**  
Alan Vergnes  
Jérôme Cortet

# Interdisciplinarité dans Villegarden

- Les disciplines, les personnes et les institutions
- Les méthodes de travail
  - Equipes pluridisciplinaires déjà en place au sein de projets en cours (ANR Garland+PERMEPOLIS+Bises+GloUrb, Living-Labs SOLUBIOD, LabEx IMU,IRSTV, etc...)
  - Travail autour d'objets en échelles emboîtées
  - FORUMs inter- voir transdisciplinaire
  - Collaboration inter-projets VDBI



# Objectifs scientifiques et techniques

*M. Bourgeois & L. Vidal-Beaudet*

## **WP1** Processus à échelle de la ville

- T1.1** Cartographie temporelle et spatiale à haute résolution
- T1.2** EVR et réseaux écologiques
- T1.3** Production des sols
- T1.4** Co-construction d'outils d'aide à la décision pour l'aménagement

*M. Cottet & G. Séré*

## **WP2** Performance à l'échelle de la parcelle

- T2.1** Perceptions et actions citoyennes
- T2.2/ 2.3** Propriétés des sols et de la biodiversité
- T2.4** Fonctions écologiques
- T2.5** Des fonctions aux services

*E. Baudry & E. Charmes*

## **WP3** Interactions entre échelles et rôles des quartiers

- T3.1** Services écosystémiques des EVR
- T3.2** Acteurs et politiques
- T3.3** Connectivité des quartiers
- T3.4** Pratiques du potager à la permaculture

## **Forum 1** Retours et perspectives

*M. Lussault & B. Béchet*

## **WP4** Coordination, communication et gestion des données

*B. Kaufmann & B. Béchet*

## **Forum 2 - Sols**

*P. Branchu & H. Huot*

## **Forum 3 : Biodiversité**

*E. Baudry & B. Kaufmann*

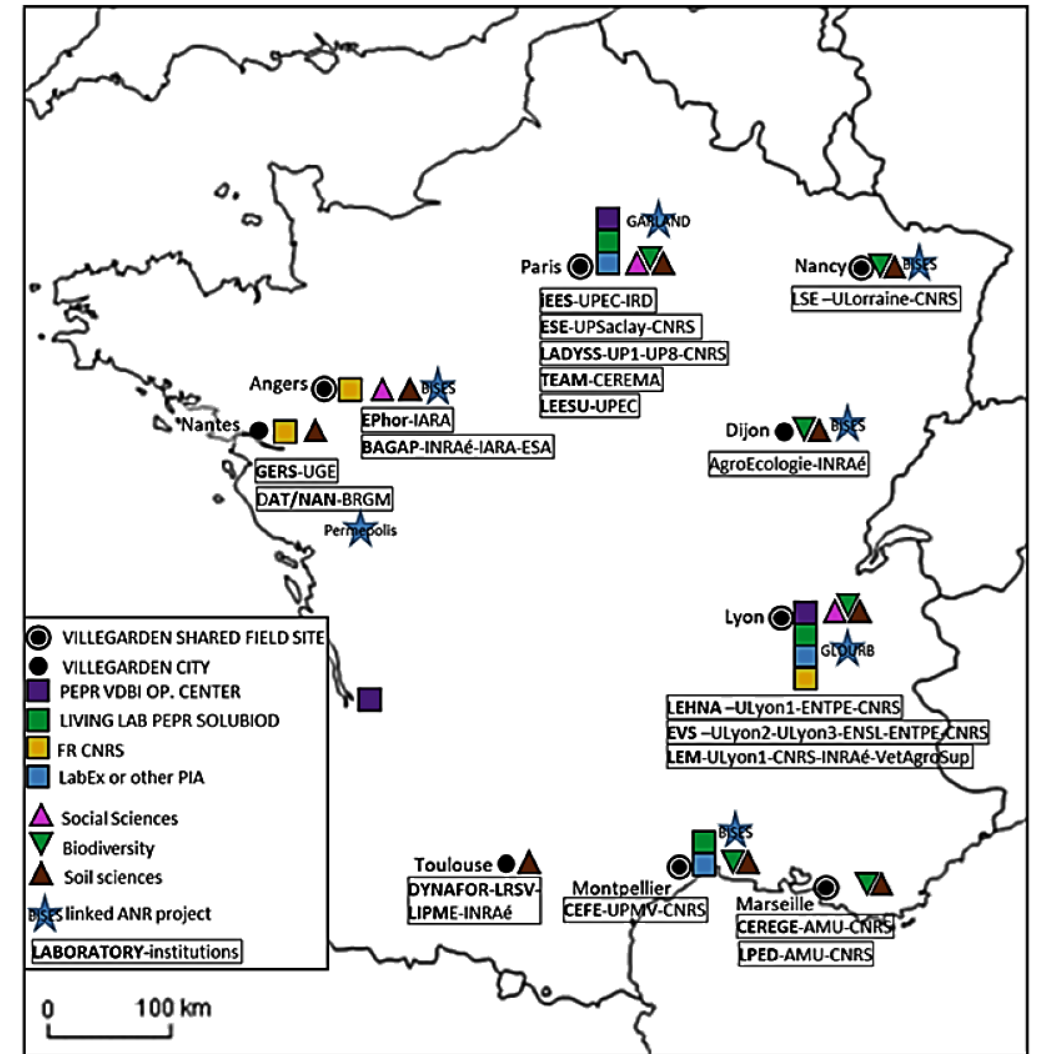
# Terrains étudiés et liens avec les acteurs de terrain

## → Acteurs de terrain impliqués :

- Territoires : *Départements (p.ex. Seine-St Denis)*  
*Métropoles (p.ex. Lyon)*  
*Villes (p.ex. Villeurbanne)*
- Bailleurs sociaux
- Associations
- Entreprises (bâtiment, paysage)
- Habitants : *Protocoles participatifs,*  
*Participation au travail de recherche*

## → Méthodes d'implication des acteurs de terrain

- **Forums de co-construction**
  - ✓ *Retours d'expériences des acteurs*
  - ✓ *Etablissement de protocoles partagés (sols, biodiversité)*
  - ✓ *Forum = Evénements + Partage Direct Idées / Méthodes / Données / Résultats via réseau*
- **Travaux de terrain partagés (habitants, assos, territoires)**





# Interdisciplinarité dans Villegarden

- Les disciplines, les personnes et les institutions
- Les méthodes de travail
  - Equipes pluridisciplinaires déjà en place au sein de projets en cours (ANR Garland+PERMEPOLIS+Bises+GloUrb, Living-Labs SOLUBIOD, LabEx IMU,IRSTV, etc...)
  - Travail autour d'objets en échelles emboîtées
  - FORUMs inter- voir transdisciplinaire
  - Collaboration inter-projets VDBI

