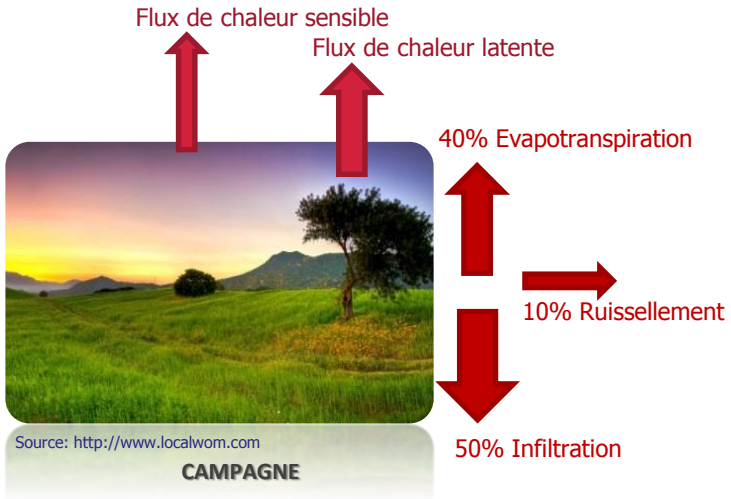
Katia Chancibault
GERS – Lab. Eau & Environnement

Les solutions fondées sur la nature pour l'adaptation au changement climatique

Université Gustave Eiffel

INTRODUCTION

Impacts de l'Urbanisation croissante en termes de gestion des eaux pluviales



Source: WMO (2008)

Surfaces imperméabilisées => cycle de l'eau perturbé

- Fréquence et intensité des crues et des étiages
- Recharge des nappes
- Pollution

Contexte changement climatique : évolution du régime des pluies ?

INTRODUCTION

Urbanisation et changement climatique

- Risques d'accroissement des effets de l'urbanisation à moyen et long terme
- Solutions d'adaptation
  - Limiter les effets radiatifs, l'imperméabilisation
  - Modifier la dynamique (les vents localement)
  - Augmenter l'évapotranspiration, l'infiltration, le stockage d'eau localement (gestion à la source)
  - Solutions fondées sur la nature (eau, sol, végétation) (techniques alternatives)

Noue Quartier Bottière-Chenaie (Nantes). Source LEE

https://luxdomus.lu/quest-ce-quune-toiture-vegetalisee-ou-green-roof/

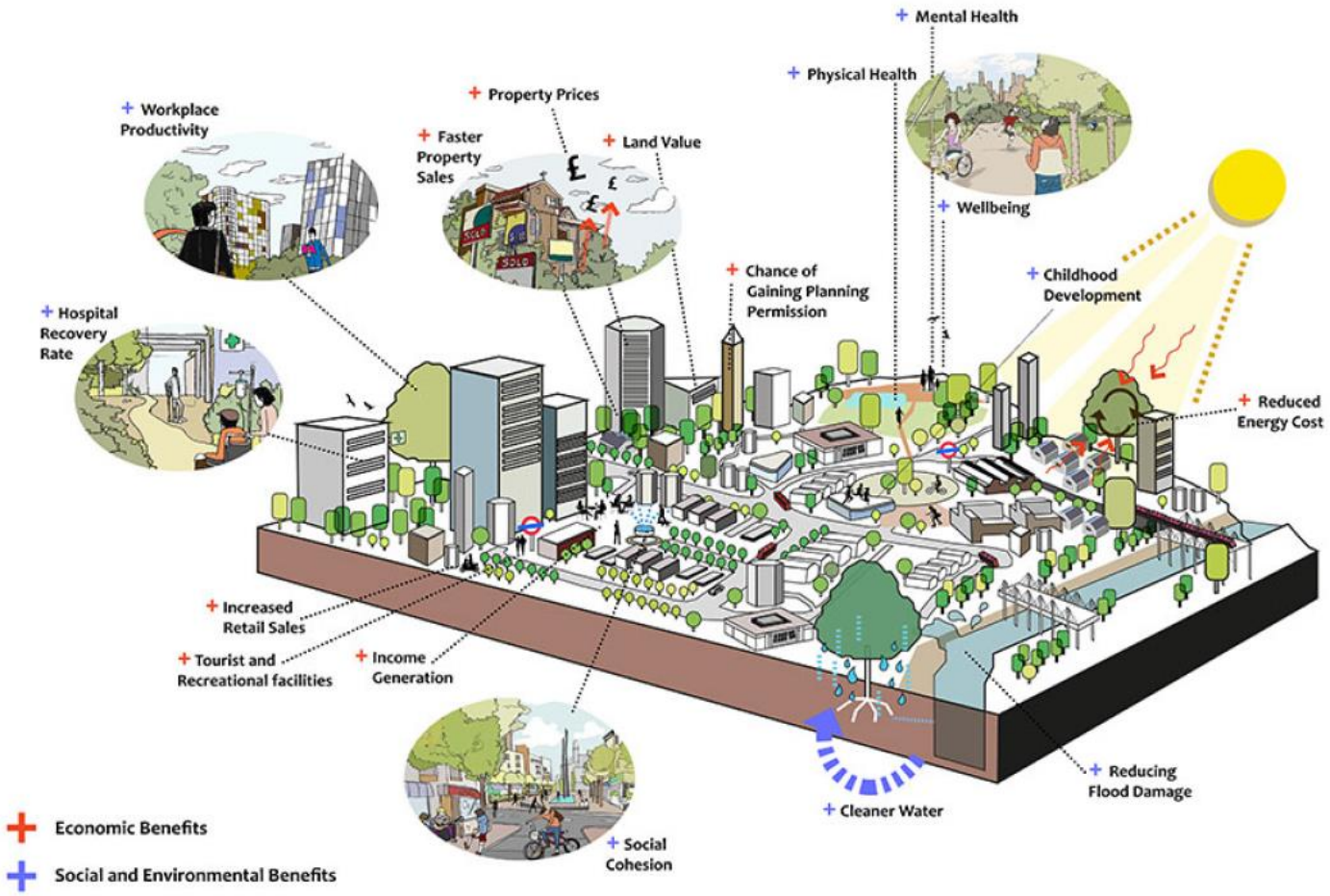
https://www.c-ville.com/rain-gardens-lovely-way-protect-planet/

INTRODUCTION

Solutions fondées sur la nature

Incertitudes du changement climatique

- Stratégies « sans regret »



Université Gustave Eiffel

PLAN

Quelques résultats sur l'impact des solutions fondées sur la nature sur le microclimat urbain et l'hydrologie urbaine

Observations

- Impacts des noues sur la réponse hydrologique d'un bassin versant
- Impact de la végétation sur la température de l'air

Modélisation

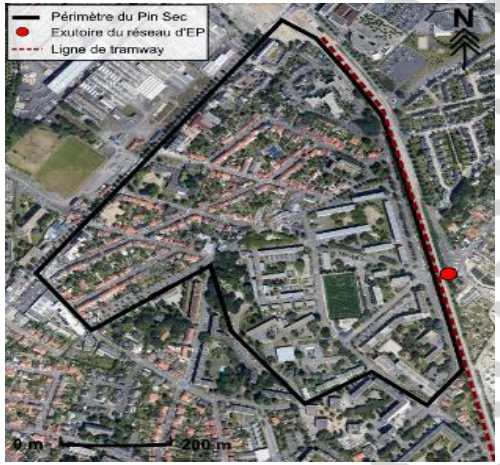
- microclimatique : scénarios idéalisés de végétalisation d'un quartier
- hydrologique : échelles du quartier et de la ville

Observations sur le territoire nantais - ONEVU

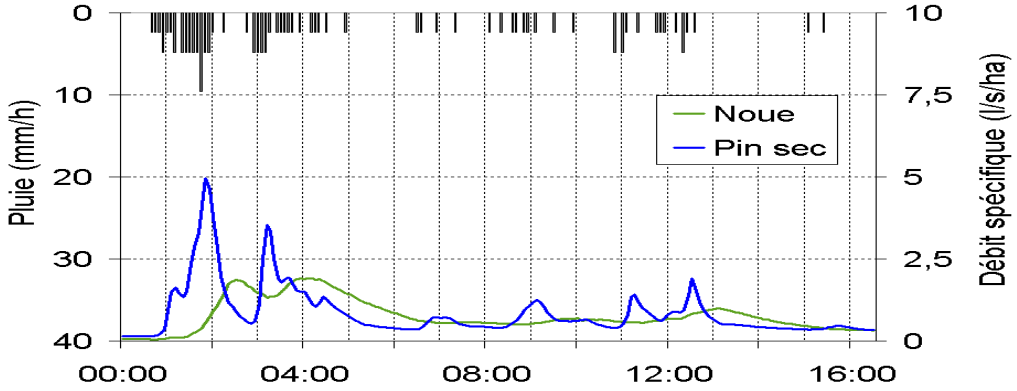
Fonctionnement hydrologique d'une noue sur l'éco-quartier Bottière Chénaie (F. Rodriguez, Univ. Eiffel/LEE)

Écoquartier Bottière-Chenaie
Type: Résidentiel
Surface: 31 ha, Cimp = 45%

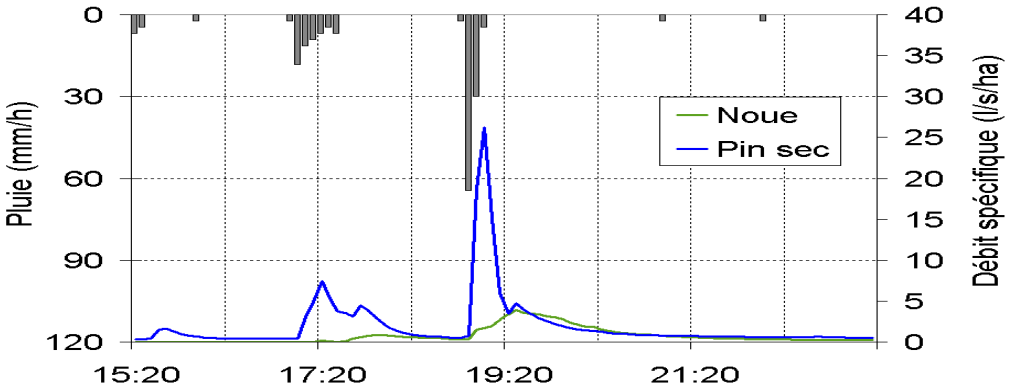
BV Pin Sec
Type: Résidentiel
Surface: 1.7 ha, Cimp = 74%



Ev du 06 janvier 2014 - Hp= 15 mm



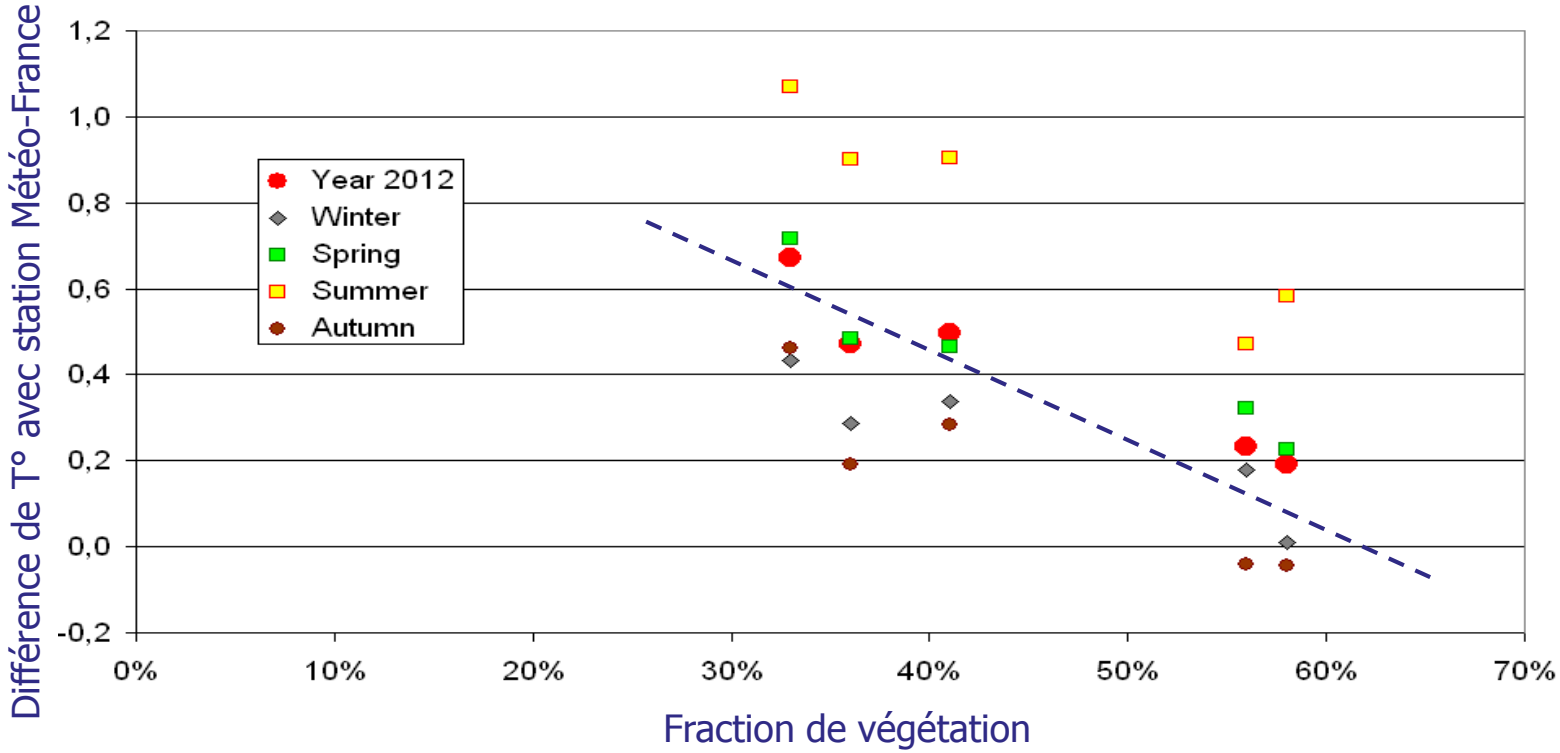
Ev du 08 juillet - Hp= 15 mm

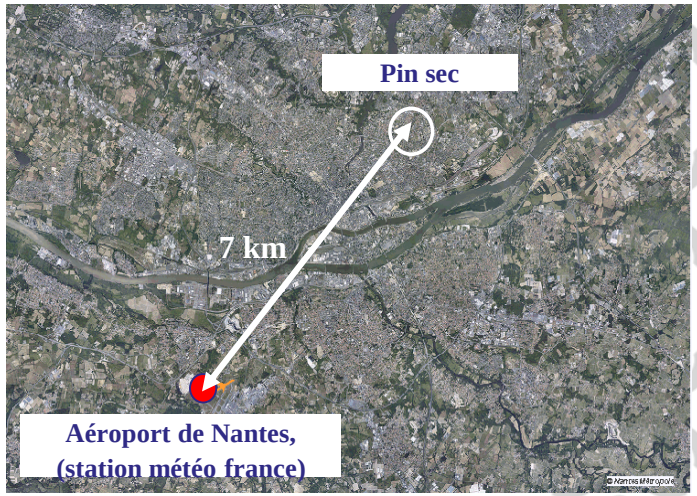


Comparaison à l'aide du débit spécifique (l/s/ha) : (débit/Surface du bv)

Observations sur le territoire nantais (Projet VegDUD (ANR, 2010-2013))

Réseau de mesures TRH (température) – année 2012 (F. Rodriguez, Univ. Eiffel/LEE)



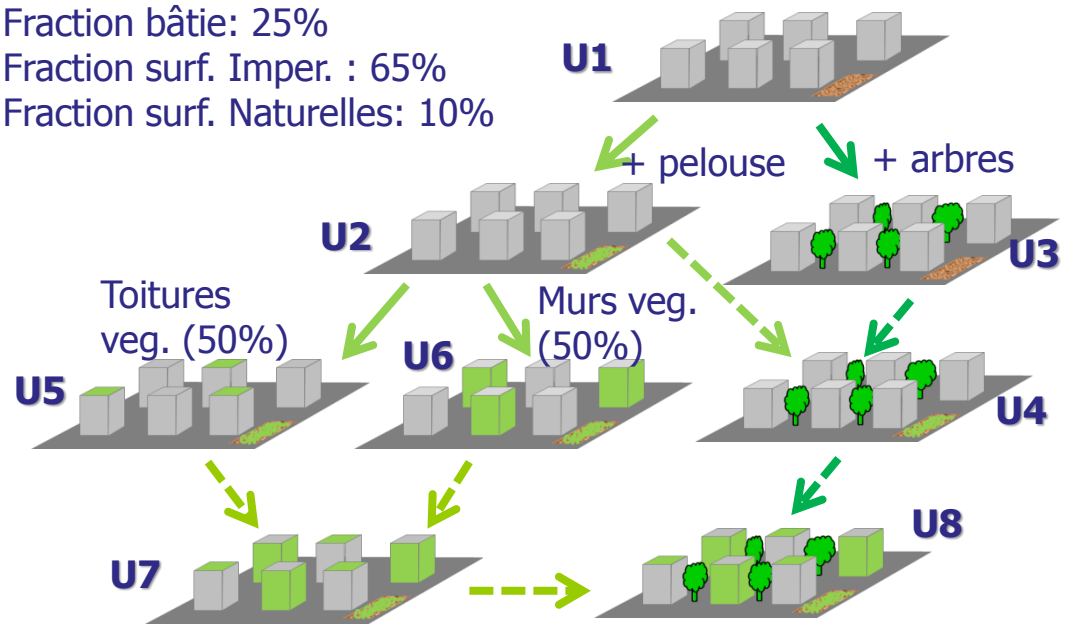


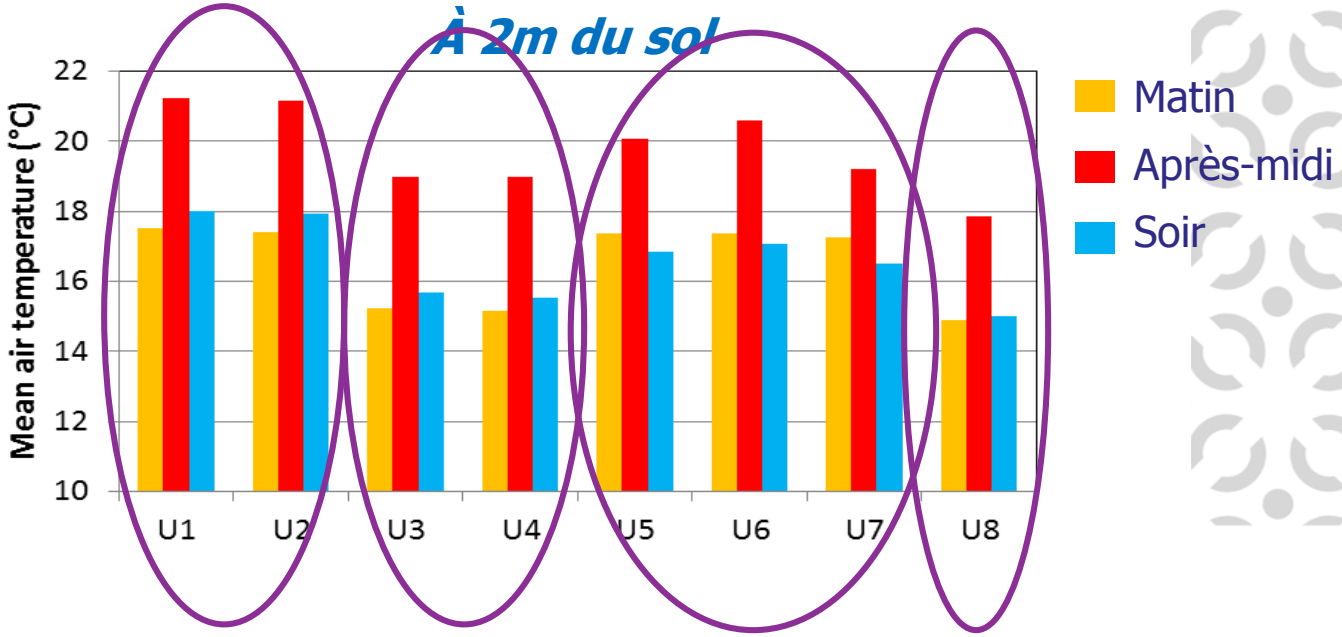
Université Gustave Eiffel

Modélisation (Projet VegDUD (ANR, 2010-2013))

Scénarios idéalisés de la canopée (I. Calmet, Centrale Nantes)

Fraction bâtie: 25%
Fraction surf. Imper. : 65%
Fraction surf. Naturelles: 10%





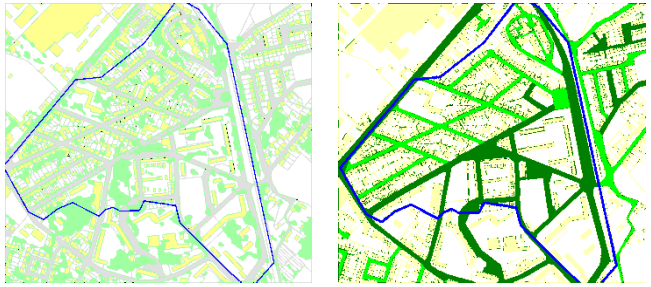
Air plus chaud pour les scenarii sans végétation
Végétation sur le bâti contribue au rafraichissement de l'air l'après-midi
Les arbres sont plus efficaces grâce à l'effet d'ombre
Combiner arbres et végétation sur les bâtiments : régulation de température la plus forte

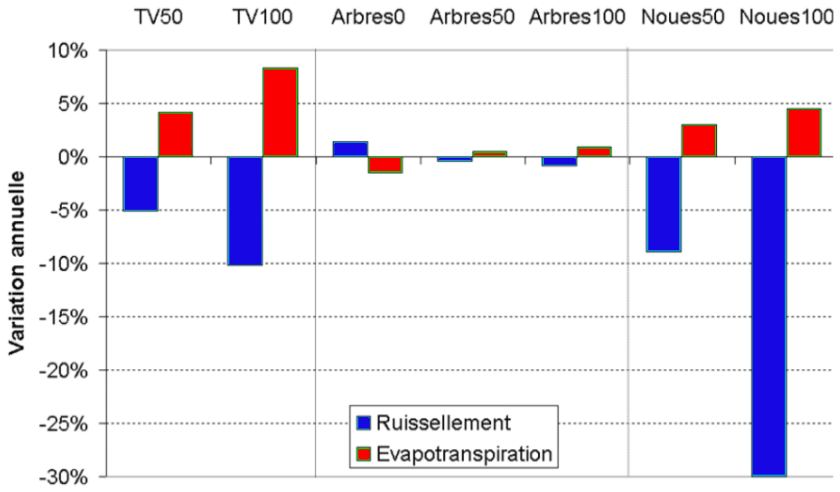
Université Gustave Eiffel

Modélisation (Projet VegDUD (ANR, 2010-2013))

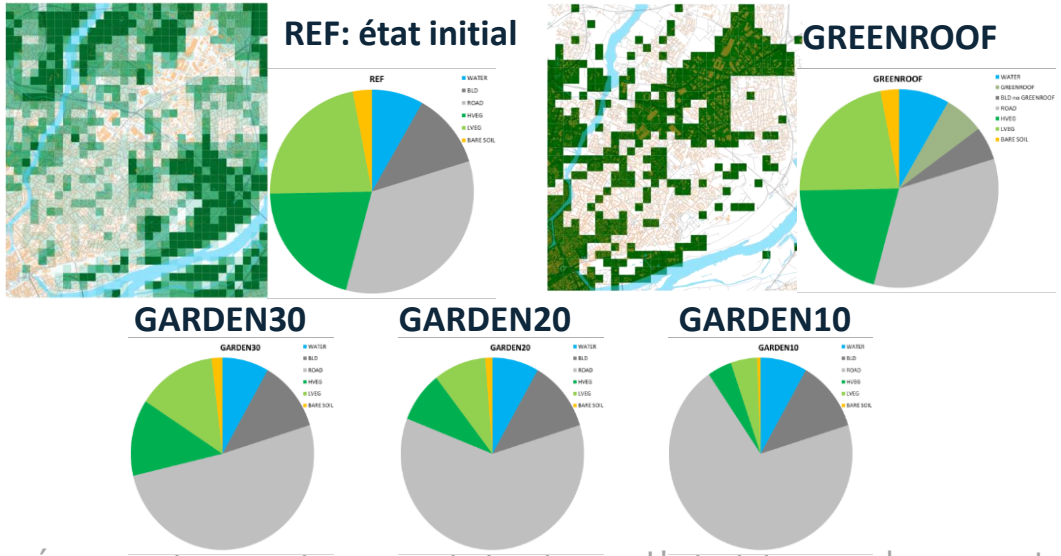
Modélisation hydrologique (Univ. Eiffel)

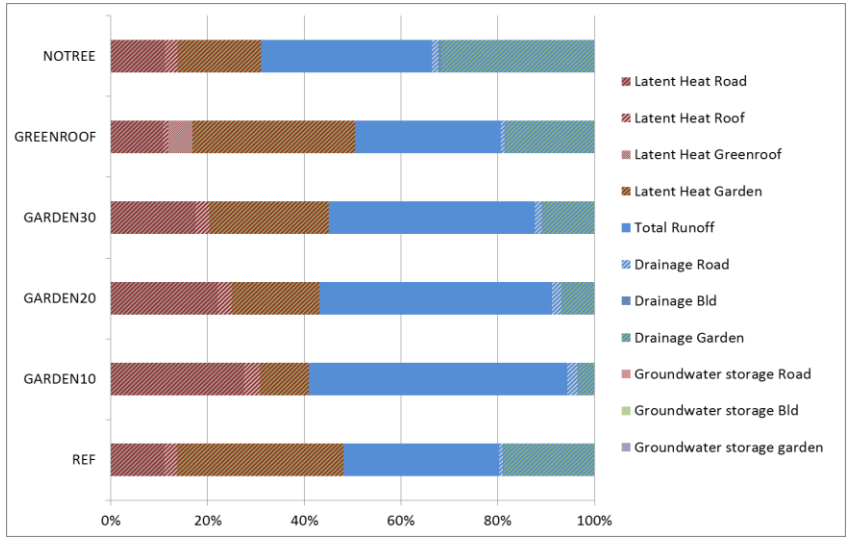
Echelle du quartier
Modèle URBS
(F. Rodriguez)





Echelle de la ville : modèle TEB-Hydro (K. Chancibault)





Université Gustave Eiffel

PROJET Nature4Cities : solutions fondées sur la nature (M. Musy, Cerema – IRSTV)

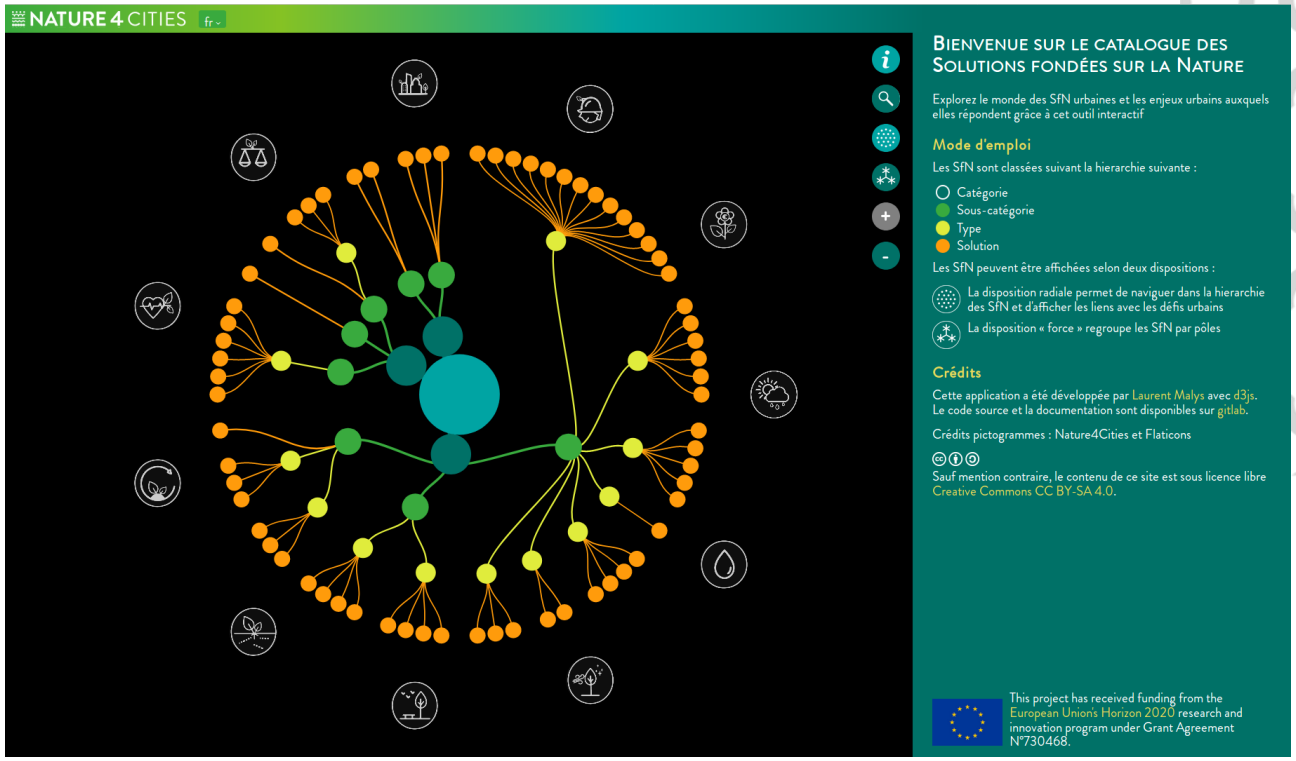
https://www.nature4cities.eu/

Projet pluridisciplinaire
4 villes pilotes

- **Modèles d'expert existants**
- **Outil d'aide à la décision**

Catalogue de solutions fondées sur la nature

https://nbs-explorer.nature4cities-platform.eu/



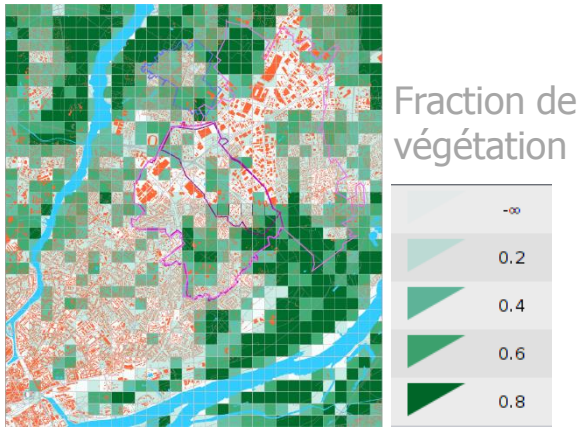
Université Gustave Eiffel

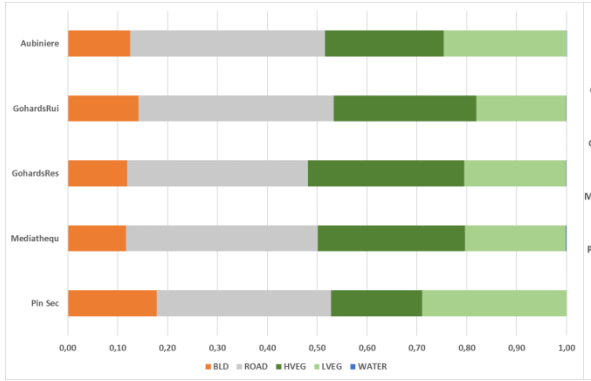
PROJET Nature4Cities : solutions fondées sur la nature (M. Musy, Cerema – IRSTV)

https://www.nature4cities.eu/

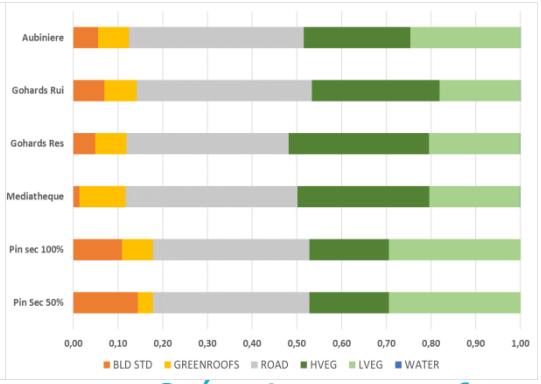
Projet pluridisciplinaire
4 villes pilotes

- Modèles d'expert existants
- Outil d'aide à la décision





Etat actuel

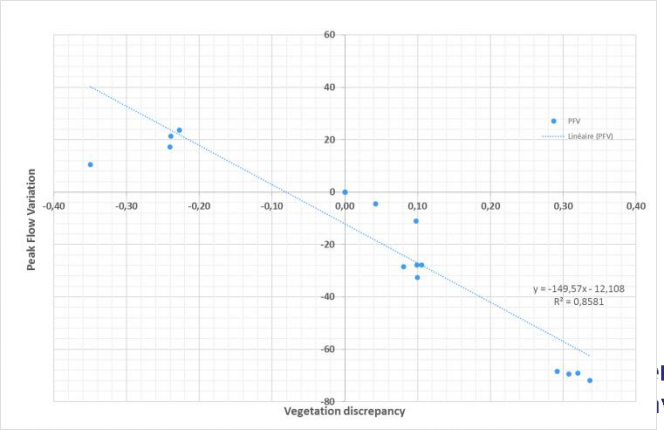


Scénario greenroof

Simplification à partir de simulations de plusieurs scénarios sur plusieurs BV

PFVar=f(Δ%veg)

- Outil en cours d'évaluation



CONCLUSION

Urbanisation et changement climatique

- Microclimat
- Cycle de l'eau

Solutions d'adaptation nécessaires

- Solutions fondées sur la nature
  - Diverses
  - Multifonctionnelles (potentiellement « sans regret »)
    - Confort thermique
    - Gestion des eaux pluviales

- Combiner les solutions

- Prendre en compte l'enjeu de la ressource en eau

Université
Gustave Eiffel