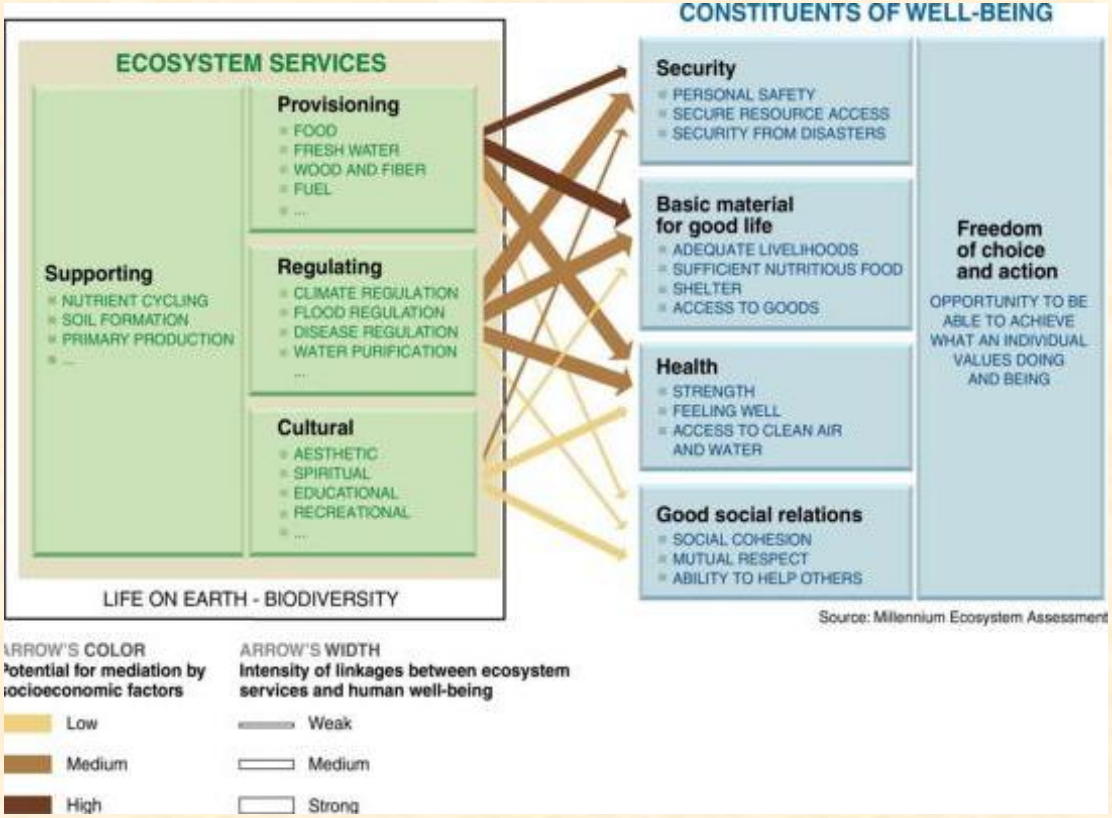
Les enjeux de la végétalisation des bâtiments en ville

Philippe Clergeau
Professeur et expert-consultant
Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris

Pourquoi prendre en compte la nature ?

pour conserver un patrimoine…
pour une éthique par rapport aux espèces…
mais aussi pour



Le rapport Homme – Nature a changé : reconnaissance que le bien-être des sociétés est directement dépendant du fonctionnement naturel

La notion de services écosystémiques

Millenium Ecosystem Assesment (2005)

= identifier les fonctions de l'écosystème que l'homme utilise et en général dont il dépend (demande de l'ONU).

Les grands types de « services » reconnus :

- **Services d'approvisionnement** (fourniture des biens, alimentation, eau, bois, etc.)

- **Services de régulations environnementales** (régulations flux hydriques, maladies, cycles…)

- **Services culturels** (cadre de vie, esthétiques, récréations…)

- **Services d'auto-entretien** (formation des sols, photosynthèse...)

La biodiversité c'est la diversité naturelle des organismes vivants. On considère les diversités des écosystèmes, des espèces et des gènes <u>et leurs interrelations.</u>
(pas que richesse mais aussi <u>fonctionnement</u>)

- C'est la diversité et la complémentarité des espèces végétales et animales qui permettent une **stabilité** dans le temps et dans l'espace des écosystèmes et donc une pérennité des services rendus.

- L'extinction actuelle, provoquée par les activités humaines, est majeure puisque d'ici à 2050, on considère que 25 à 50 % des espèces auront disparu.

- L'urbanisation occupe désormais 21,8 % du territoire, soit une progression de 19 % en dix ans (INSEE 2011)
    - → rôle dans la conservation de la biodiversité ?
    - → quelle biodiversité ? (sauvage/horticole, échelle de fonctionnement, pourquoi…)
    - → quels services ?

A une échelle « locale »,

- **Identifier et protéger les zones naturelles en périurbain**
- **Créer et gérer écologiquement des espaces verts en zone urbanisée**

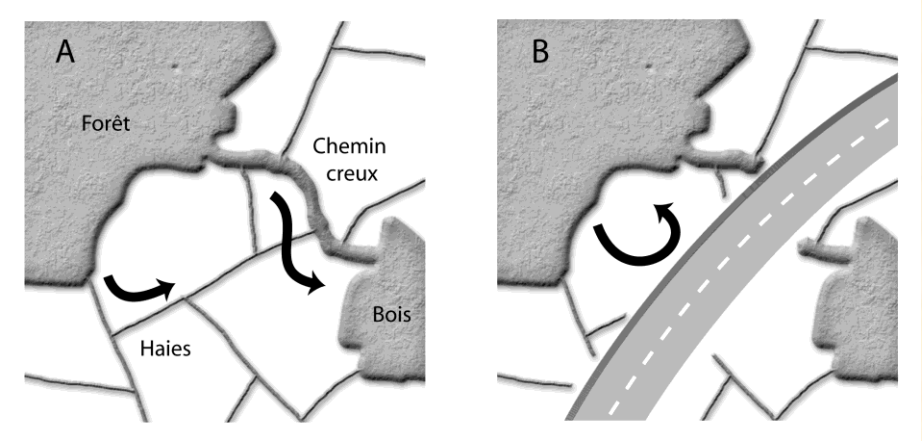
→ **Augmente des espaces de récréation, de loisir et d'éducation**
→ **Améliore le cadre de vie (bien être, création de lien sociaux, santé)**
→ **Régule certains problèmes environnementaux :**

Infiltration des eaux de pluie
Fixation du particulaire atmosphérique
Stockage de $C0^2$
Rôle dans la microclimatologie, Etc.

ECHELLES DE FONCTIONNEMENT <-> Dynamique de biodiversité

A une échelle « globale »,

Le paysage = un niveau de fonctionnement écologique

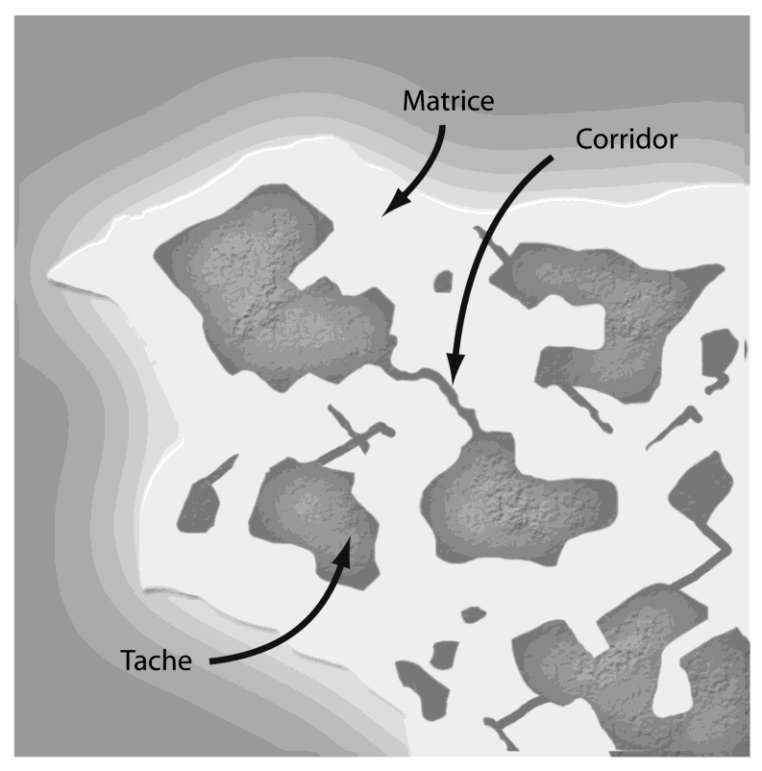


Maintenir une biodiversité
(permettre les dispersions)

Le Grenelle de l'Environnement

« La trame verte est un outil d'aménagement du territoire »

Continuité, corridor écologique, trame verte …

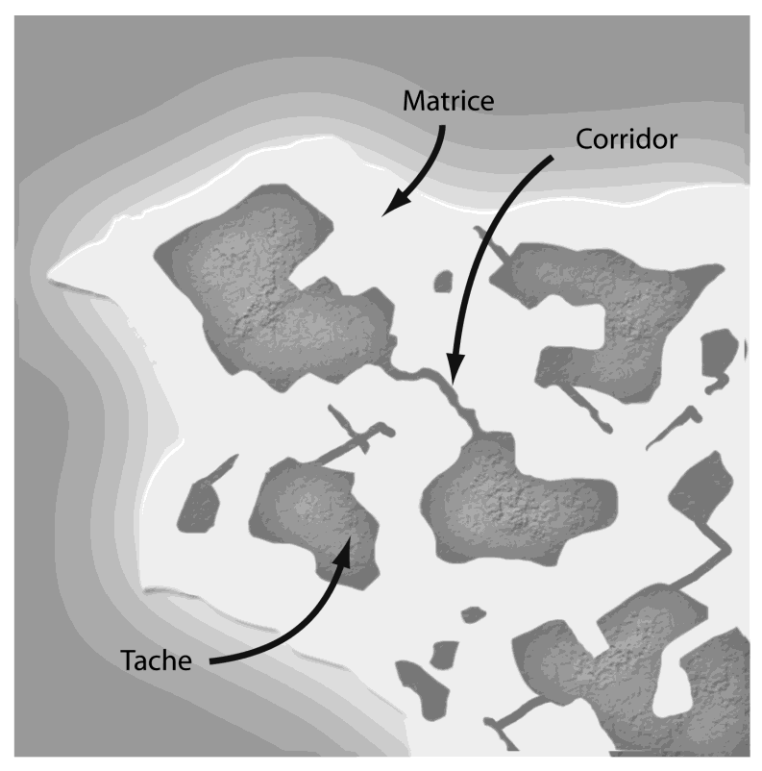


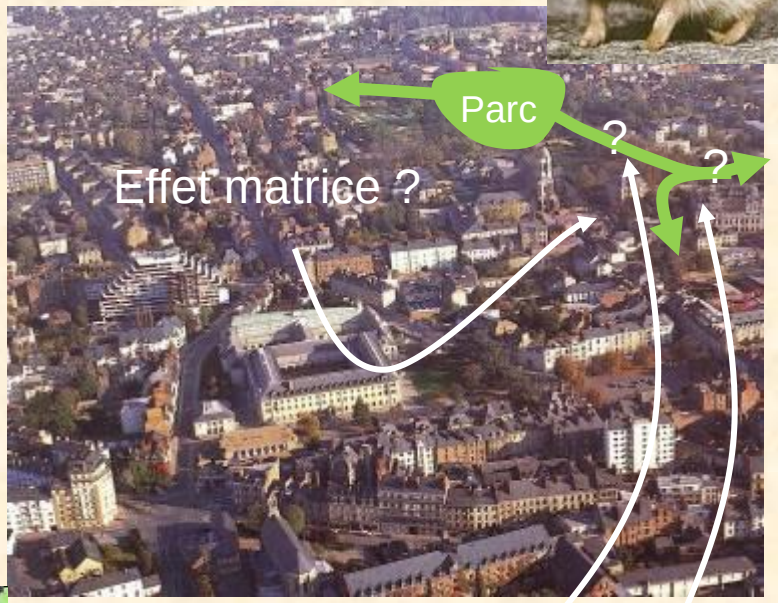
Bien démontré en zone rurale et périurbaine (sous-trames)

Trame =

taches d'habitat
+ corridors
écologiques

Continuité, corridor écologique, trame verte …





Usage, perception…

Gestion…

Trame =

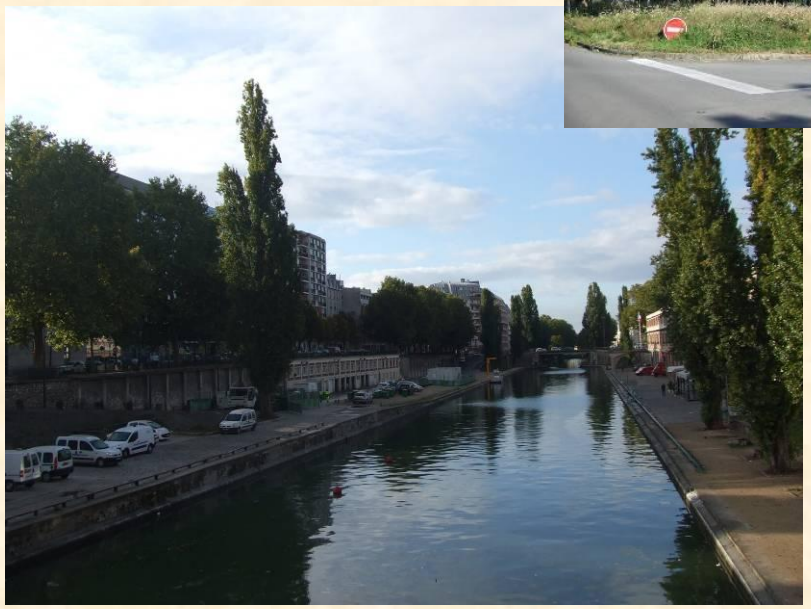
taches d'habitat
+ corridors
écologiques

En ville, taches = parcs
mais corridors = ??

Continuité par liaisons vertes

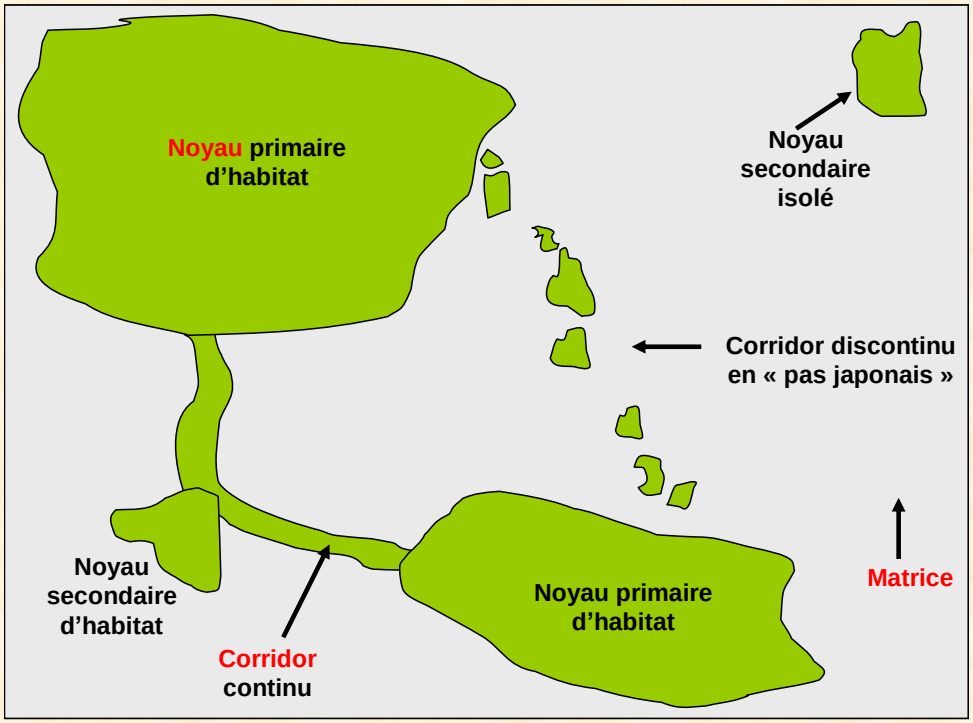
Rôle des bords des fleuves, des canaux

Traitement du bord des infrastructures



Continuité par liaisons vertes

mais aussi par les jardins privés, d'entreprise…



Quelle gestion ??

- **les citadins doivent être partie prenante des projets**
- **Les entreprises…**

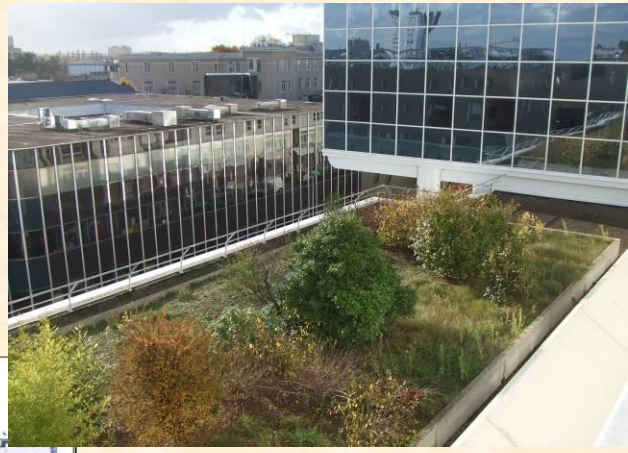
Mais en ville très dense ?

peu de jardins privés et publics, peu de friches

Toiture vegetalisée Culemborg (NL)

Bâtiment végétalisé (Fukuoka, Japon)

les toitures et murs végétalisés



Toiture végétalisée CHU Rennes (F)

Madrid (SP)

Culemborg (NL)

Végétalisation obligatoire, Toronto

Les toitures végétalisées

- Les enjeux concernent le local (le bâtiment lui-même) ET le global

- Initialement, les toitures sont végétalisées pour la gestion de l'eau et un peu pour l'esthétique

- Puis réflexion sur l'intérêt pour les échanges thermiques
  . au niveau du bâtiment (tamponnage des déperditions)
  . au niveau de la ville (ICU)

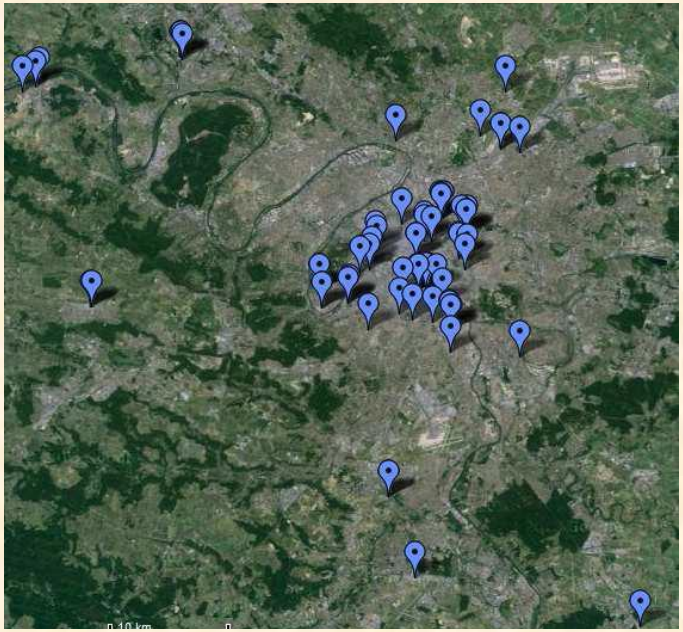
- Puis usage pour une production alimentaire (agriculture urbaine ?)

- Puis récemment pour la biodiversité ?

Etude de la biodiversité des toitures

(Thèse F. Madre - financement PUCA/Région IdF)

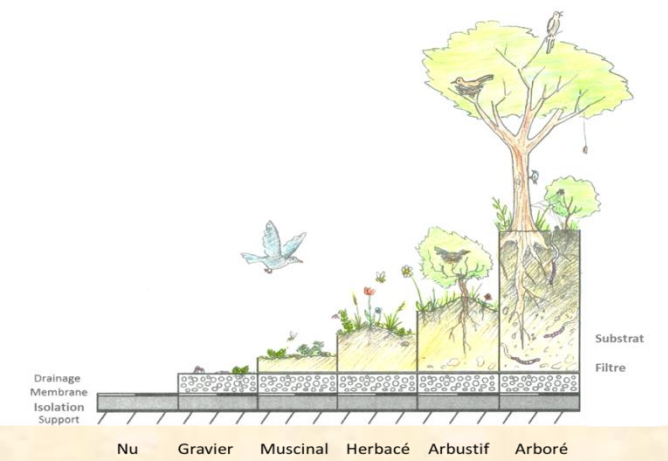
115 toitures végétalisées Nord de la France



35 toitures en Ile-de-France

Prise en compte des variables locales et paysagères:

- Hauteur, surface, épaisseur du substrat, entretien, âge
- Type de végétaux, couverture végétale
- Usage des sols 1,5km autour



Etude de la biodiversité des toitures

(Thèse F. Madre - financement PUCA/Région IdF)

Des habitats pour la flore urbaine

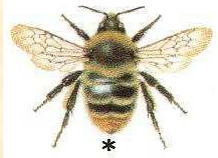
- 250 espèces plantées dont 70% d'espèces exogènes
- 176 espèces sauvages dont 86% d'espèces indigènes (18 protégées)

- Des communautés caractérisées par une affinité aux milieux ouverts, chauds et secs.

Des habitats pour la faune urbaine

- Surtout 4 groupes d'arthropodes (Araignées, Coléoptères, Hyménoptères et Hémiptères)
- Faible abondance en individus mais parfois nombre élevé d'espèces (66)

- Des communautés caractérisées par des espèces très communes à importante capacité de dispersion et liées aux habitats ouverts, chauds et secs



- Et aussi 19 espèces très communes d'oiseaux

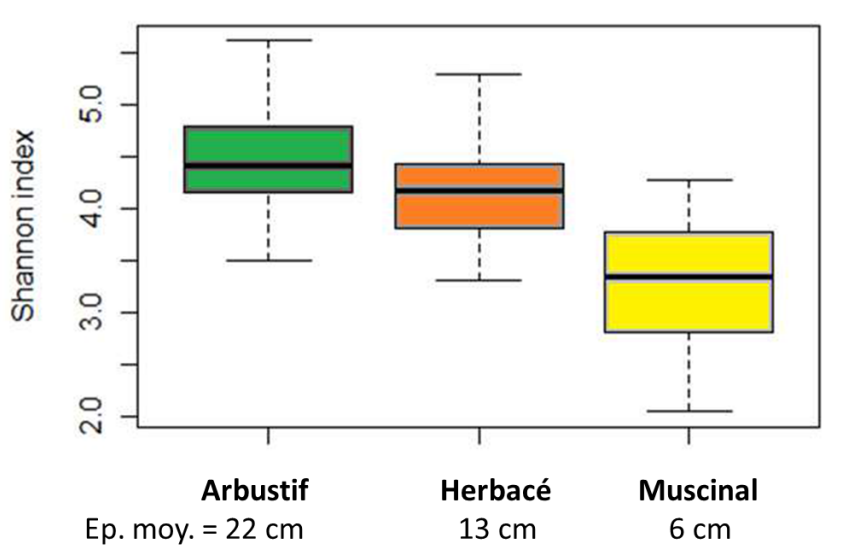
Etude de la biodiversité des toitures

(Thèse F. Madre - financement PUCA/Région IdF)

Principal facteur

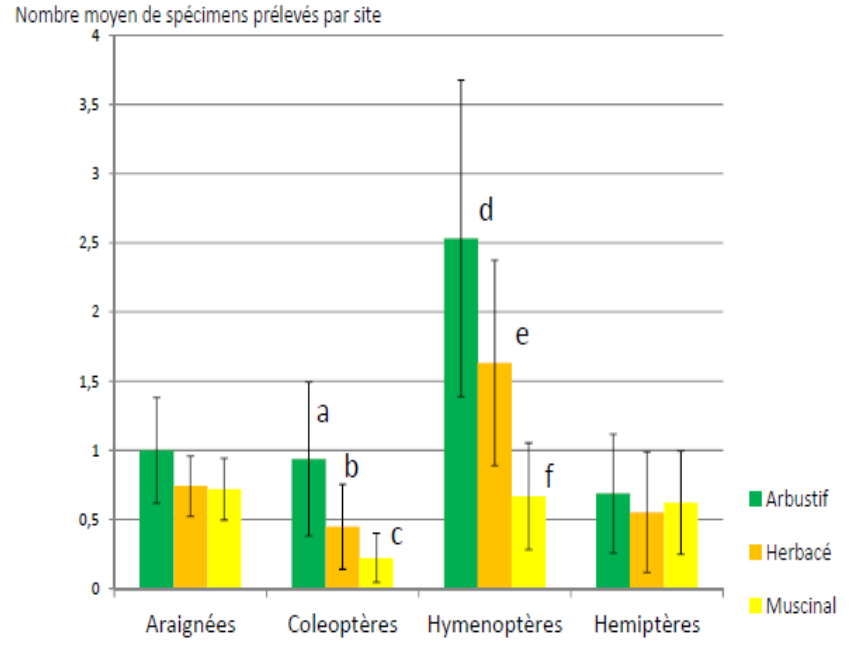
de biodiversité floristique spontanée

= l' épaisseur du substrat



de richesse et d'abondance en arthropodes

= le type de végétation



Les murs végétalisés extérieurs

- Les enjeux concernent le local (le bâtiment lui-même) ET le global

- Initialement, les murs sont végétalisés uniquement pour l'esthétique

- Puis réflexion sur l'intérêt pour les échanges thermiques
  . au niveau du bâtiment (tamponnage des déperditions)
  . au niveau de la ville (ICU)

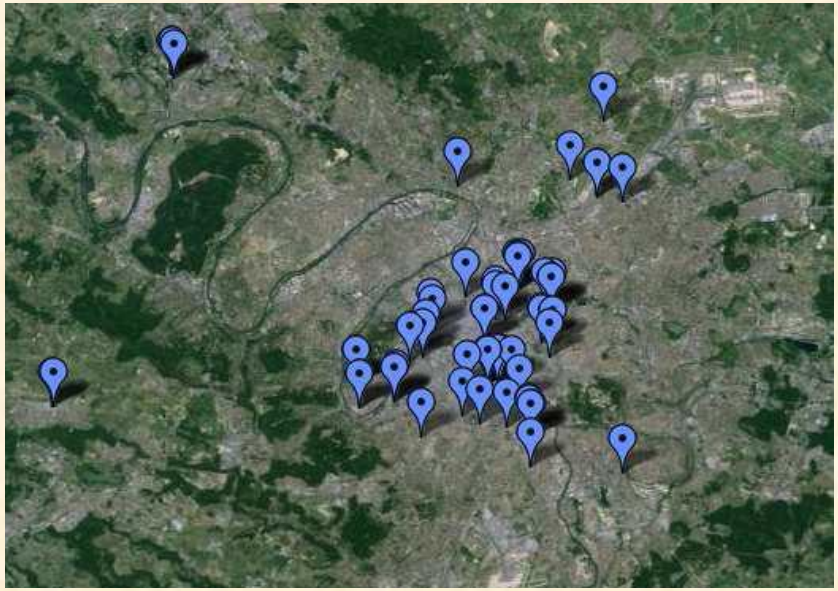
  et régulation pollution….

- Puis récemment pour une production alimentaire

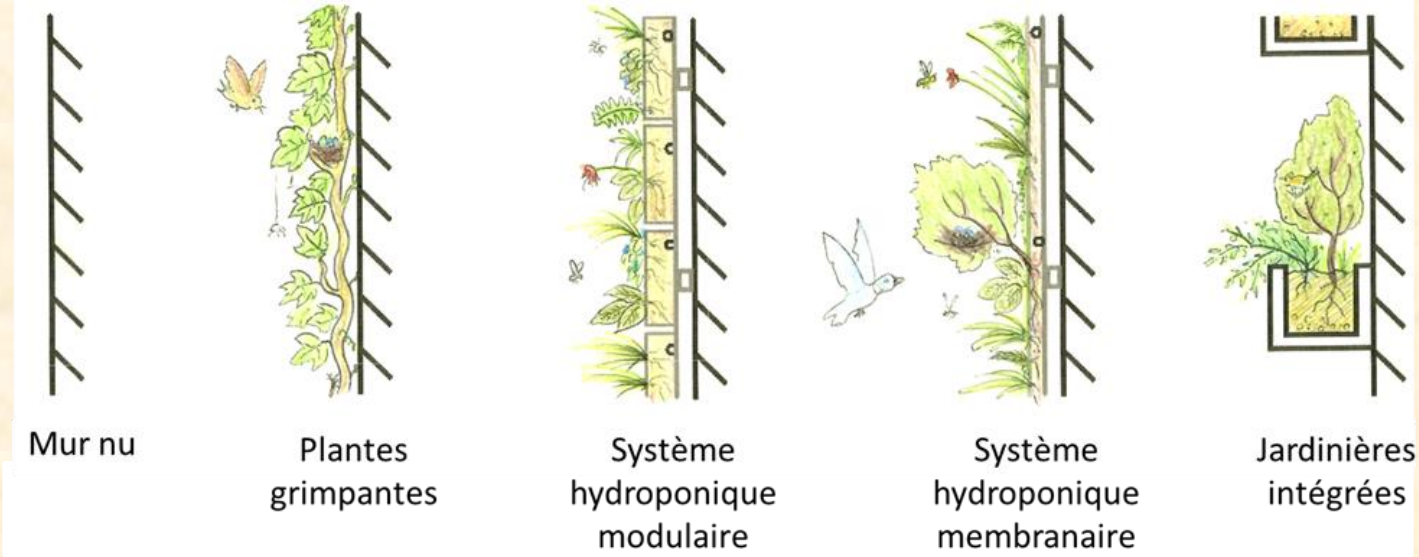
- Puis récemment pour la biodiversité ?

Etude de la biodiversité des murs

(Thèse F. Madre - financement PUCA/Région IdF)

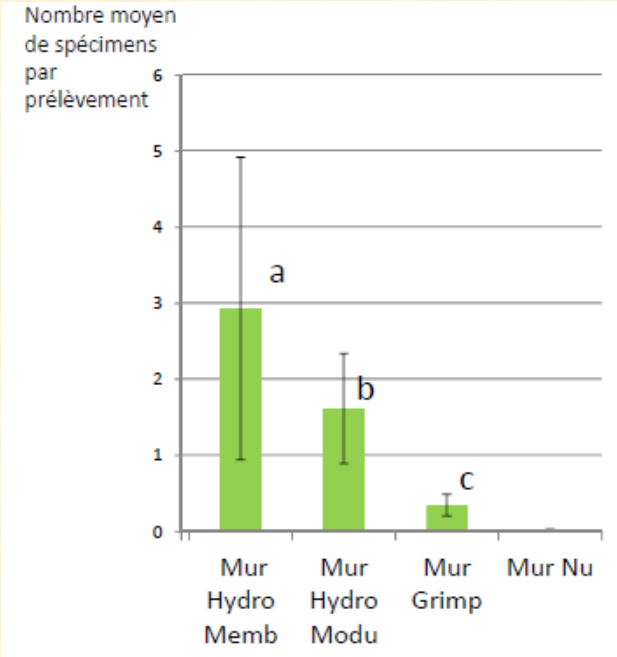


33 murs végétalisés en IdF - Étude des arthropodes par aspiration et piège jaune

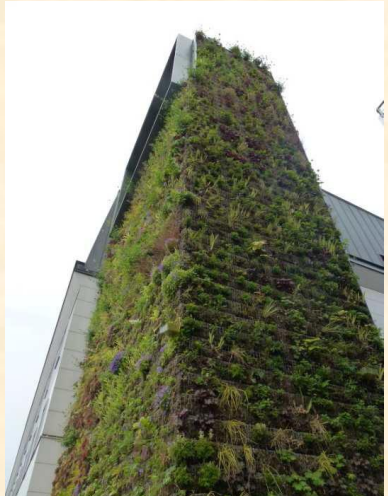


Etude de la biodiversité des murs

(Thèse F. Madre - financement PUCA/Région IdF)



- Plusieurs groupes d'arthropodes (jusqu'à 62 espèces d'araignées et 33 de coléoptères)
- Des différences selon les types de végétalisation et selon les groupes
- Des différences selon le paysage environnant
- La richesse en espèces et l'abondance en coléoptères est plus importante que sur les toitures
- Les plus fortes abondances sur les murs hydroponiques membranaires (les plus fréquemment irrigués)



Comparaisons toits - murs

Pas équivalent en capacité d'accueil de la biodiversité

En résumé :

→ toitures végétalisées = milieu ouvert et sec

→ murs végétalisés = milieu plus fermé et humide

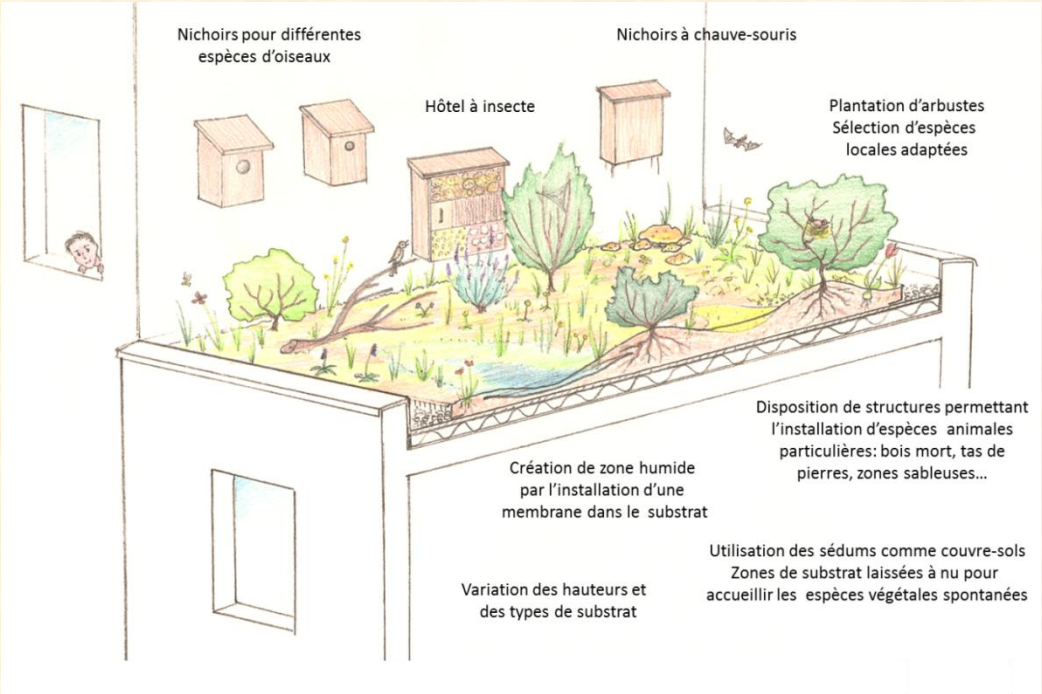
Pour un ensemble « fonctionnel » :

→toiture avec herbes et arbustes,

→murs avec végétaux variés

2 perspectives fortes que nous développons en recherche :

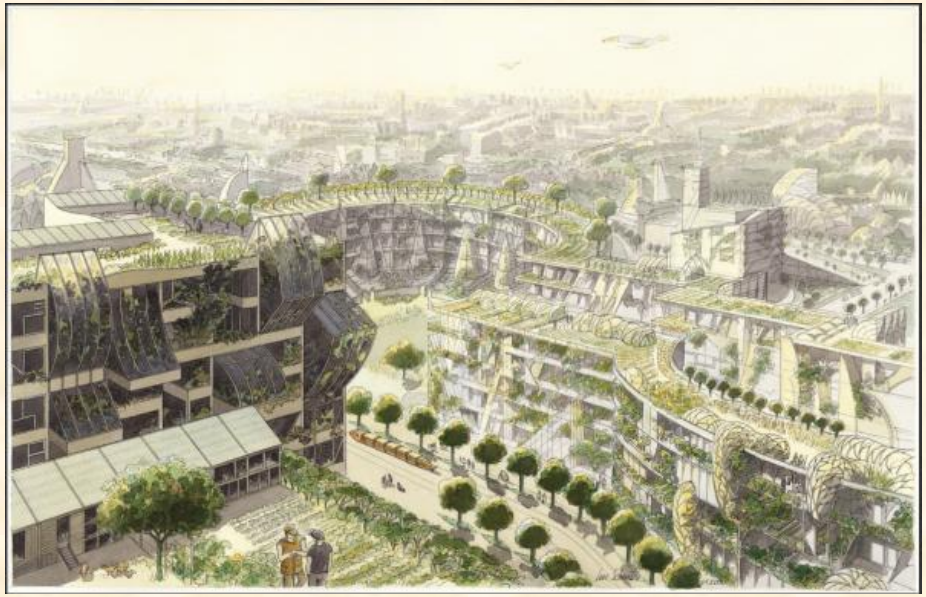
→ Améliorer la qualité et une faible gestion des toits et murs végétalisés



→ Evaluer les capacités des bâtiments à participer aux continuités écologiques urbaines (Potentialités ? Corridors en 3 dimensions !)

En conclusion

- **Nombreux enjeux environnementaux → Rôle dans un nouveau fonctionnement de la cité ?**
- **Selon gestion et plantation, enjeux certains pour la biodiversité**
- **Il faut inventer d'urgence un nouvel urbanisme… durable basée sur une analyse multifonctionnelle de l'espace**



Luc Schuiten