

Caractérisation de l'évolution de la structure et de la composition des communautés mésofaune et de nématodes sur des Technosols nouvellement construits de toiture potagère



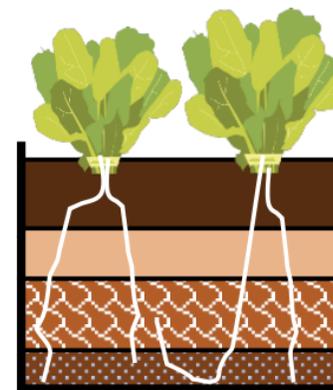
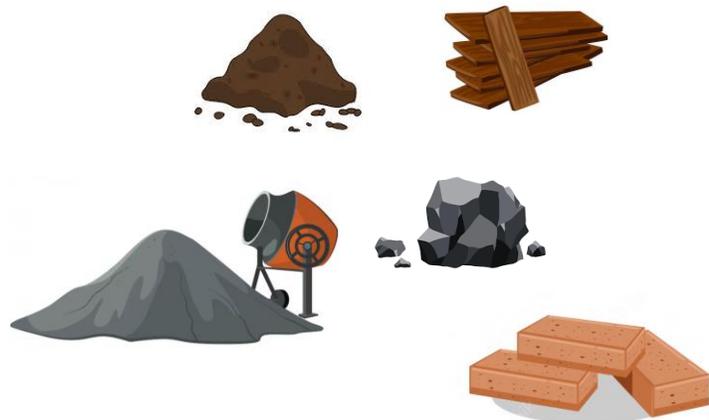
Julia Oblin



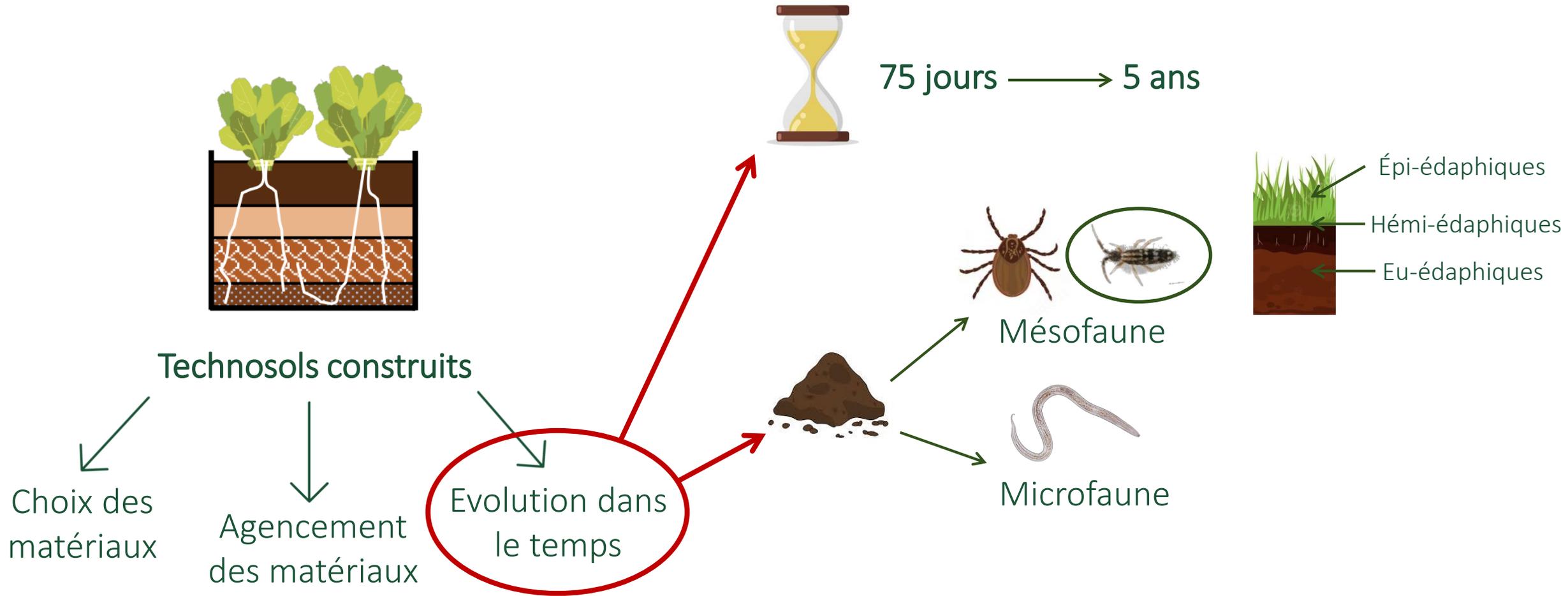
Expansion des villes



Infrastructures vertes



Technosols construits



Projet EVOTECH

- Caractériser évolution lors de la 1^{ère} année de mise en place (court terme)

+ Services écosystémiques rendus

} 3 types de Technosols

- Technosols

Bois broyé (BB)



Compost de déchets verts (CDV)



Résidus de champignonnière (RC)



Technosols construits

Problématique : Caractérisation de l'évolution de la structure et de la composition des communautés de mésofaune et de nématodes sur des Technosols nouvellement construits de toiture potagère

Etat initial

Suivi du dispositif

Etat final



Densité plus importante dans le compost de déchets verts (CDV)



↑ Densité et présence des 3 groupes dans tous les Technosols



Pas de différences de composition des communautés de collemboles



Densité fongivores plus importante dans les résidus de champignonnière (RC)



↑ omnivores-prédateurs et
↓ des bactérivores et fongivores



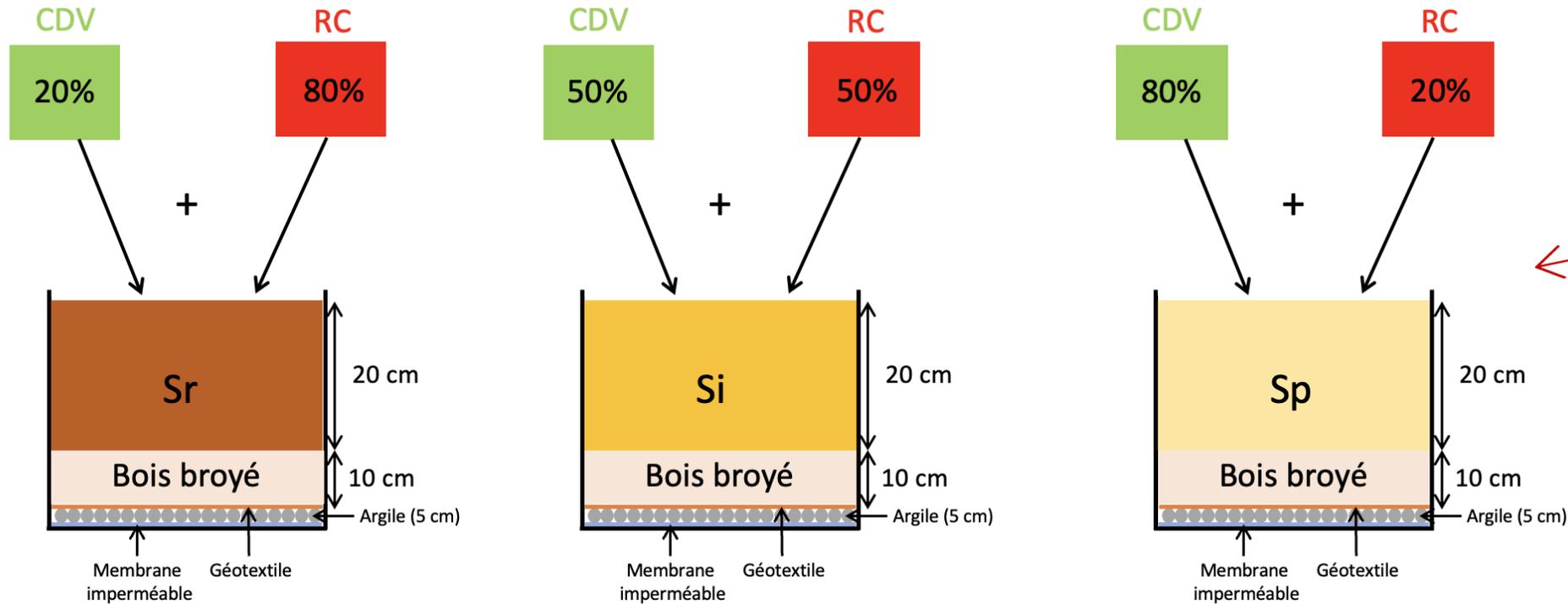
Technosol avec plus de RC contient plus de fongivores

Santorufo et al., 2021 ; Joimel et al., 2022 ; Joimel et al., 2022; Ma et al., 2019; Villenave et al., 2018, 2022

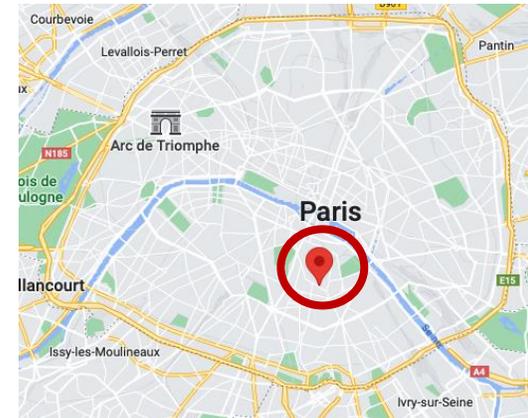
Cortet, 2017; Santorufo et al. 2021

Santorufo et al., 2021; Villenave et al. 2018

Dispositif expérimental



Description de la composition des trois types de Technosols (Sr, Si, Sp)



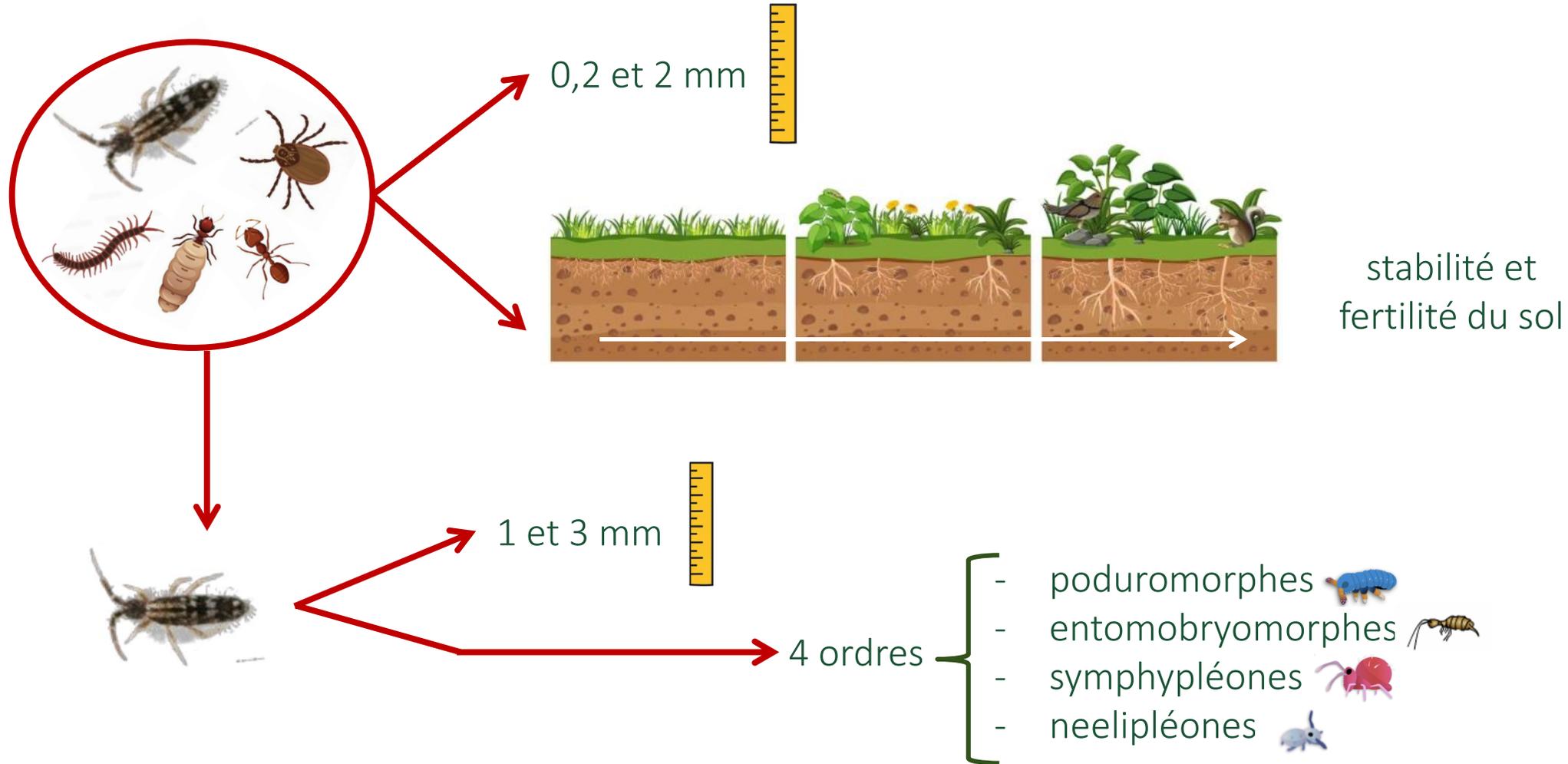
Localisation de la toiture

CDV = Compost de déchets verts

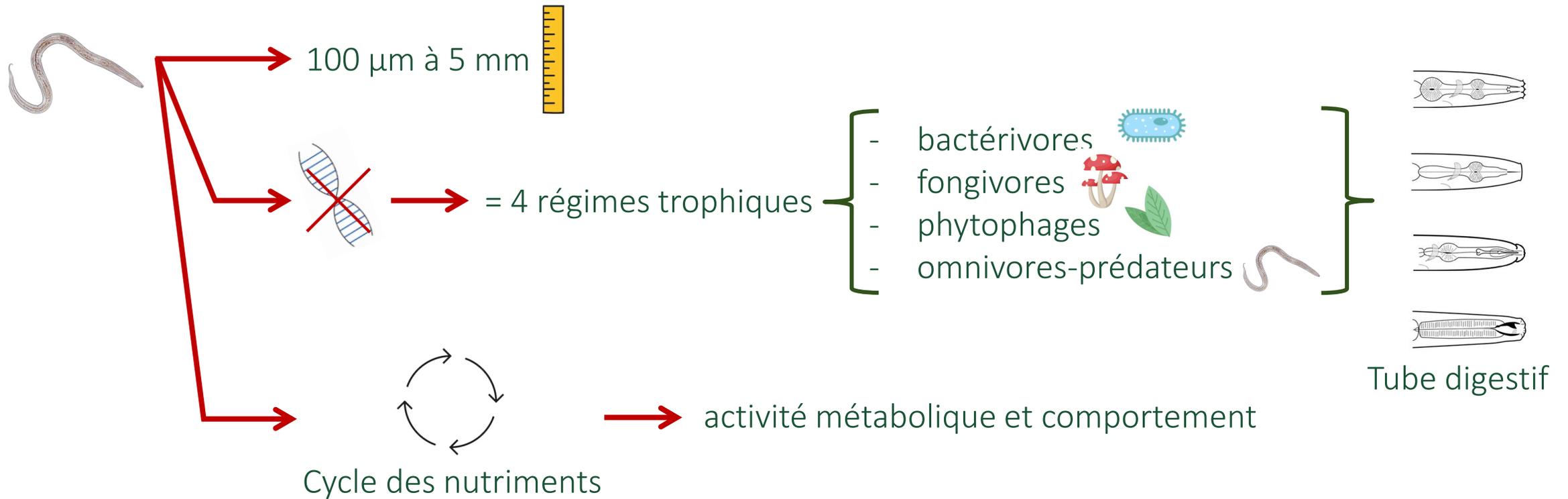
RC = Résidus de champignonnière

BB = Bois broyé

Modèles biologiques – Mésofaune du sol – Collemboles



Modèles biologiques - Nématodes



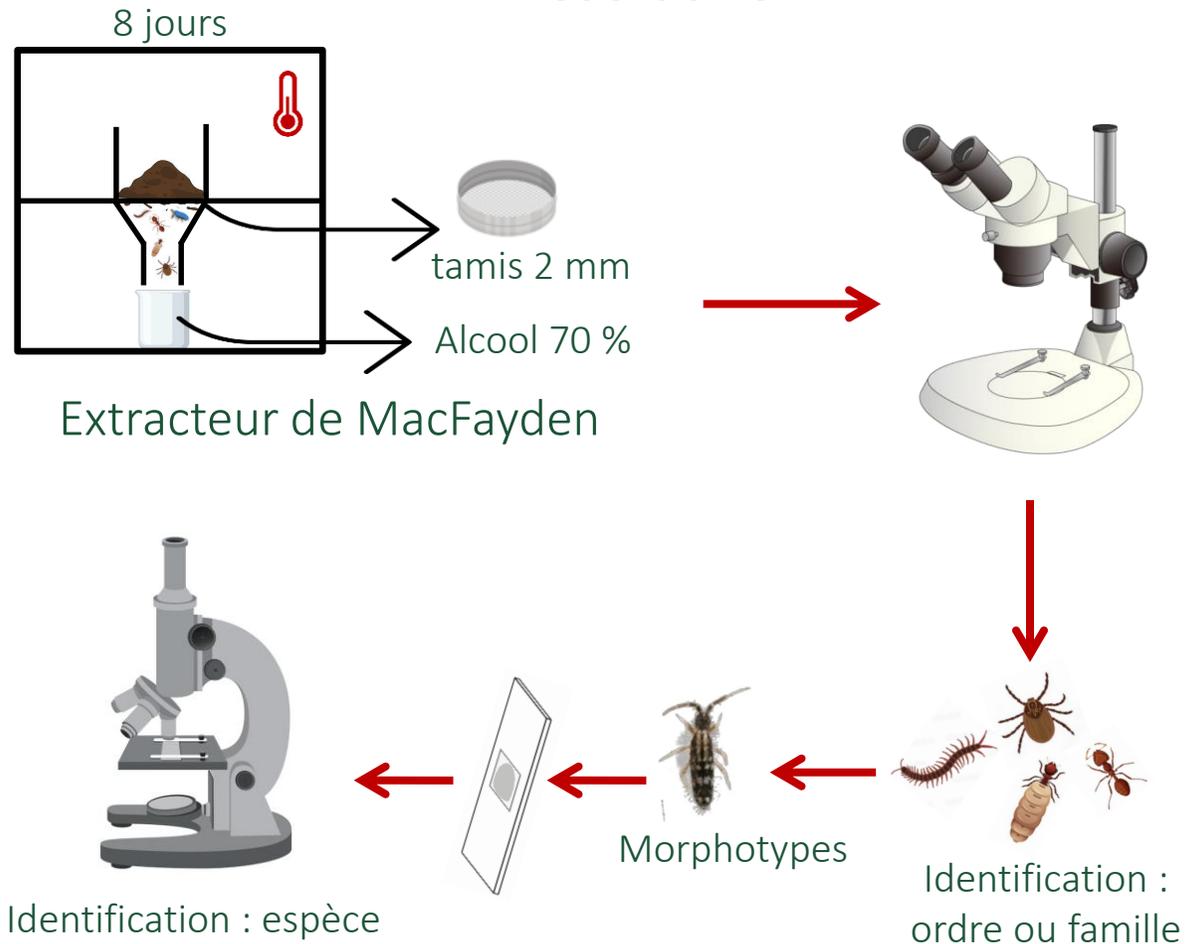
Méthode d'échantillonnage



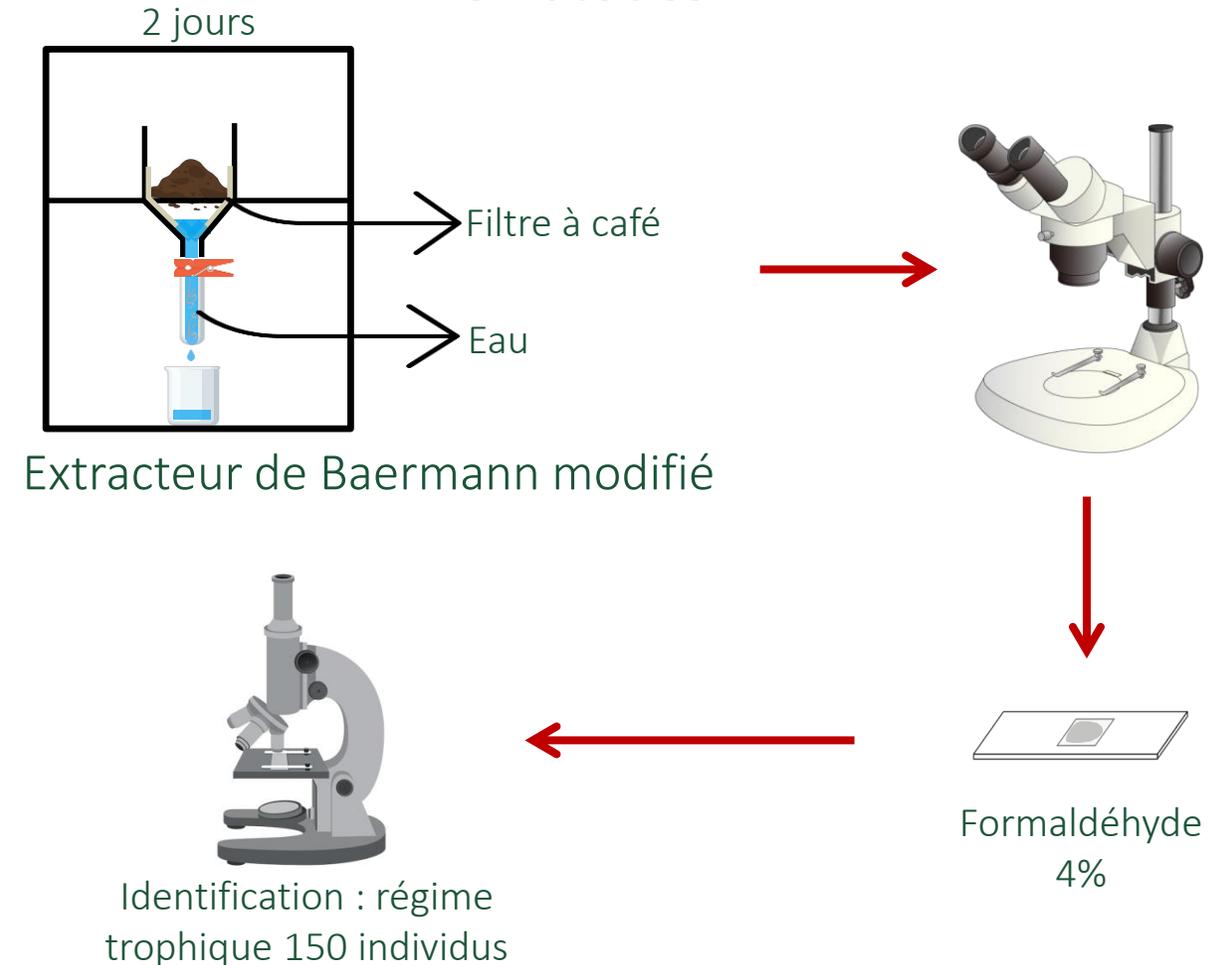
Au total : **252** échantillons récoltés pour la mésofaune et les nématodes

Méthode d'échantillonnage – Extraction, comptage, détermination

Mésafaune



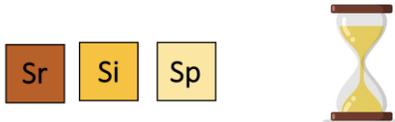
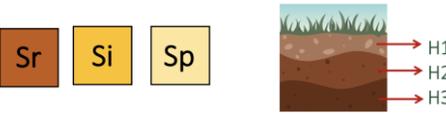
Nématodes



Analyses statistiques



- Paramètres utilisés (densité, richesse spécifique, groupe trophiques)
 - Collemboles 
 - Nématodes 
 = modèle binomial négatif

	Etat initial	Suivi du dispositif	Etat final
Comparaison entre			
Modèle	GLM + Tests post-hoc	GLMM + Tests post-hoc	<ul style="list-style-type: none"> - GLM + Tests post-hoc - NMDS collemboles

Quelques chiffres



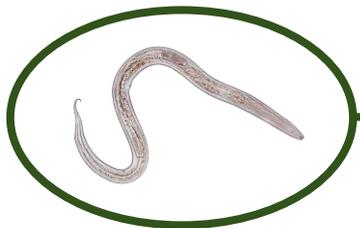
29 884 individus et 24 espèces

Comparable à d'autres sols de toiture potagère

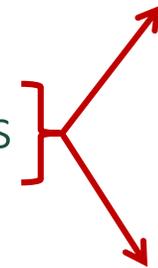
(Joimel et al., 2018; Schrader et Böning, 2006)

Mésafaune

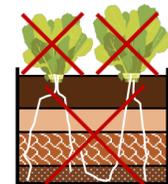
N = 126 échantillons



665 584 individus dont seulement 6 phytophages



Absence de ressources



Nématodes

N = 126 échantillons

Etat initial

Suivi du dispositif

Etat final



Œufs présents dans le compost

(Joimel et al. 2022)

 $p < 0,001$

	<i>BB</i>	<i>CDV</i>	<i>RC</i>
<i>Matériaux parentaux</i>	0	947 ± 413	0
<i>Traitements</i>	<i>Sr</i>	<i>Si</i>	<i>Sp</i>
	0 ^{ab}	541 ± 13 ^b	667 ± 15 ^a

Densité de collemboles en individus par m² (± se)

Espèce rare, dans les plantations

(Hopkins, 2007)

2 espèces :

- *Proisotoma tenella* Reuter, 1895- *Proisotoma minima* Absolon, 1901

Espèce commune, dans la litière

(Hopkins, 2007)

Etat initial

Suivi du dispositif

Etat final



p < 0,001

		<i>BB</i>	<i>CDV</i>	<i>RC</i>
<i>Matériaux parentaux</i>	Totaux	2 444 579 ± 904^a	404 791 ± 367^b	676 ± 15^c
	Bactérovores	2 074 298 ± 832 ^a	208 607 ± 263 ^b	676 ± 15 ^c
	Fongivores	370 282 ± 351 ^a	186 742 ± 249 ^b	0 ^{ab}
	Prédateurs	0	9 441 ± 56	0
		<i>Sr</i>	<i>Si</i>	<i>Sp</i>
<i>Traitements</i>	Totaux	86 344 ± 15 876^b	137 908 ± 25 356^b	359 318 ± 66 063^a
	Bactérovores	81 753 ± 16 087 ^b	120 220 ± 23 656 ^b	301 792 ± 59 382 ^a
	Fongivores	1 051 ± 18 ^c	14 528 ± 69 ^a	14 133 ± 68 ^b
	Prédateurs	3 541 ± 34 ^b	161 ± 32 ^c	43 393 ± 120 ^a

Toxine émise
par les
champignons
tue

(Ching et Wang.,
2014)

Plus faible à T initial

(Villénage et al., 2018)

Densité des nématodes en individus par m² (± se)

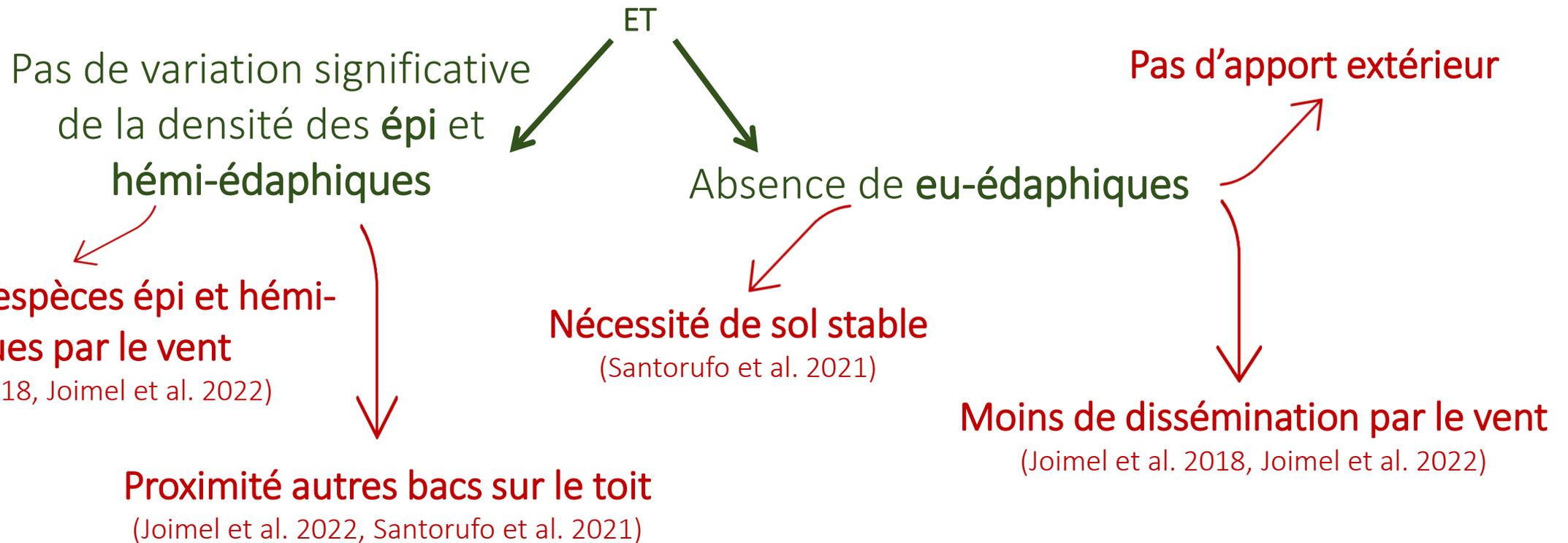
Etat initial

Suivi du dispositif

Etat final



Variation de la densité totale en fonction du temps

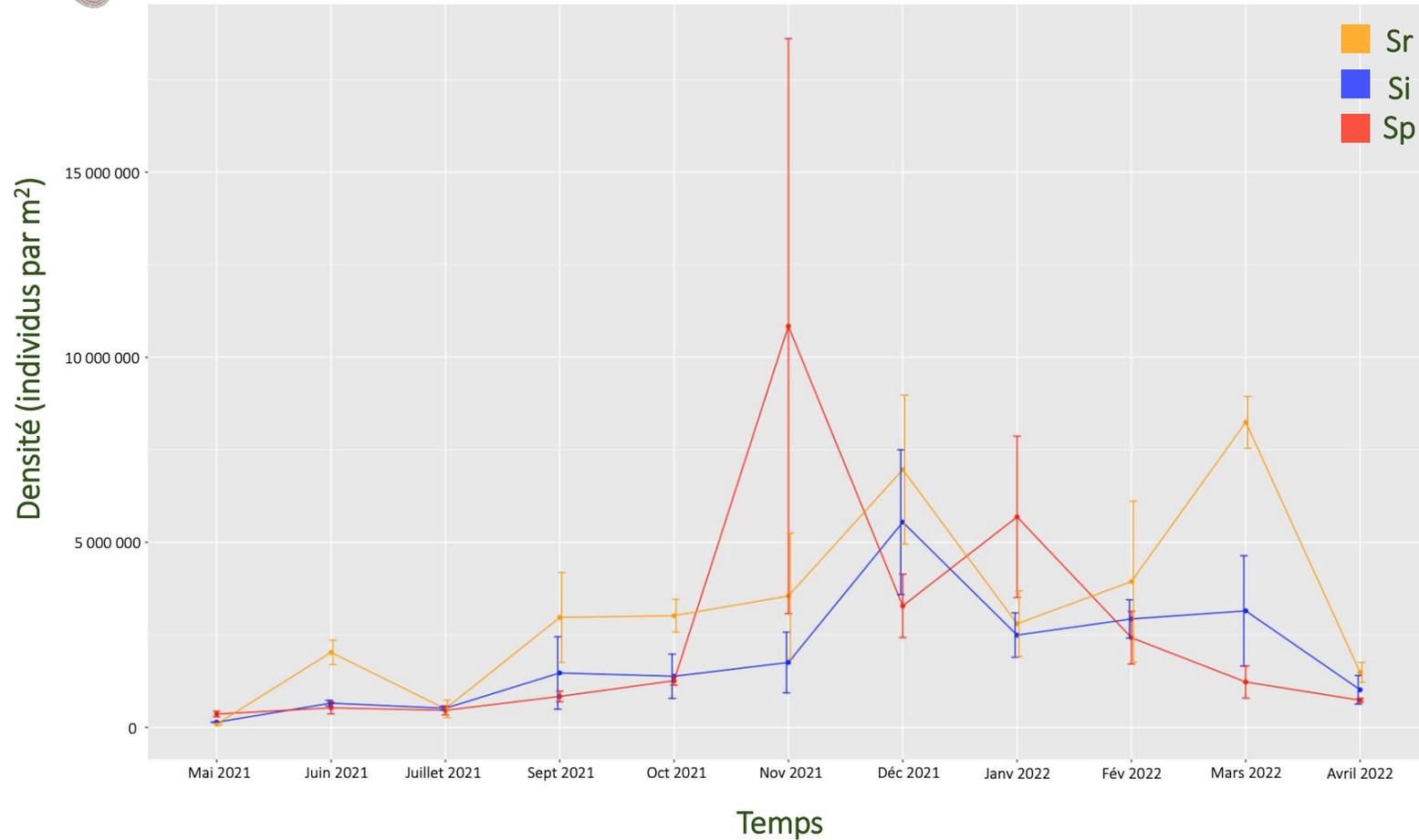




Etat initial

Suivi du dispositif

Etat final



Densité moyenne des nématodes en individus par m² en fonction du temps et des traitements (\pm se)

Variation de densité des nématodes totaux



4 - 6 x < forêts tempérées
(Heidemann et al., 2007)

10 – 30 x > urbains
(Murvanidze et al., 2008)



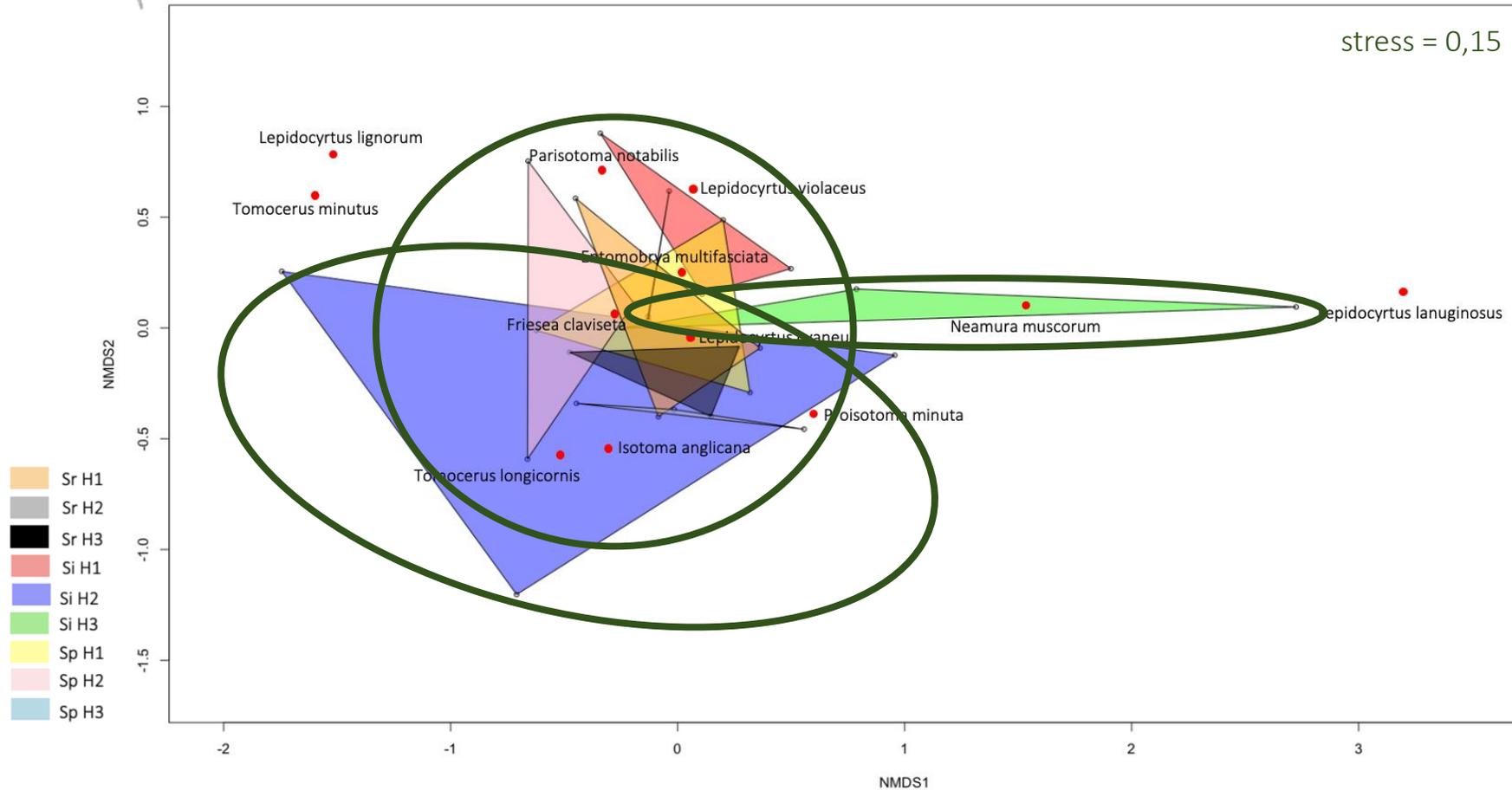
Dynamique de colonisation
(Villenave et al. 2018)



Etat initial

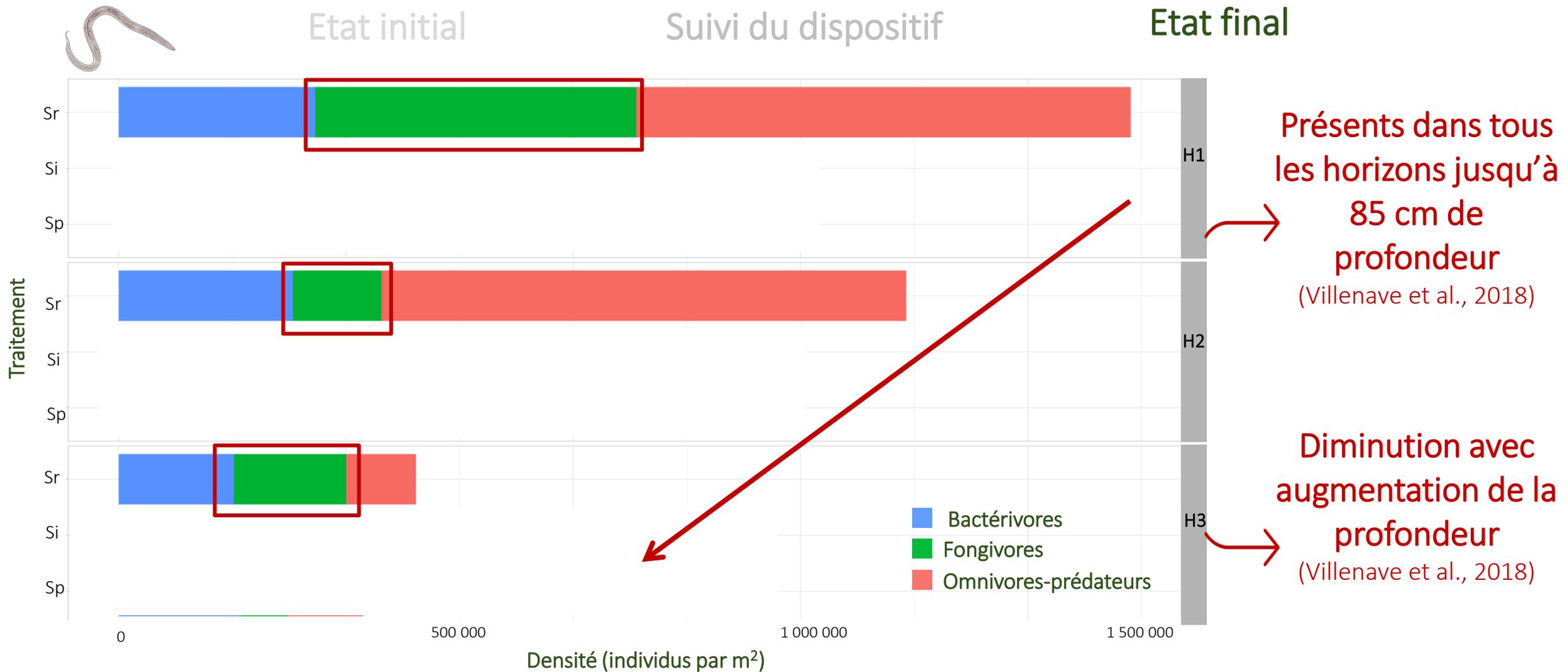
Suivi du dispositif

Etat final



Humidité et matière organique en profondeur favorables (Thibaud, 1997)

Mise à l'échelle multidimensionnelle non-métrique de la composition et la répartition des espèces de collemboles



Densité des nématodes en individus par m² en fonction des horizons, du traitement et du régime trophique

Etat initial



Densité plus importante dans le compost de déchets verts (CDV) ✓



Densité fongivores plus importante dans les résidus de champignonnière (RC) ✗

Suivi du dispositif



↗ Densité et présence des 3 groupes dans tous les Technosols ~



↗ omnivores-prédateurs et
↘ des bactérivores et fongivores ~

Etat final



Pas de différences de composition des communautés de collemboles ~



Technosol avec plus de RC contient plus de fongivores ✗

Technosols comme support de biodiversité

- **Sr** = différents des autres
 - 21 espèces de collemboles rencontrées
 - densité nématodes +++ 



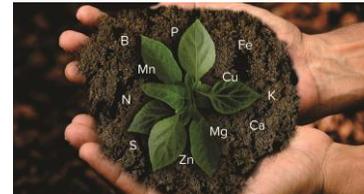
- 1 espèce dominante
- 5 espèces relevées 1 fois

- **Si** **Sp** = très proches → composition n'impact pas la capacité à être support de biodiversité

- Comment les différencier ?



Production



Lessivage des nutriments



Rétention de l'eau



Macrofaune



Physico-chimie

Merci de votre attention

