

Le WildRoof®: vers une végétalisation spontanée des toitures ?

--

Rencontre « Toitures végétalisées et biodiversité »,
Agence régionale de la biodiversité Ile de France, mars 2018

Frédéric MADRE

Chercheur Associé MNHN

Cofondateur, TOPAGER

frédéric@topager.com

Flavie MAYRAND

Attachée d'Enseignement et de Recherche MNHN

Responsable R&D, TOPAGER

flavie@topager.com



TOPAGER

Entreprise du paysage urbain comestible et sauvage

Cultiver la ville en expérimentant *l'écomimétisme* (Durand 2012) et la *permaculture* en ville dense pour « réintroduire le cycle écologique dans l'urbain » (Pezrès 2010)

Intégrer de plus en plus la biodiversité dans les projets de conception-réalisation à l'échelle du bâti.

① Des espaces dédiés (terrasses)



② Le jardin potager



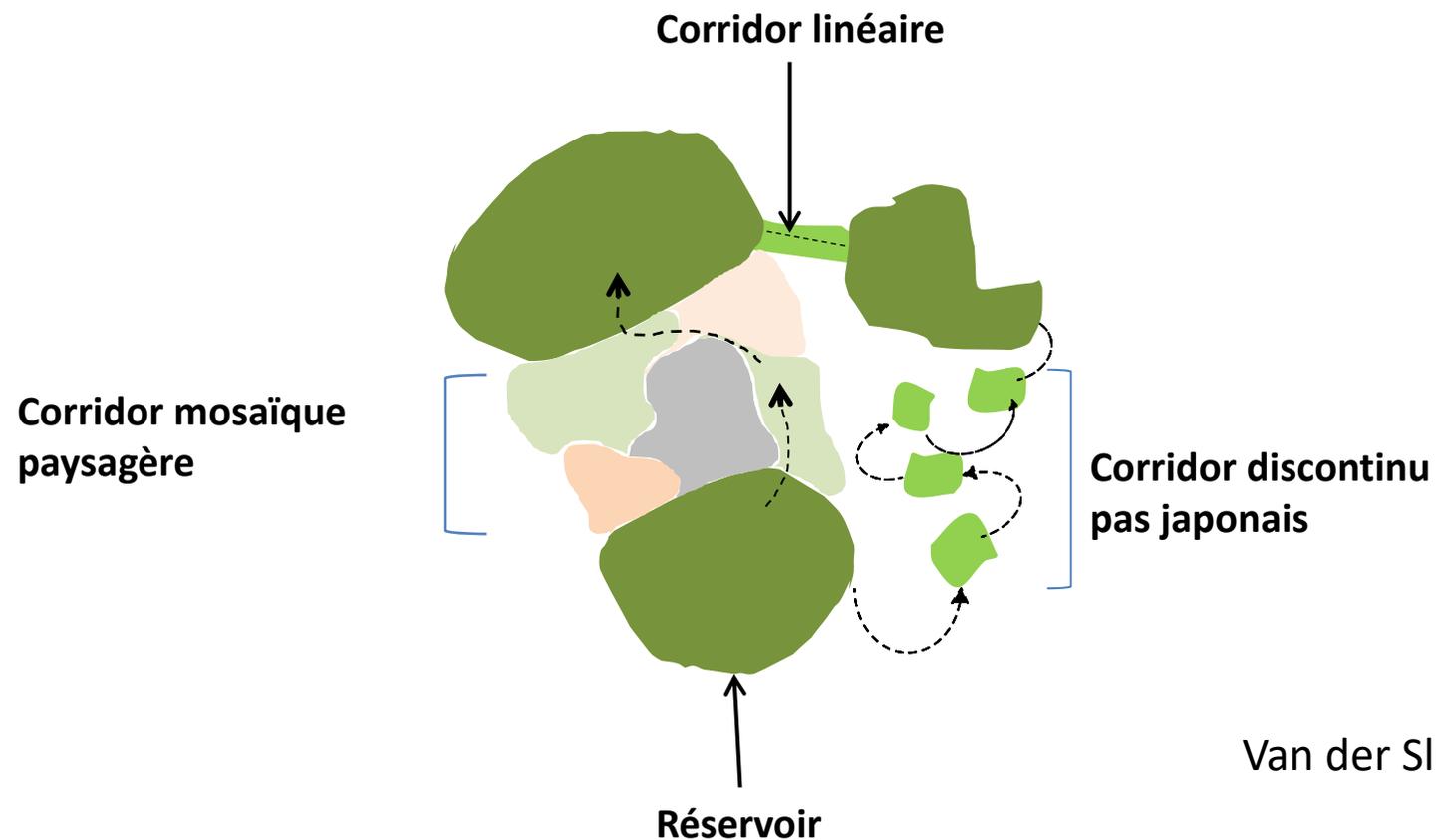
③ La toiture biodiversité



➔ la biodiversité spontanée ?

Fournir de nouveaux espaces à la biodiversité sauvage et spontanée sur les toits

- Pourquoi ?
 - Des services écosystémiques (de support, soutien, sociaux) (*Bolund et Hunhammar 1999*).
 - De la nécessité de densifier et étendre la trame verte urbaine pour conserver la biodiversité (*Fuller et Gaston 2009*).



Van der Sluis T. (2004)

Fournir de nouveaux espaces à la biodiversité sauvage et spontanée sur les toits

Les toitures comme habitats pour la flore et la faune (communes, rares, menacées) (ex: Kyro et al. 2018) avec certaines spécificités:

- **Des analogies avec d'autres espaces verts** urbains au sol (friches, prairies) (*Braaker et al. 2017*).
- **Des évolutions originales** dans le temps (dynamique propre à chaque toiture) (*Ksiazek-mikenas et al. 2018*)
- Un impact variable de l'**isolement** de la toiture sur la biodiversité recensée (*Madre et al. 2013*)

Fournir de nouveaux espaces à la biodiversité sauvage et spontanée sur les toits

Comment ? Pour quel(s) usage(s) ?

Objectifs

- Maximiser la résilience
- Réduire l’empreinte environnementale
- Réduire l’empreinte économique
- Reproductibilité du procédé
- Végétaliser les espaces non accessibles aux usagers du bâtiment

WildRoof®

**Lauréat « Végétalisation innovante »
2013.**

MAIRIE DE PARIS 

Direction des Espaces Verts et de l'Environnement
Agence d'Ecologie Urbaine

Direction du développement économique, de l'emploi et de
l'enseignement supérieur



**Muséum
national
d'Histoire
naturelle**

xlgcd

Une mise en œuvre simple ...

Un substrat organo-minéral sélectionné pour ses atouts écologiques

Épaisseur de 10 à 20 cm

Des aménagements favorables aux animaux

Nichoirs à oiseaux, cavités à chauve-souris, Tas de bois, de pierre, sables pour les invertébrés

Une toiture non semée ni plantée

Ensemencement de la toiture par le vent, les oiseaux, les insectes

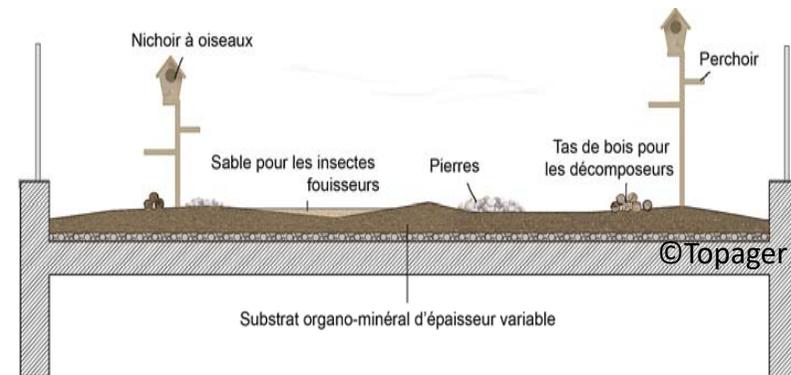
.... pour un entretien réduit

Un couvert végétal spontané et sauvage, adapté aux conditions locales en toiture.

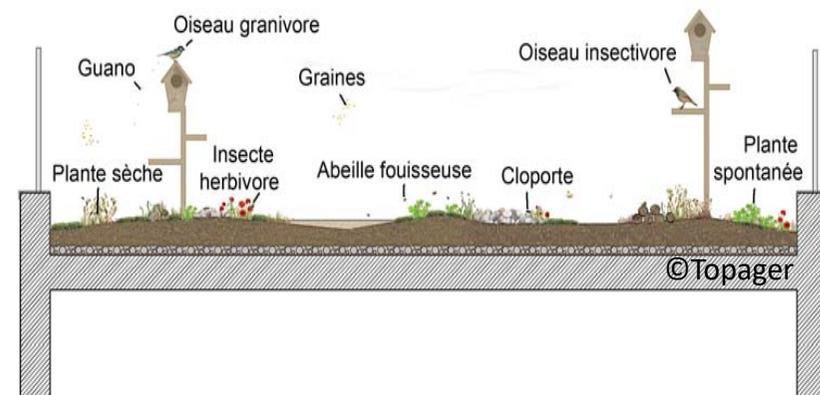
Pas d'irrigation, dégradation spontanée in situ des végétaux (pas d'engrais ni amendements), pas de remplacement ni de traitements des maladies

Un désherbage différencié

Arrachage des espèces interdites en toitures; Entretien des bandes stériles; Pas de taille ni fauche.



+ vent, oiseaux, insectes, eau etc.



Rec. 70 %

5 mois

Année 0



Rec. 100 %

Année 2

Réalisation R+3

Printemps-été

47% de recouvrement en Juin 2017

Automne-hiver

650 m² en R+3
GTM Bâtiment
Livrée 2015

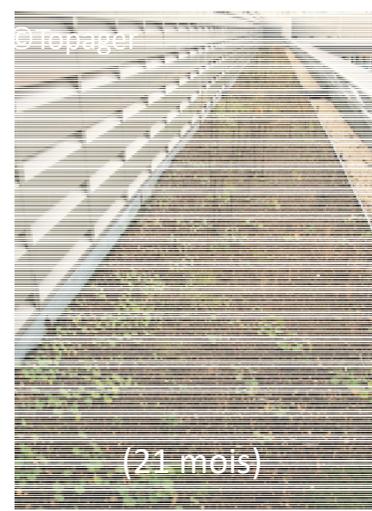
Année 1



Année 2



Année 3



Influence des conditions locales et saisonnières → une toiture unique

Orientation Nord

Orientation Sud-Est

Ensoleillement permanent

Printemps



Automne

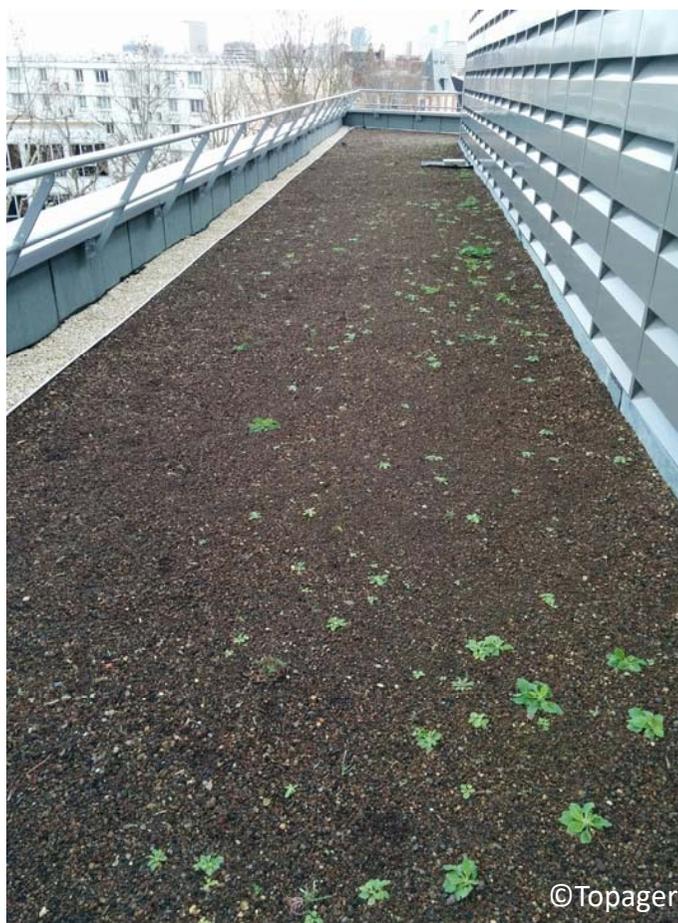


(2017, année 2)

Influence de l'environnement proche ? → une toiture unique

Pas de grand parc urbain à proximité R+3

<10%* à 1 ans



650 m² en R+3
Livr. 2015
GTM Bâtiment

Proximité d'un grand parc urbain R+4

40-60 %* de recouvrement à 1
 ans



280 m² en R+4
Livr. 2016
MNHN

*valeur hivernale

Le suivi de biodiversité



Muséum
national
d'Histoire
naturelle



CESCO
Centre d'Écologie et des
Sciences de la Conservation



- Flore (suivi annuel)
- Oiseaux (suivi mensuel 2017)
- Mycorrhisation (mensuel)

Institut de Systématique, Evolution, Biodiversité - UMR 7205

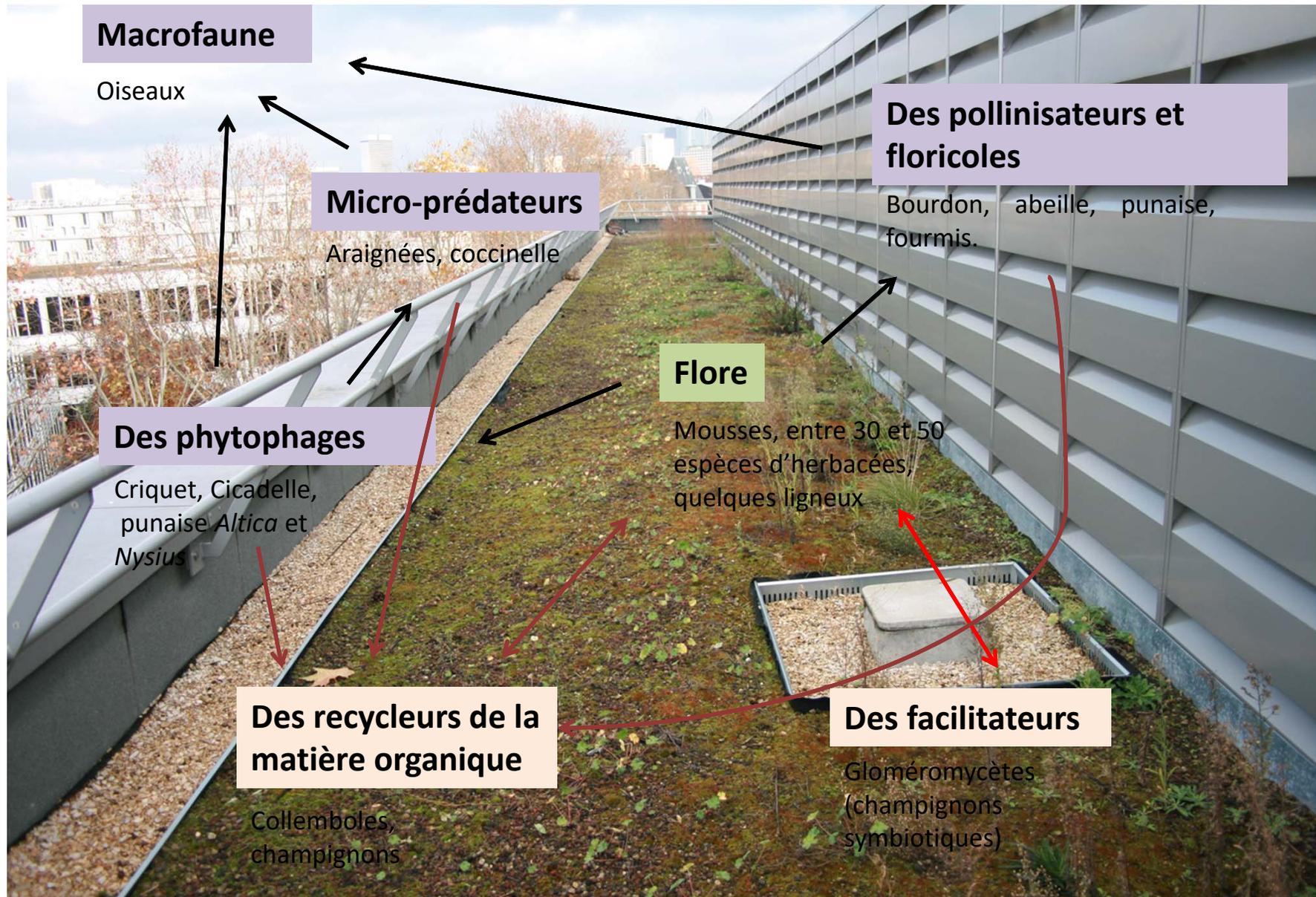
- Microfaune du sol (mensuel)

AGENCE RÉGIONALE
DE LA BIODIVERSITÉ



île de France

- Flore (annuel)
- Arthropodes (or pédofaune) (suivi annuel)



Macrofaune

Oiseaux

Micro-prédateurs

Araignées, coccinelle

Des pollinisateurs et floricoles

Bourdon, abeille, punaise, fourmis.

Des phytophages

Criquet, Cicadelle, punaise *Altica* et *Nysius*

Flore

Mousses, entre 30 et 50 espèces d'herbacées, quelques ligneux

Des recycleurs de la matière organique

Collemboles, champignons

Des facilitateurs

Gloméromycètes (champignons symbiotiques)

Flore (entre 35 et 50 espèces appartenant à 20 familles de plantes (Astéracées, Poacées, Géraniacées, Caryophyllacées, Crassulacées ...))

Rareté

Espèces CCC à AR



Origine biogéographique

Indigène ou naturalisée



Durée de vie

Annuelle et vivace



Une nouvelle venue en Ile de France (CBNBP, 2011)

Epilobe d'automne (*Epilobium Brachycarpum*, INPN)

- Espèce non réglementée
- Introduite
- Classement liste rouge Alsace, Bourgogne, Centre, Haute-normandie.



Source: wikimedia

Des espèces indésirables en toitures

Erbable sycomore (*Acer pseudoplatanus*, INPN)

- Naturalisé
- Extrêmement commun en Ile de France (CBNBP 2011)
- Espèce non réglementée

Buddleja du père David (*Buddleia davidii*, INPN)

- Naturalisé et cultivé
- Commun en Ile de France (CBNBP 2011)
- Espèce exotique se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés (CBNBP 2011)



Source: wikimedia

LIEU D' ETUDE

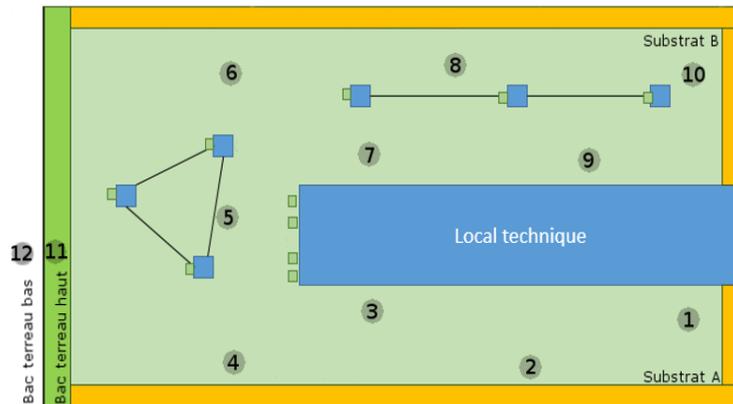


Figure 1 : Plan du toit du bâtiment d'entomologie.
Les relevés sont représentés par les points numérotés de 1 à 11

- 11 relevés ont été effectués tous les mois depuis le mois de juin 2016.
- Extraction grâce à un appareil de Berlèse.



- Echantillon de sol
- Entonnoir
- Support
- Flacon contenant de l'alcool à 96°
Permettant de récupérer les spécimens



spécimens récoltés, ©Houssin

TO

(juin 2016)



Parisotoma notabilis



Proisotomodes bipunctatus



Folsomia sp.



Ceratophysella sp.

4 espèces

TI

(Novembre 2016)



Parisotoma notabilis



Proisotomodes bipunctatus



Folsomia sp.



Ceratophysella sp.

4 nouvelles espèces
TI => 8 espèces



Hemisotoma thermophila



Desoria sp.



Bouletia sp.



Willowsia nigromaculata

TII

(Novembre 2017)



Parisotoma notabilis



Folsomides xerophilus



Sminthurides sp.



Entomobrya multifasciata



Hemisotoma thermophila



Desoria sp.



Sphaeridia sp.



Sminthurinus sp.

5 espèces « disparaissent »
MAIS 5 nouvelles espèces
TII => 8 espèces

CONCLUSION

* **abondance d'une espèce (*H. thermophila*)**, sur laquelle vont porter des recherches plus approfondies de biologie afin de comprendre les raisons de son succès en milieu « désagréable ».

- **colonisation rapide, avec des espèces communes (13 espèces recensées)** à celles présentes dans les jardins de Paris, mais d'autres comme *F. xerophilus* sont inattendues car **rare en Europe**

➔ **Colonisation significative et rapide par des espèces variées**

* Des études sont également en cours concernant les bacs de terreau d'où certaines espèces pourraient provenir.

- **Il existe des différences de présence selon les zones d'échantillonnage dans la toiture.** Il serait intéressant de faire le lien végétalisation vs diversité.



Merci de votre attention



De la biodiversité sur les murs ?

frederic@topager.com, flavie@topager.com