



# Suivis de toitures expérimentales en Seine-Saint-denis

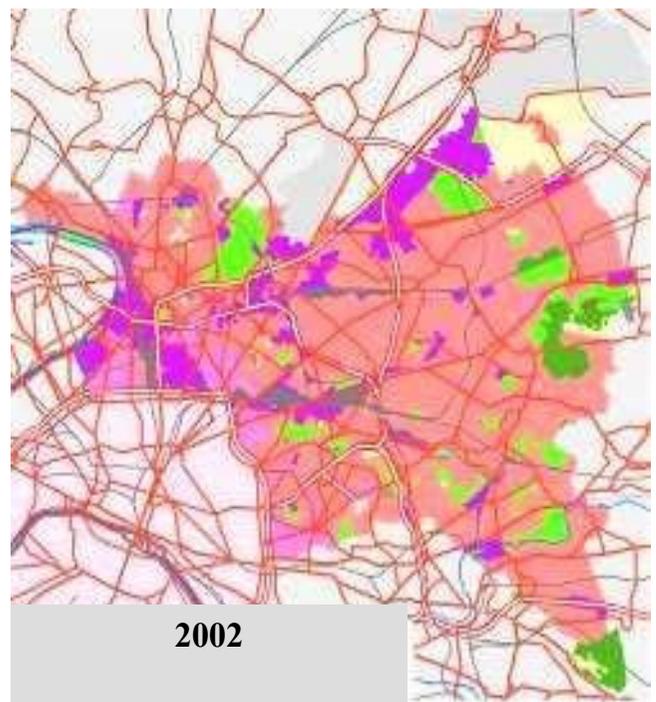
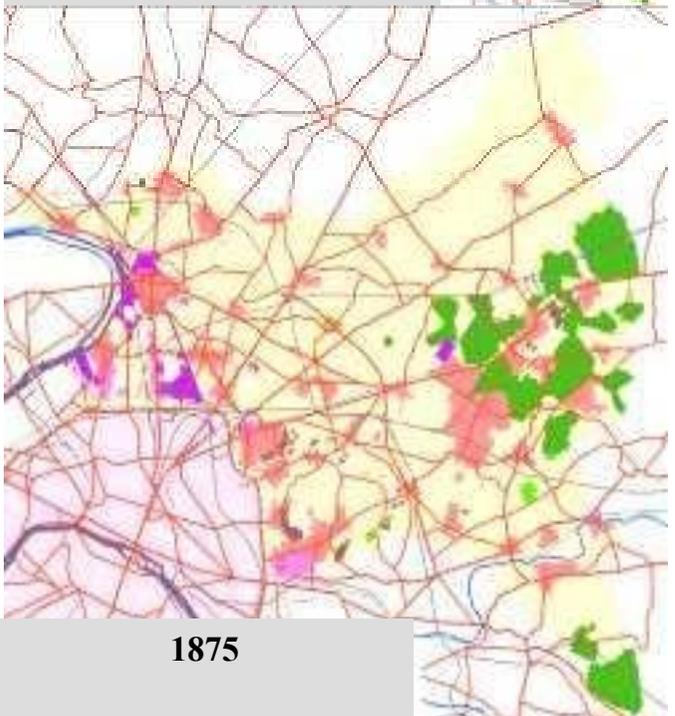
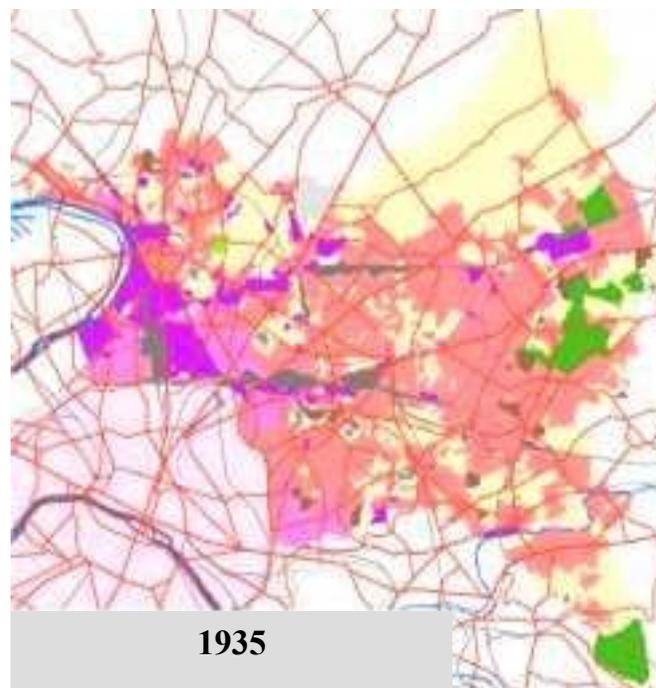
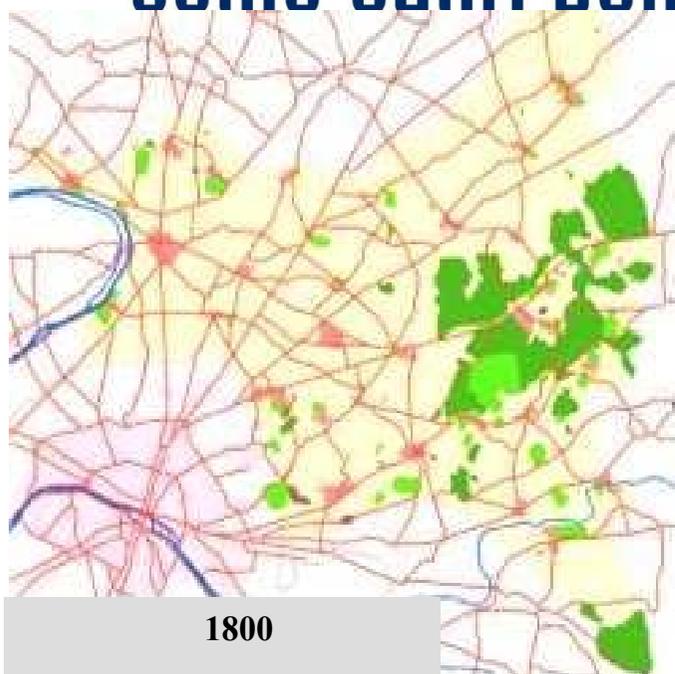
**Conseil Départemental de Seine-Saint-Denis**  
**Direction de la Nature, des Paysages et de la Biodiversité**

**16 mars 2018**

# Un département très urbanisé

## — seine · saint · denis

### AMÉNAGEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLES



- zone d'habitat
- zone d'activité ou industrielle
- tissus mixte habitat / industrie
- parcs et espaces végétalisés
- espaces boisés

- zone de carrière
- zone aéroportuaire
- espaces agricoles
- emprise de Paris
- routes
- voies ferrées
- fleuves ou canaux

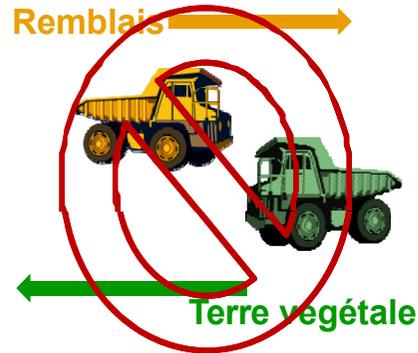
# Pourquoi reconstituer des sols ?

seine-saint-denis

LE DÉPARTEMENT

Milieu urbain

AMÉNAGEMENT  
ET DÉVELOPPEMENT  
DURABLES



Développer un circuit court

ⓐ Bénéfices économiques et environnementaux



# 3 toitures végétalisées: objectifs et suivis

seine-saint-denis

LE DÉPARTEMENT

AMÉNAGEMENT  
ET DÉVELOPPEMENT  
DURABLES



**Toiture vitrine:** démonstrations de bonnes pratiques  
Suivis floristique et photographique **2012**

**Toiture substrat:** déterminer des substrats alternatifs  
Suivi floristique et analyses de sol **2013**

**Toiture témoin:** suivre l'évolution naturelle d'une toiture  
Suivi floristique uniquement **2012**

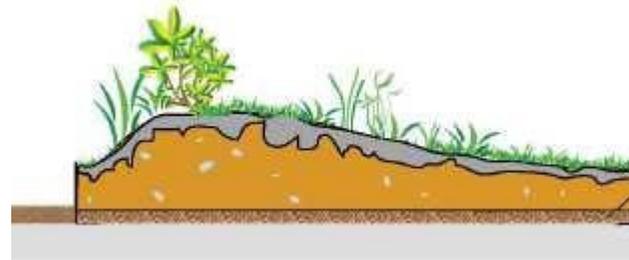
Suivis réalisés: CBNBP et LAMS

Entretien ponctuel  
Absence d'irrigation



# Toiture vitrine (170 m<sup>2</sup>)

45 végétaux plantés  
Godets et semis suivant un calepinage précis



- 20 cm épais
- 15 cm épais
- 6 cm épais
- Module Plessis châtaignier + aromatiques épaisseur 20 cm

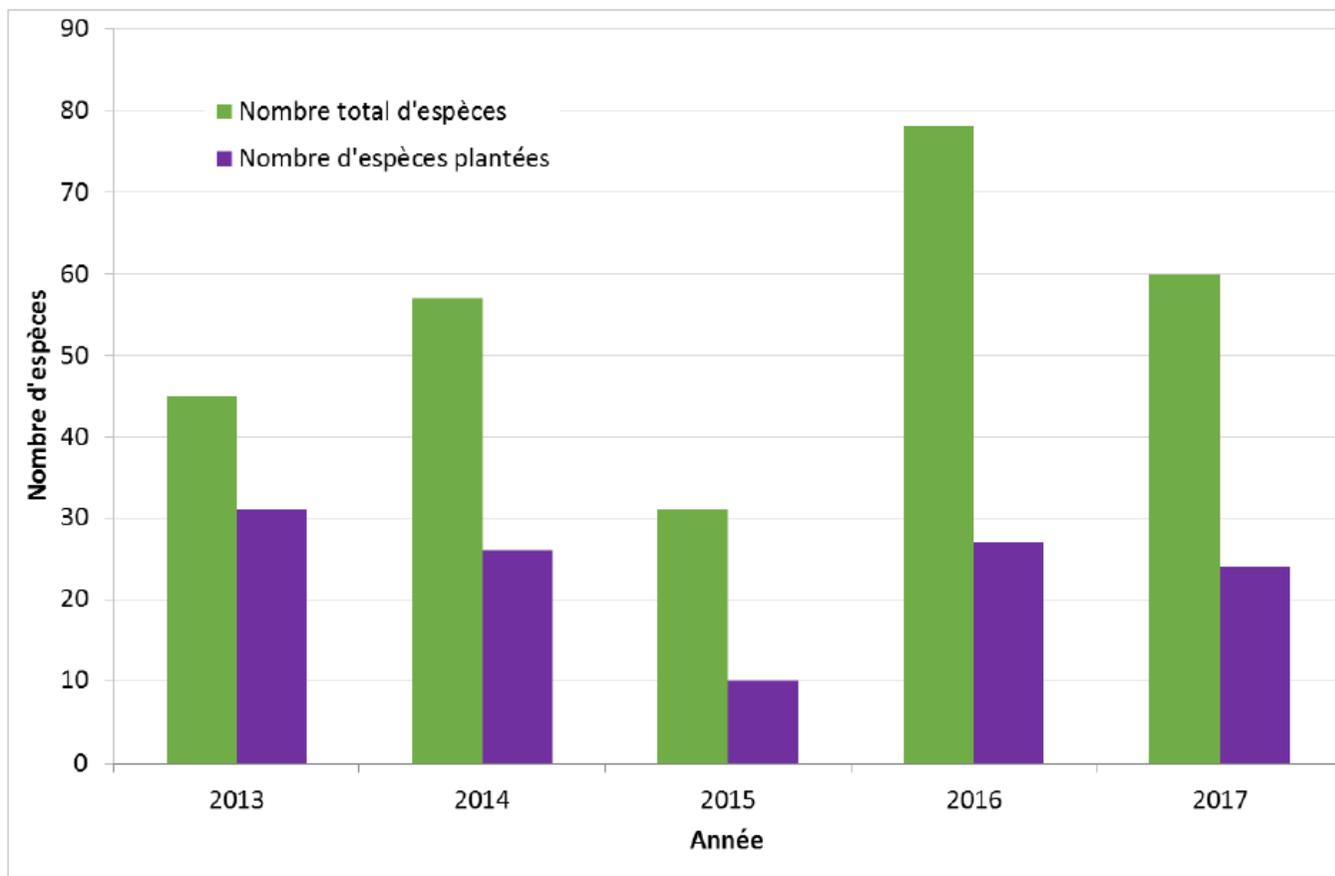


# Toiture vitrine: suivi de la richesse floristique

seine-saint-denis

LE DÉPARTEMENT

AMÉNAGEMENT  
ET DÉVELOPPEMENT  
DURABLES



## Parmi les espèces plantées:

7 espèces ne se sont jamais développées

13 espèces ont été présentes les deux premières années puis ont disparu

16 espèces se sont bien implantées (présentes 4 années sur 5)

# Toiture vitrine: suivi photographique

— **seine·saint·denis** —

LE DÉPARTEMENT

AMÉNAGEMENT  
ET DÉVELOPPEMENT  
DURABLES

Octobre 2012 : mise en place



Avril 2013 :



Juin 2016 :





20 végétaux sélectionnés ont été plantés sur l'expérimentation  
3 réplikas de chaque substrat



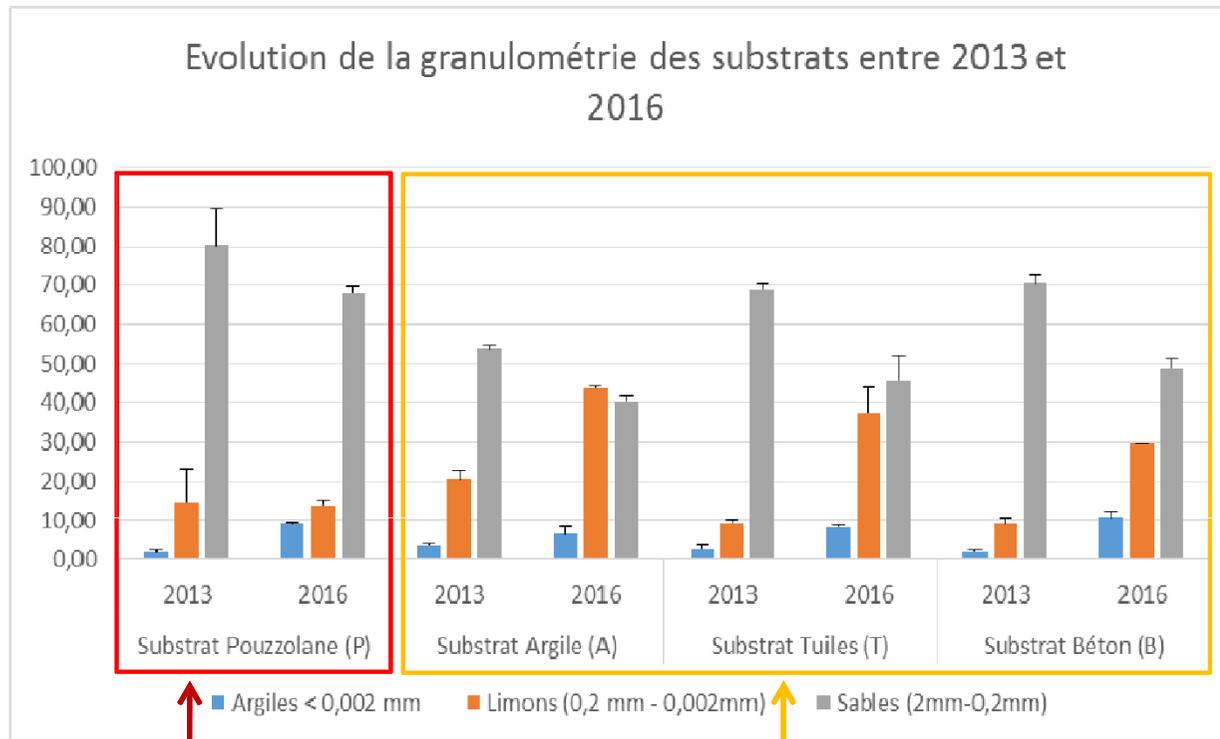
Suivi floristique (hauteur moyenne, recouvrement (%) et diversité spécifique)

Suivi substrat (physique, chimique et biologique)



# La pédogenèse des substrats

Altération des substrats au contact de l'atmosphère, de l'eau, de pluie, des végétaux et des micro-organismes



Stabilité

Rétention eau et minéraux

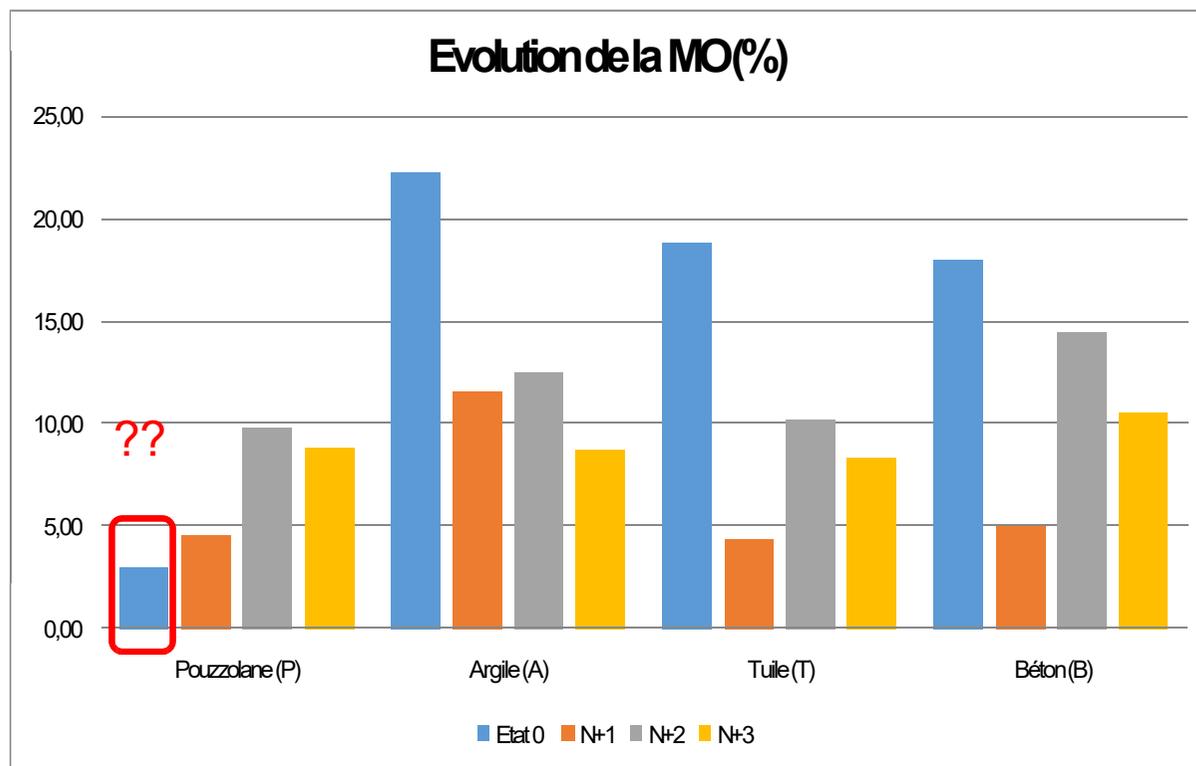
Processus

# Les effets de la matière organique

seine · saint · denis

LE DÉPARTEMENT

AMÉNAGEMENT  
ET DÉVELOPPEMENT  
DURABLES



## • Rôle de la MO

- Rétention
- Carburant de la vie du sol

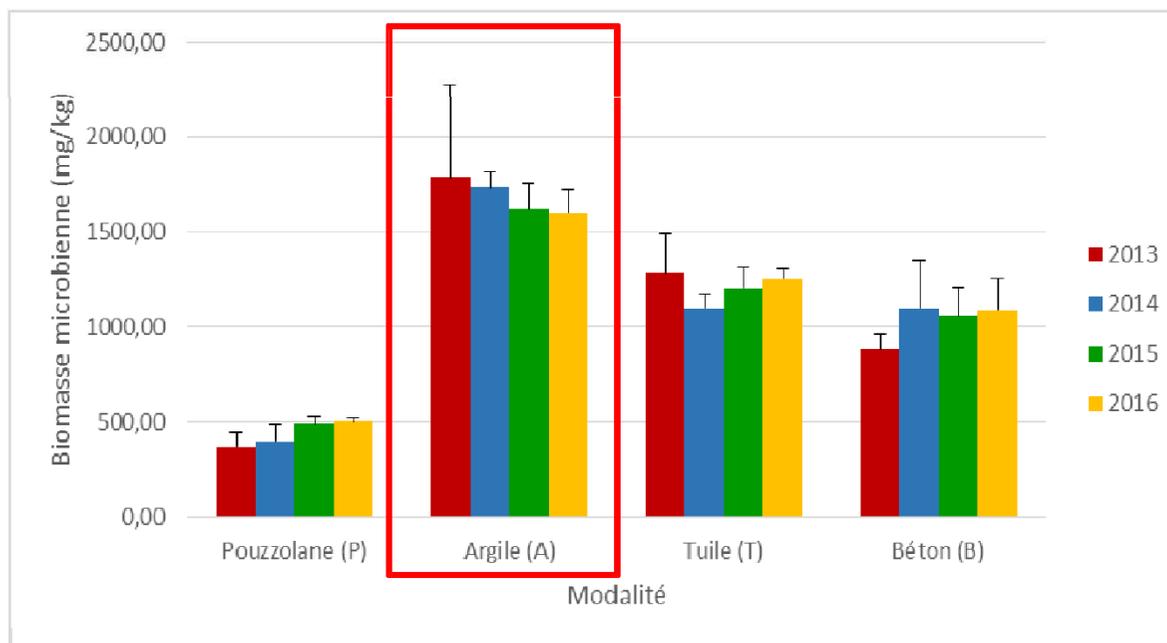
• 30 % de matière organique (théorique) à l'état 0

• Stabilisation autour des 10 %



Créer des toitures résilientes aux conditions contraintes

• Microfaune



• Macrofaune

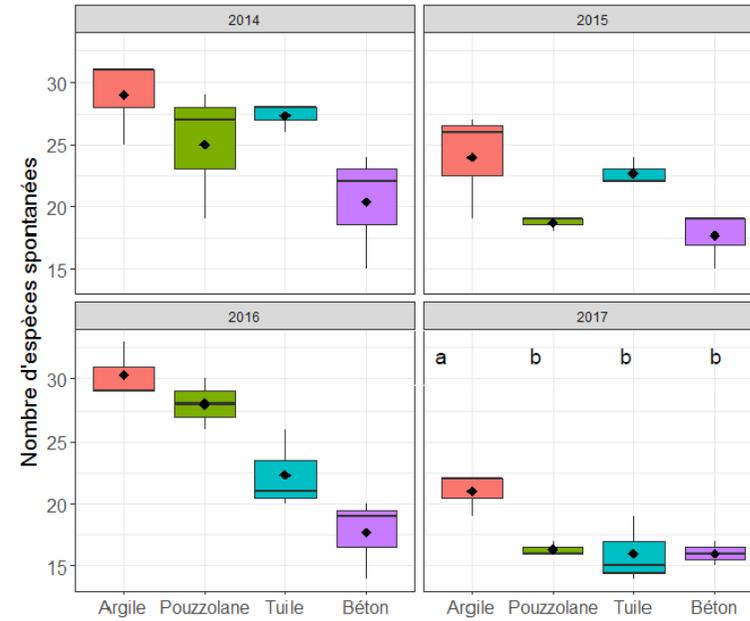
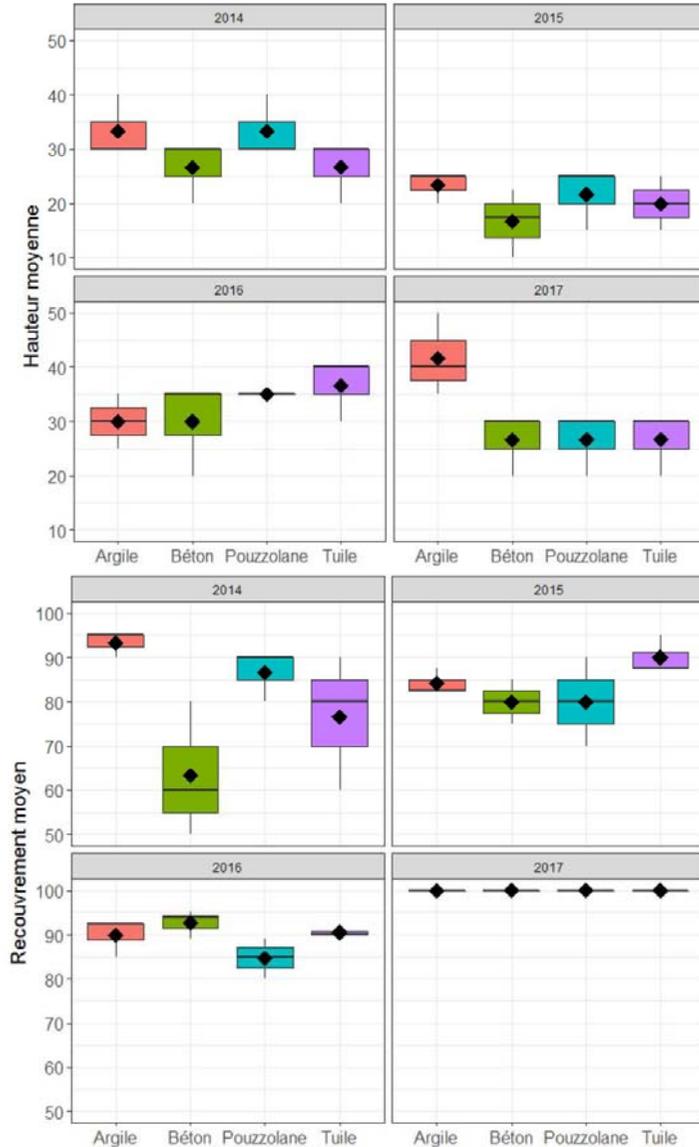
	Collemboles	Acariens	Autres arthropodes	Total
Pouzzolane	17	40	1	59
<b>Argile</b>	8	138	6	<b>153</b>
Tuile	8	22	3	34
Béton	13	19	1	35

# Résultats floristiques

## seine-saint-denis

LE DÉPARTEMENT

AMÉNAGEMENT  
ET DÉVELOPPEMENT



Argile + diversifiée  
Pouzzolane, Tuile et Béton  
dépendants de l'année



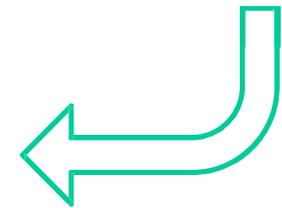
Dépend des objectifs

Dépend de l'année



Un développement spontané

Une diversité plus importante à proximité de l'alignement



# Toiture témoin: suivi de la diversité floristique

**seine-saint-denis**

LE DÉPARTEMENT

AMÉNAGEMENT  
ET DÉVELOPPEMENT  
DURABLES

Espèces	Rareté IdF	2013	2017
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Schimp.	C	1	1
<i>Brachythecium albicans</i> (Hedw.) Schimp.	AC	1	1
<i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) Schimp.	C	1	1
<i>Bryum argenteum</i> Hedw.	C	1	1
<i>Ptychostomum capillare</i> (Hedw.) Holyoak & N.Pedersen	AC	1	1
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	C	1	1
<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	C	1	1
<i>Schistidium crassipilum</i>	AC	1	1
<i>Syntrichia ruralis</i> subsp. <i>ruraliformis</i> (Besch.) Delogne	AC	1	1
<i>Syntrichia ruralis</i> subsp. <i>ruralis</i>	C	1	1
<i>Racomitrium canescens</i> (Hedw.) Brid.	AR	1	1
<i>Oxyrrhynchium hians</i> (Hedw.) Loeske	AC	1	
<i>Barbula unguiculata</i> Hedw.	C		1
<i>Grimmia pulvinata</i> (Hedw.) Sm.	AC		1
<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) Schimp.	C		1
<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	AC		1
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i> Brid.	AC		1
<b>Total</b>		<b>12</b>	<b>16</b>

# Les outils à votre disposition

## seine-saint-denis

### AMÉNAGEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLES



Les parcs | L'Observatoire | Éducation à l'environnement | Découverte du territoire | Ressources pour les professionnels

Ressources pour les professionnels

### Ressources pour les professionnels

Les Ressources pour un Environnement Vert en Seine-Saint-Denis : l'expertise départementale au service des acteurs locaux, pour toujours plus de nature en ville !



PROJET DE RECONSTITUTION DE SOLS FERTILES A PARTIR DE MATERIAUX RECYCLES

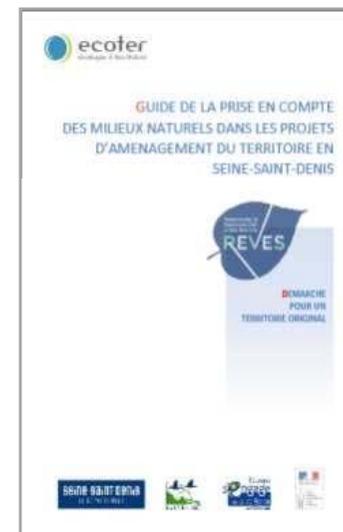
Mars 2014



LA TRAME VERTE ET BLEUE DEPARTEMENTALE EN SEINE-SAINT-DENIS

Proposition d'une enveloppe optimale

Version prévisible - Janvier 2013



GUIDE DE LA PRISE EN COMPTE DES MILIEUX NATURELS DANS LES PROJETS D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE EN SEINE-SAINT-DENIS



DEMARCHE POUR UN TERRITOIRE ORIGINAL

<http://parcsinfo.seine-saint-denis.fr>



ETUDE COMPARATIVE DE 3 ANS DE RESULTATS D'ANALYSES DE SUBSTRATS DE TOITURE VEGETALISEE

Suivis des paramètres physiques, chimiques et biologiques

Août 2017



Réaliser des toitures végétalisées favorables à la biodiversité

Guide d'accompagnement au protocole *Florilèges-prairies urbaines*



GUIDE DE GESTION ÉCOLOGIQUE DES ESPACES COLLECTIFS PUBLICS ET PRIVÉS

Re+France



Re+France



Mehdi AZDOUD  
Chargé d'études

Bureau des Etudes Générales  
Direction de la Nature, des Paysages et de la Biodiversité  
[mazdoud@seinesaintdenis.fr](mailto:mazdoud@seinesaintdenis.fr)