

Cycle de webinaires

Fausses bonnes idées

- **21 Mars 2025** : Les Toitures végétalisées : des solutions standardisées de verdissement à une approche écosystémique de la végétalisation (1/3)
- **10 Octobre 2025** : La reconquête des friches (2/3)
- **12 Décembre 2025** : Les prairies fleuries (3/3)

Cycle de webinaires

Fausse bonnes idées

©Audrey Muratet

Rappel

- **Chat** : Poser vos questions aux intervenants
Fil de discussion / échanges entre participants
- **Replay** : disponible sous quelques jours sur la page dédiée

©Ophélie Ricci

©Gilles Lecuir

Les Toitures végétalisées : des solutions standardisées de verdissement à une approche écosystémique de la végétalisation



©Audrey Muratet



©Ophélie Ricci



©Gilles Lequir



©Audrey Muratet

Programme

- Les enseignements de l'étude GROOVES – Marc Barra



- Les toitures végétalisées : cadre technique, réglementaire et évolution des pratiques – Frédéric Madre



- Des solutions standards aux projets sur mesure – Aurélien Huguet



- Végétalisation des toitures, traduction opérationnelle des objectifs de la Ville de Paris – Victor Péricaud et Nicolas Pasquale



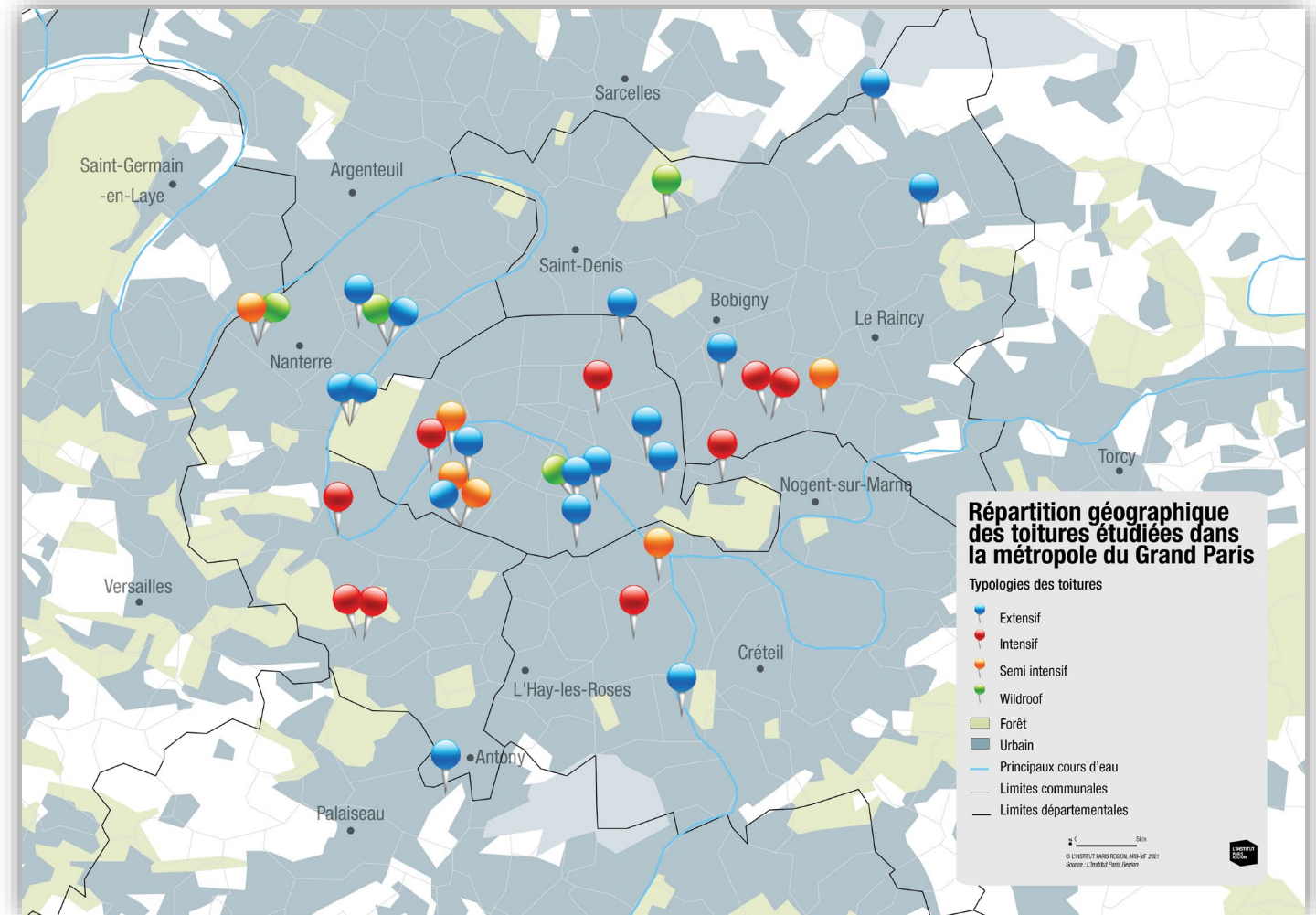


Les enseignements de l'étude GROOVES (*Green Roof Verified Ecosystem Services*) en Île-de-France

36 toitures du Grand Paris étudiées entre 2017 et 2019

Objectifs de l'étude :

1. Évaluer la biodiversité et les services écosystémiques des toitures végétalisées
2. Comprendre les différences entre les systèmes de conception
3. Comparer les toitures avec les espaces végétalisés au sol
4. Faire des préconisations pour ceux qui les conçoivent ou les demandent



Méthodologie

4 Typologies de toitures



18 Extensives



6 Semi-intensives



8 Intensives



4 Wild roofs

5 Protocoles



Flore et bryophytes



Invertébrés terrestres et pollinisateurs



Sols - substrats



Évapotranspiration



Conception & gestion

3 Fonctions évaluées

Support de
biodiversité

Rétention
d'eau

Rafrâichissement

« Empreinte
écologique »

La flore des toitures végétalisées



Plantes les plus représentées dans les inventaires Vigie-Flore © Audrey Muratet | ARB IdF

459
espèces
observées au
total

70%
sont spontanées

4
Espèces représentées
sur la plupart des
toitures

Parcs et jardins
urbains
(Florilèges prairies
urbaines, 2019)
13

Toitures
végétalisées
(GROOVES, 2020)
14

Agriculture
urbaine
16

Comparaison Vigie-Flore (nombres d'espèces spontanées dans 10m²)

4,2
Territoires
agricoles ruraux
(Vigie-Nature, 2019)

12
Prairies
franciliennes
(Florilèges prairies
urbaines, 2019)

14
Friches
(Muratet, 2019)

19,1
Cimetières,
zones prairiales
(COOL, 2021)

Une diversité variable entre les toitures, mais en moyenne semblable à celle des parcs urbains et des friches

Les toitures semi-intensives et intensives sont plus riches, mais les extensives ont une composition originale en ville



© M. Muratet



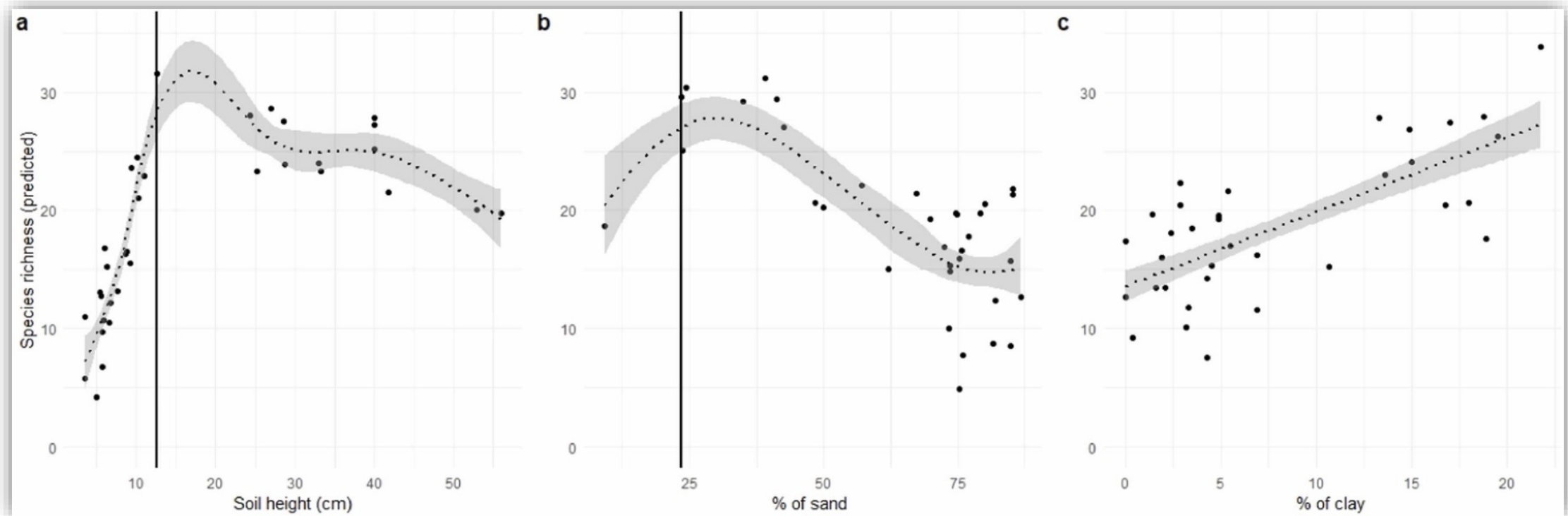
© M. Muratet



© M. Muratet

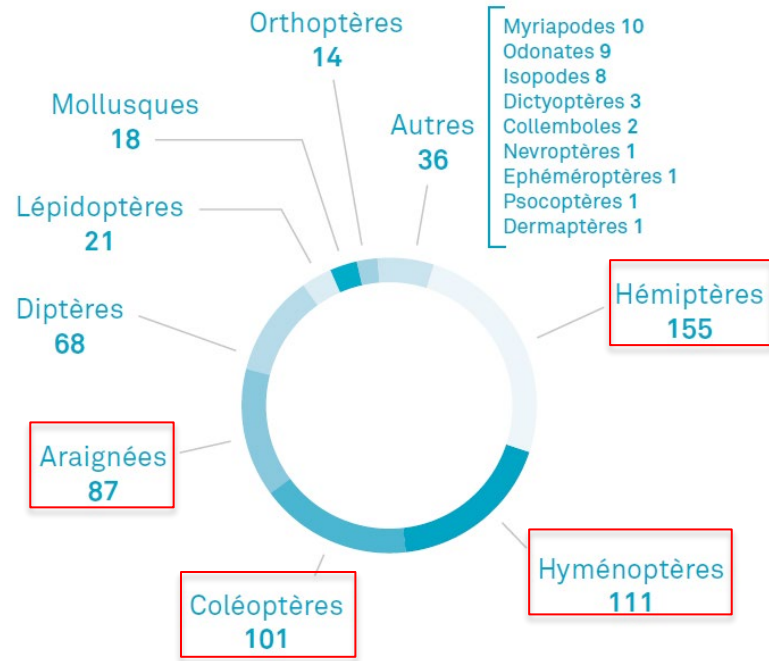
Les toitures extensives jouent un rôle important dans la conservation de **26 plantes xérothermophiles** menacées ou rares des habitats ouverts sablonneux, rares en ville

Muratet, A., Barra, M., Hardion, L., & Chiron, F. (2024). Origins and drivers of roof plant assemblages: Designing green roofs for biodiversity conservation. *Urban Forestry & Urban Greening*, 94, 128247.



Les toits dont le substrat dépasse 13 cm et est composé de 24 % de sable, de plus de 10 % d'argile et d'environ 50 à 60 % de limon abritent la plus grande diversité de plantes.

La faune des toitures végétalisées (arthropodes)



611
espèces
observées au
total

Toute la chaîne
alimentaire
représentée

Des espèces
« toiturophiles » et
« toiturophobes »

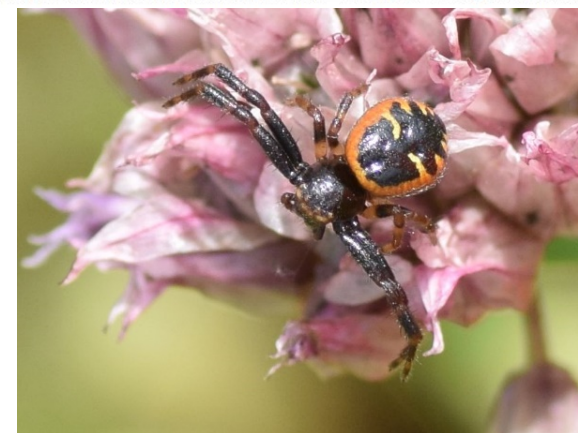
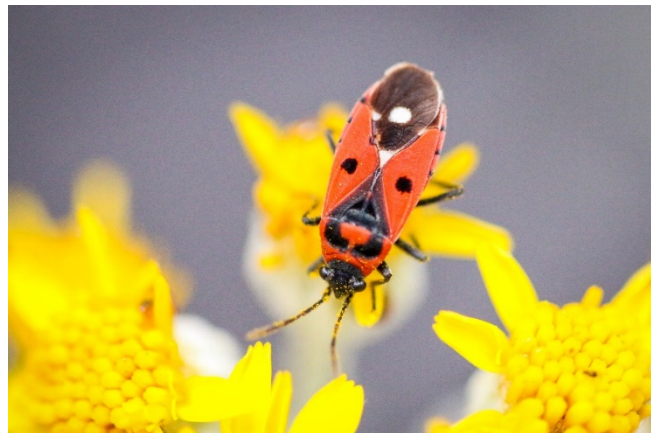


Exemple : 3 groupes d'espèces réagissant différemment aux toitures végétalisées.

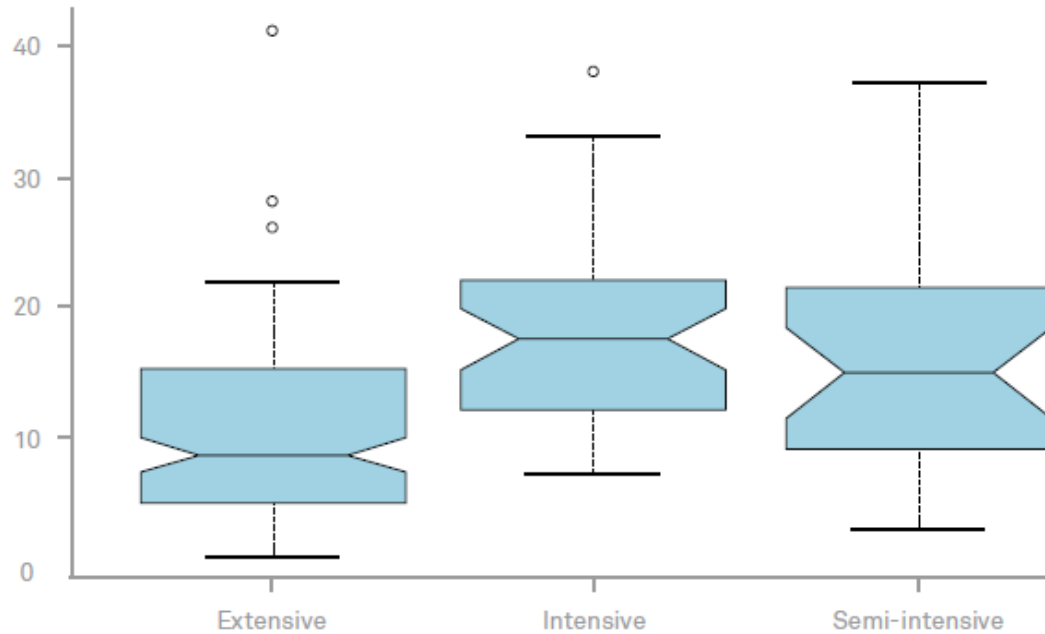
A. L'Épeire diadème (*Aranea diadematus*), une espèce considérée comme généraliste © Audrey Muratet | ARB idF

B. La Corée marginée (*Coreus marginatus*), une espèce considérée comme « toiturophobe » © Maxime Zucca | ARB idF

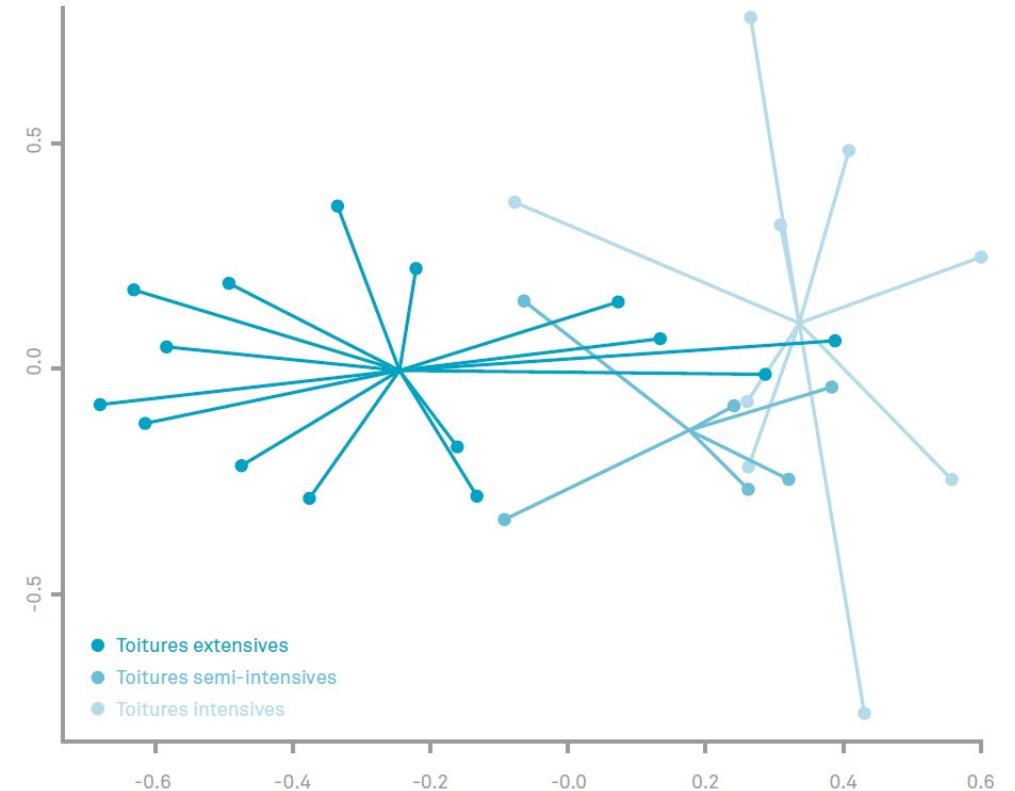
C. *Nysius graminicola*, une espèce considérée comme « toiturophile » © Hemminki Johan | ARB idF



Les toitures semi-intensives et intensives sont plus riches, certainement du fait des strates de végétation



L'ensemble des composantes d'une chaîne alimentaire chez les invertébrés, avec des décomposeurs (cloportes, collemboles), des phytophages (orthoptères, hémiptères) et des prédateurs (araignées, coléoptères).



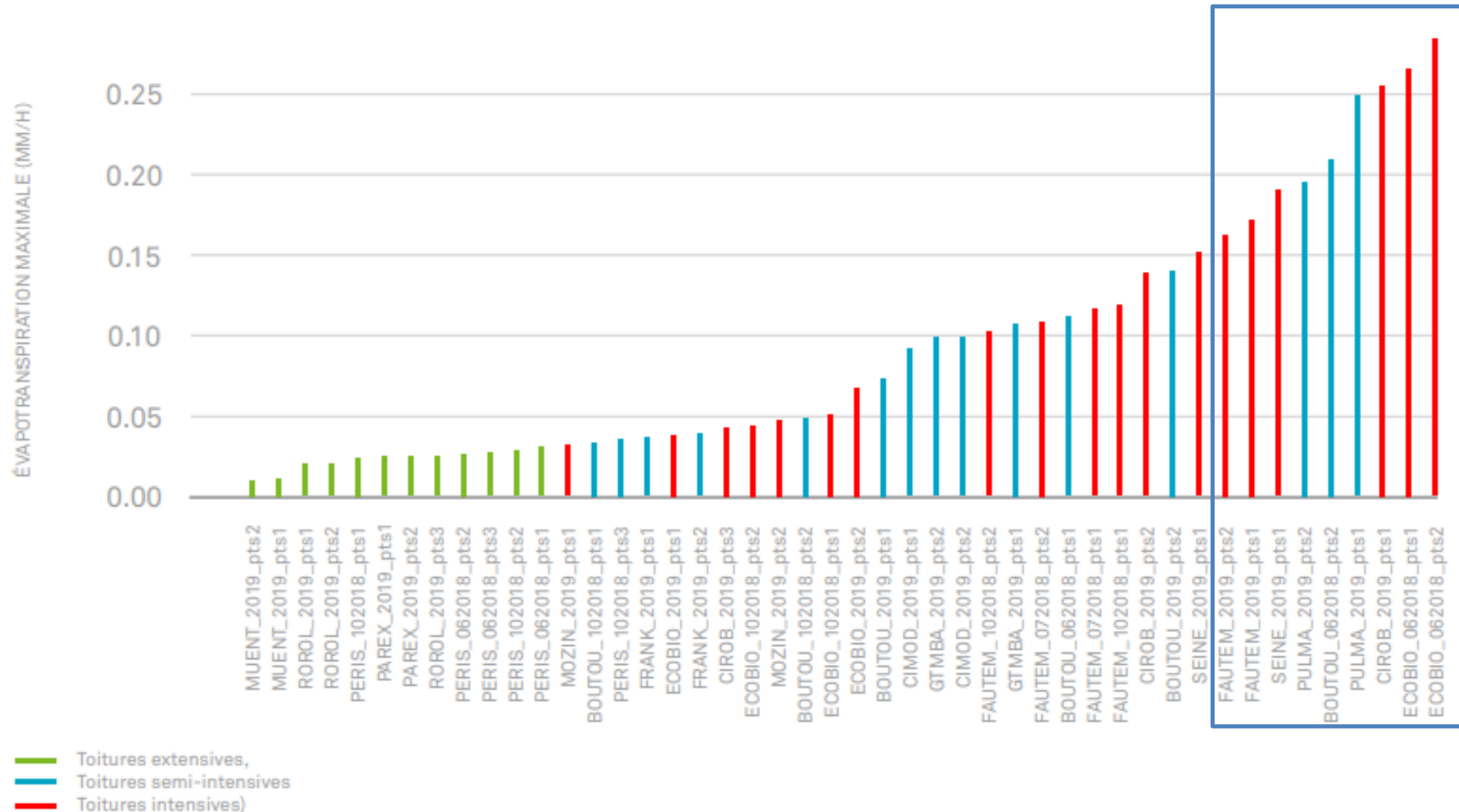
Les communautés d'invertébrés sont très différentes entre toitures extensives et intensives : importance de maintenir plusieurs typologies dans les villes

Volume d'eau retenu : une diversité très variable en fonction des toitures



La plupart des toitures de notre échantillon sont efficaces pour capter les pluies courantes (8mm en 24h)

Évapotranspiration et rafraîchissement des toitures végétalisées



6 toitures ont des valeurs d'évapotranspiration supérieures à 0,15 mm/h (soit environ 100 W/m²) : elles sont semi-intensives ou intensives, ce qui semble confirmer l'importance de l'épaisseur du substrat et du type de végétation.

Un rafraîchissement limité et variable sur une même toiture

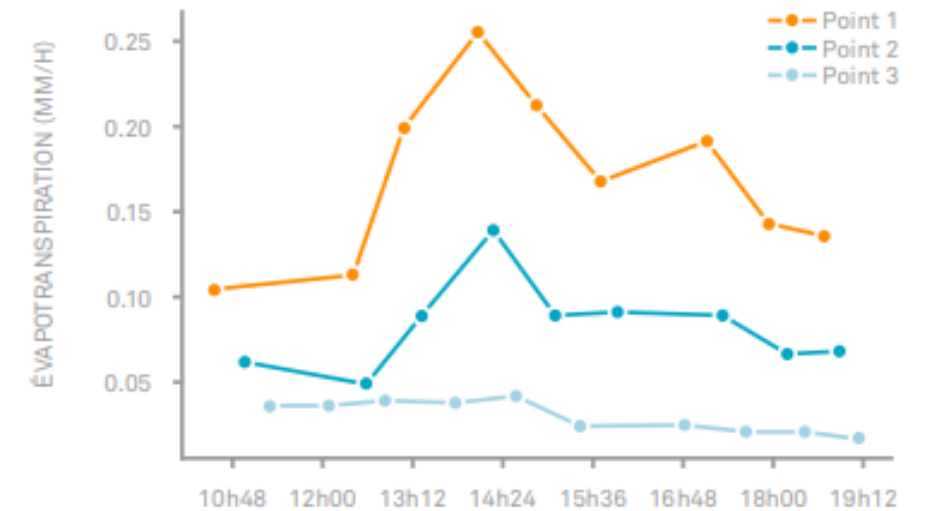


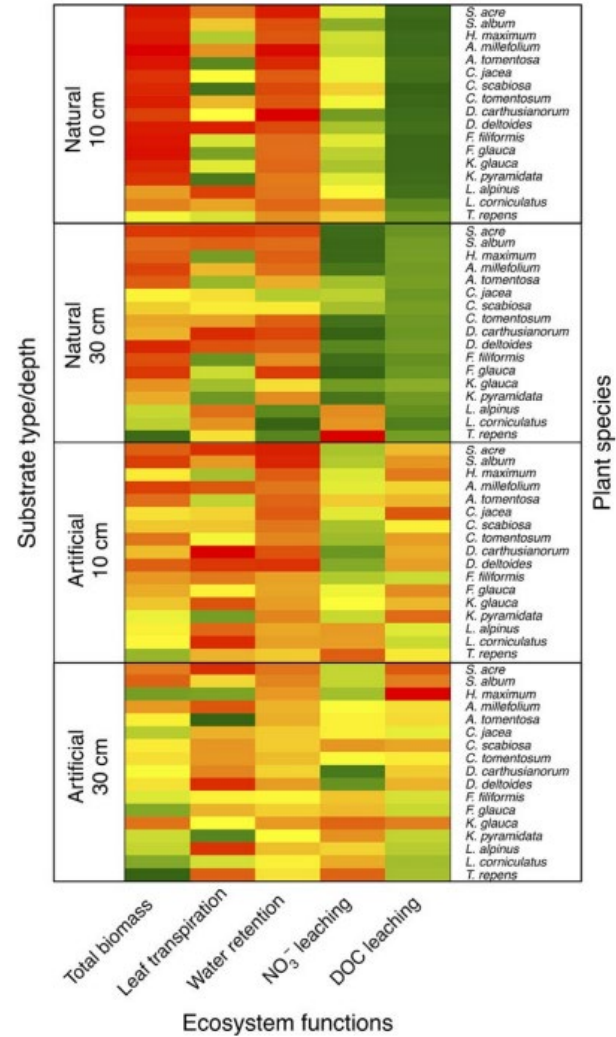
FIGURE 37 Cycle journalier d'évapotranspiration mesurée en trois endroits différents de la toiture CIROB, le 4 juillet 2019 © Cerema

Pour cette toiture (CIROB), l'évapotranspiration peut varier d'un facteur 6 d'une zone à une autre.

Des services variables en fonction des modes de conception et de gestion

	Extensives	Semi-intensives	Intensives	Wild Roof
Support de biodiversité	++	+++	+++	++
Rétention en eau	+	++	+++	
rafraîchissement	-	++	+++	+

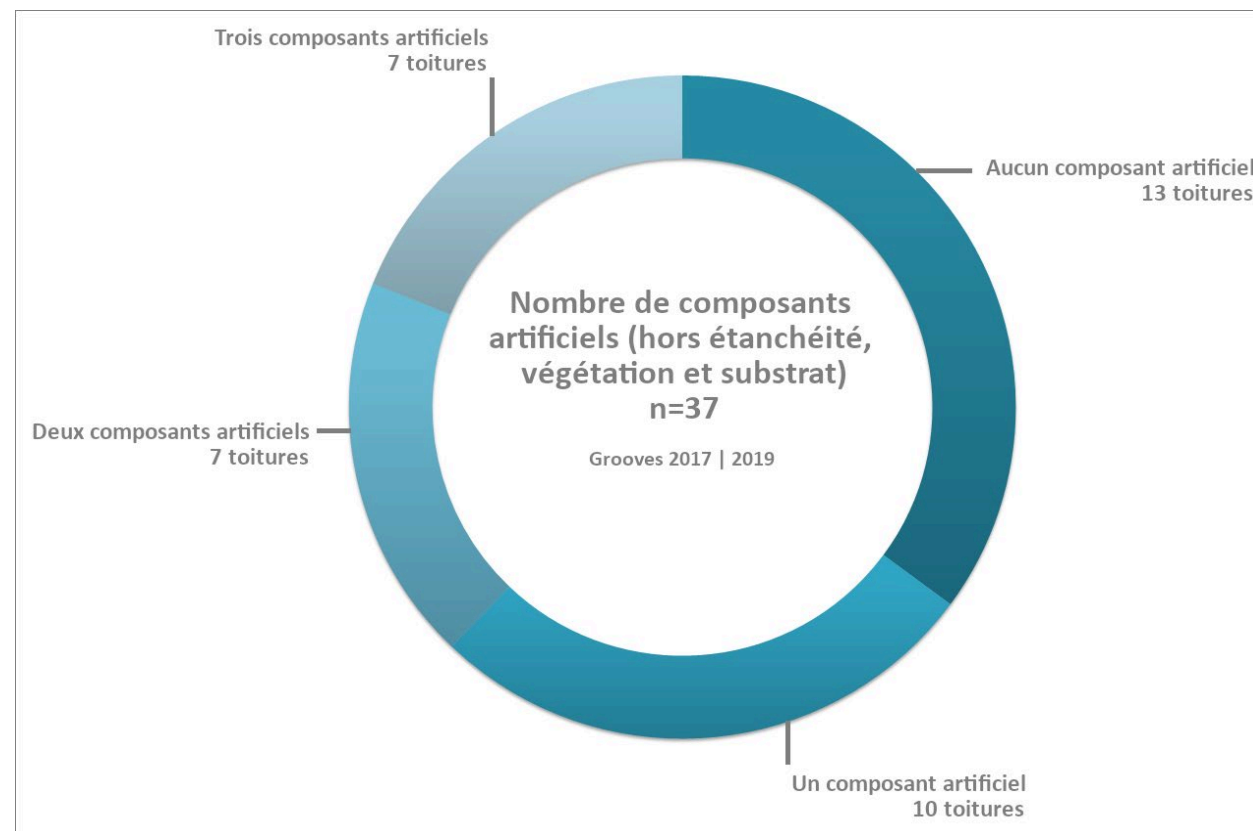

 Difficile de généraliser : cela dépend de l'objectif initial, on ne peut pas tout attendre des toitures végétalisées



Dusza Y. et al., 2017. Ecology and Evolution
 7:2357–2369.

Matériaux et empreinte écologique : une notion à explorer

14 toitures ont au moins 2 composants artificiels (hors étanchéité), tandis que 13 n'en n'ont aucun : il est possible de concevoir des toitures en limitant leur empreinte



Filets plastiques



Bâches, membranes ou géotextiles

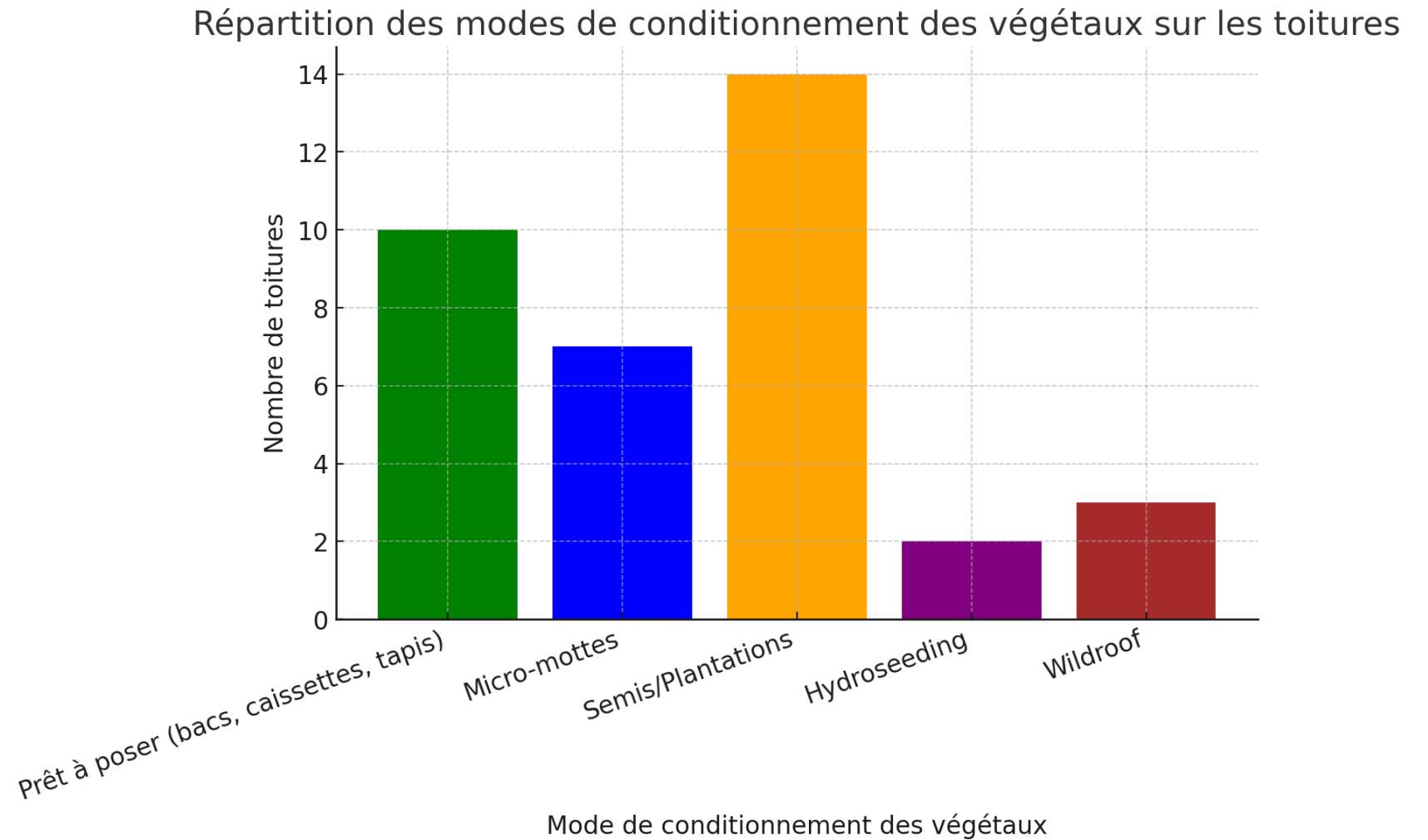
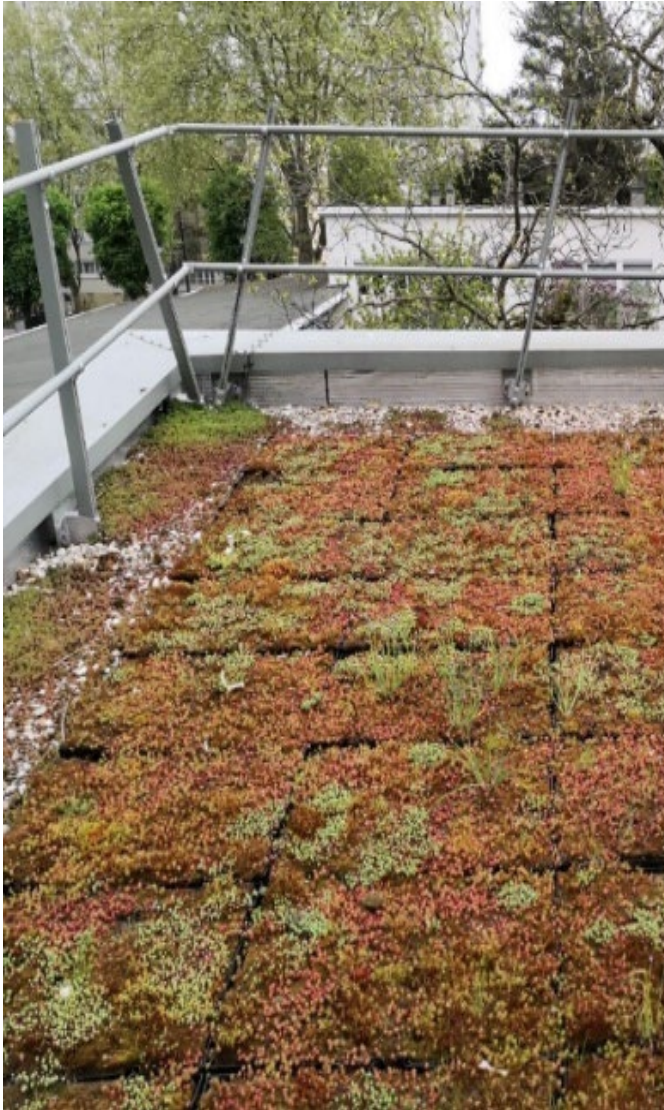


Caissettes de culture ou de drainage



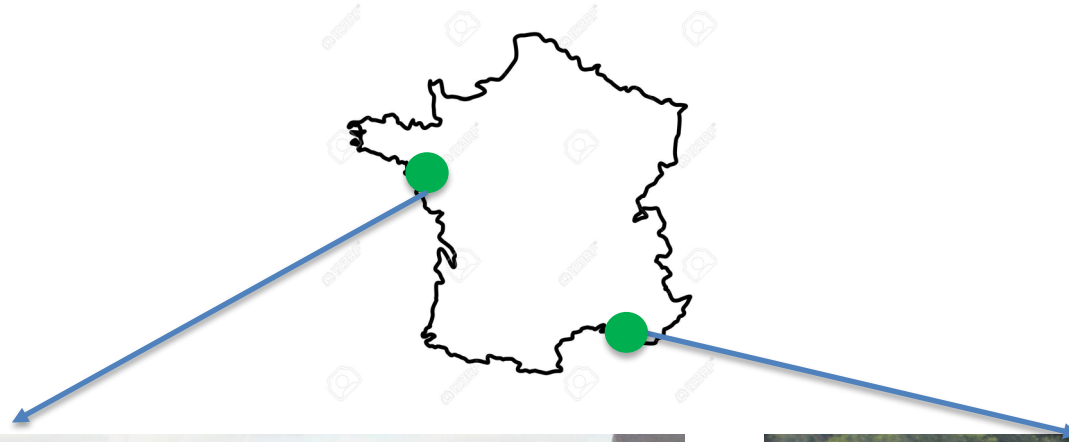
Feutre non biodégradable

Mode de conception des systèmes de végétalisation



modes de conditionnement des végétaux variables, le plus souvent déconnectés du contexte local

La **biodiversité urbaine** est extrêmement variable d'une région à l'autre. Une approche non standardisée implique de tenir compte des spécificités locales (type de substrat, origine des végétaux et composition, strates, etc.)



Groupe scolaire Aimé Césaire - Nantes – phytolab

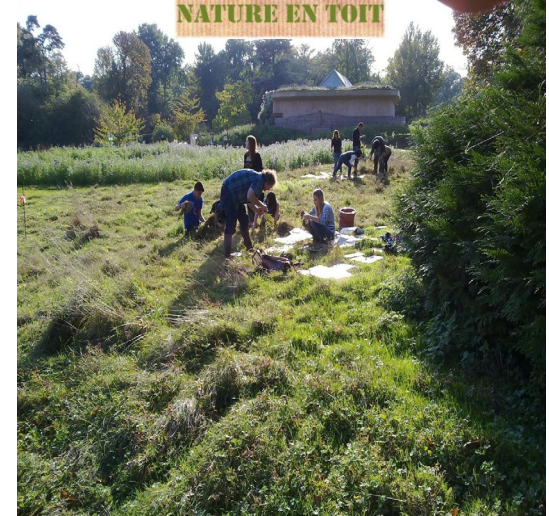
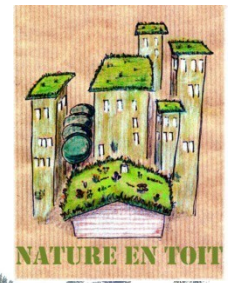


Espace Virginie Dedieu- Bouc Bel Air

Vers des approches de génie écologique en toiture



L'Arche des petites bêtes à Thoiry – Philippe Peiger, Nature en toit



Ne rien faire, c'est possible aussi



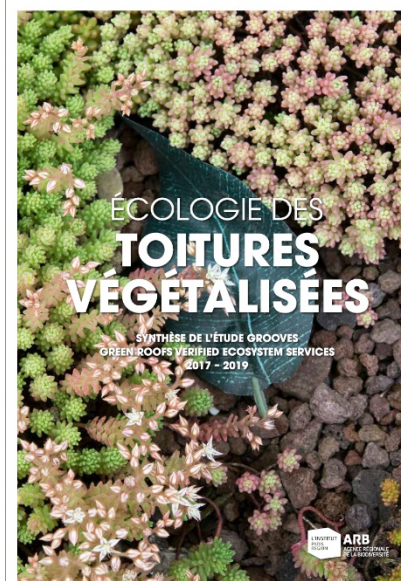
Toiture végétalisée spontanée sur le centre technique du parc Georges Valbon, La Courneuve

Remerciements

Marc BARRA¹, Yves BERTHEAU², Rudy Bueno⁶, Lucien CLAIVAZ¹, Isabelle DAJOZ⁶, Adeline DECOURCELLE¹, Lucile DEWULF¹, Sébastien FILOCHE³, Jonathan FLANDIN¹, Colin FONTAINE², Guillaume HAMON¹, Céline HOUSSIN², Hemminki JOHAN¹, Jean-Christophe LATA⁶, Gilles LECUIR¹, Grégoire LOÏS², Pierre-Alain MARON⁴, Audrey MURATET¹, Laurent PALKA², David RAMIER⁵, Lionel RANJARD⁴, Ophélie RICCI¹, Christelle SCAGLIOLA¹, Maxime ZUCCA¹



Partenaires techniques et financiers



Rapport d'étude disponible

M. Barra, H. Johan (coord)., Écologie des toitures végétalisées.

Synthèse de l'étude GROOVES (Green roofs verified ecosystem services). 2021, 92p.

