

EvoVille

l'évolution s'invite en ville

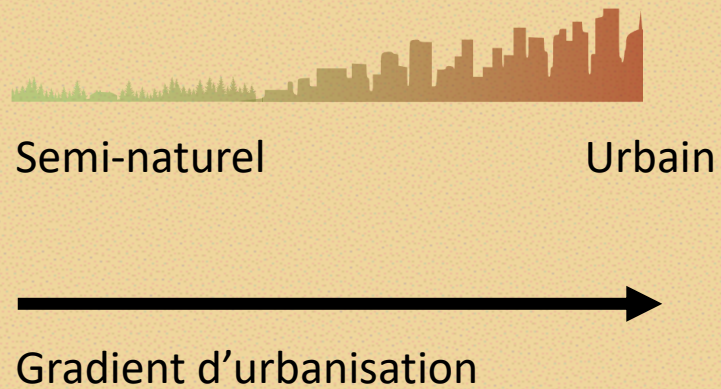
Rencontre Acteurs-Chercheurs BAUM

28 septembre 2023

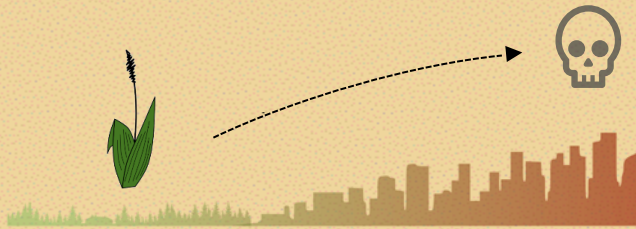
A. Muratet, L. Hardion, A. Hector, K. Fujiki, A. Sotillo



Quels sont les mécanismes de réponse des plantes aux conditions environnementales urbaines ?

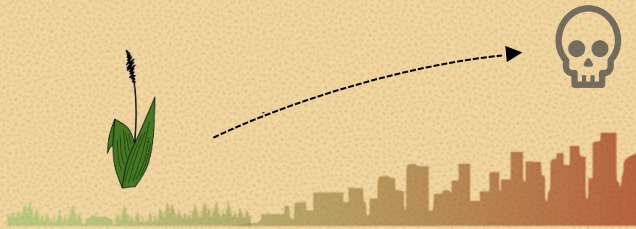


Quels sont les mécanismes de réponse des plantes aux conditions environnementales urbaines ?



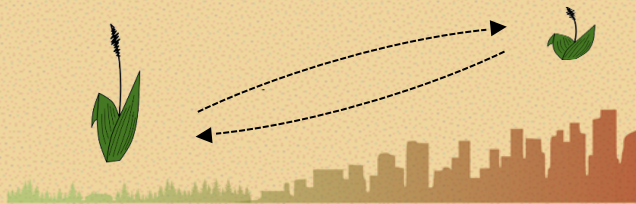
Extinction locale
recomposition des communautés

Quels sont les mécanismes de réponse des plantes aux conditions environnementales urbaines ?



Extinction locale

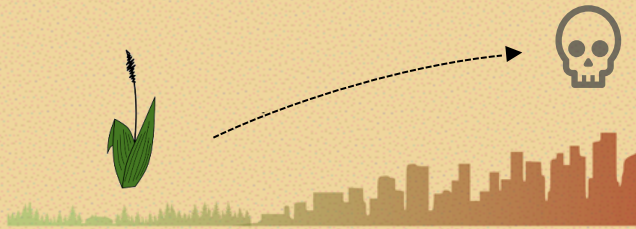
recomposition des communautés



Plasticité

modification réversible, non transmise à la descendance

Quels sont les mécanismes de réponse des plantes aux conditions environnementales urbaines ?



Extinction locale

recomposition des communautés



Plasticité

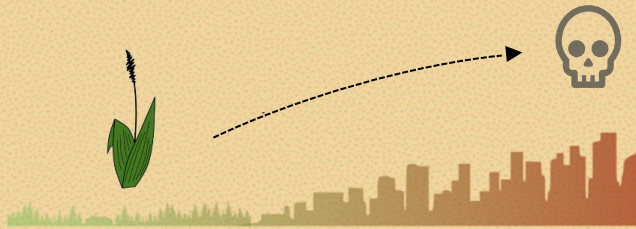
modification réversible, non transmise à la descendance



Adaptation

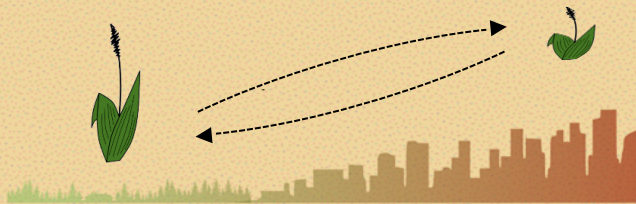
modification génétiquement fixée, transmise à la descendance

Quels sont les mécanismes de réponse des plantes aux conditions environnementales urbaines ?



Extinction locale

recomposition des communautés



Plasticité

modification réversible, non transmise à la descendance



Adaptation

modification génétiquement fixée, transmise à la descendance

Conséquences évolutives



Populations (approche par espèce)

- Fréquence
- Traits fonctionnels

Fonction de

Gradients environnementaux urbains

Communautés

- Richesse spécifique
- Traits fonctionnels

Populations (approche par espèce)

- Fréquence
- Traits fonctionnels

Communautés

- Richesse spécifique
- Traits fonctionnels

Fonction de

Gradients environnementaux urbains

Définition

Formes urbaines

A B C D



Gradients environnementaux urbains

- Variables paysagères

- Variables locales

60 sites herbacés

Eurométropole de Strasbourg



- 0 fauche } friches
- 1 fauche sans export } friches
- 1 fauche avec export } prairies
- 2 fauches } prairies
- 3-4 fauches } gazons
- 5-7 fauches } gazons
- >7 fauches } gazons



Gradients environnementaux urbains

Variables locales

Pression de gestion
en 7 classes

Sol : structure (**% sable**)
et fertilité (**% azote**)

Microclimat : îlot de chaleur
(**température nocturne**)

Gradients environnementaux urbains

Variables paysagères

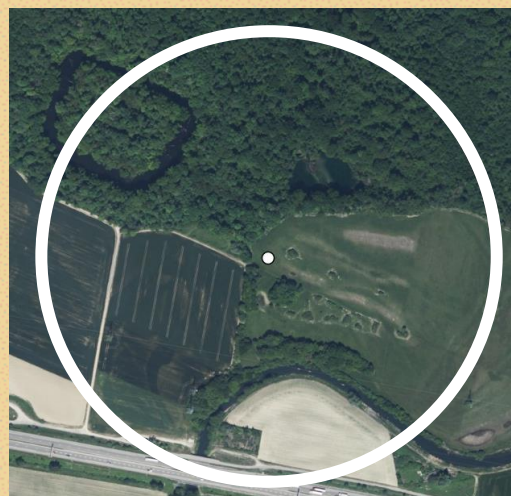
Compacité du bâti

volume total du bâti/surface bâti
300m autour du site d'étude

Densité de routes

Densité humaine

Quantité et continuité de la
végétation (NDVI)



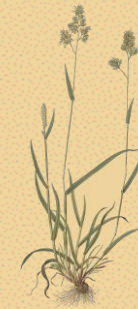
Populations (par espèce)

- Fréquence survie
- Traits fonctionnels
 - Epaisseur des feuilles croissance
 - Hauteur maximale croissance
 - Taille des fleurs reproduction
 - Masse des graines survie
 - Taux de germination survie

Plantago lanceolata



Dactylis glomerata



Medicago lupulina



Trifolium pratense



Populations (par espèce)

- **Fréquence** survie
- **Traits fonctionnels**
 - Epaisseur des feuilles croissance
 - Hauteur maximale croissance
 - Taille des fleurs reproduction
 - Masse des graines survie
 - Taux de germination survie

Plantago lanceolata



Dactylis glomerata



Medicago lupulina



Trifolium pratense

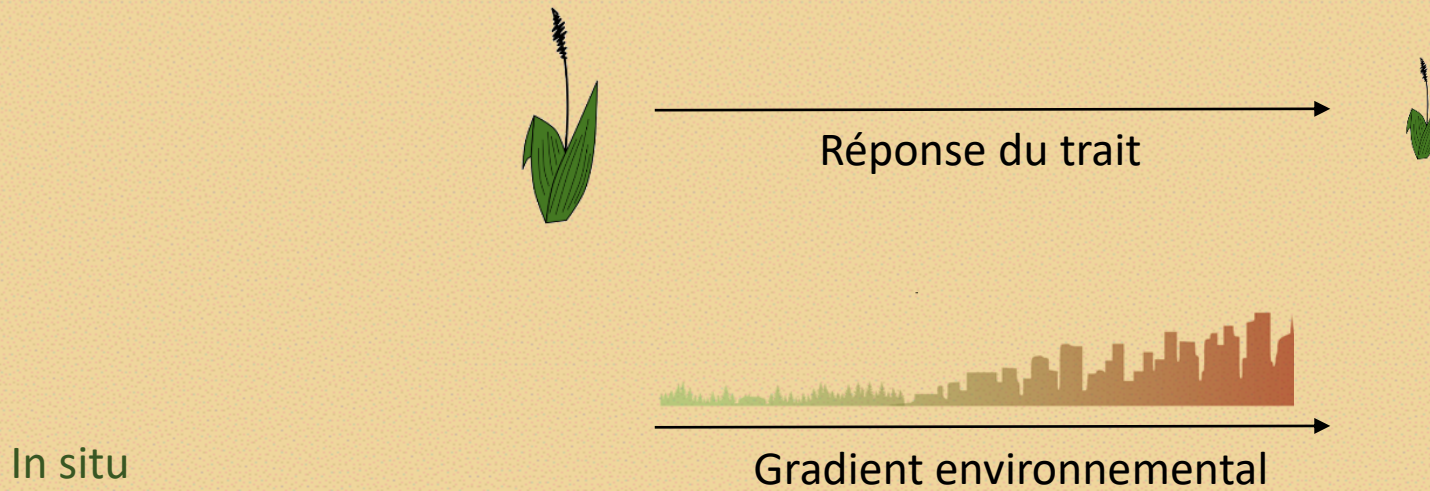


Communautés

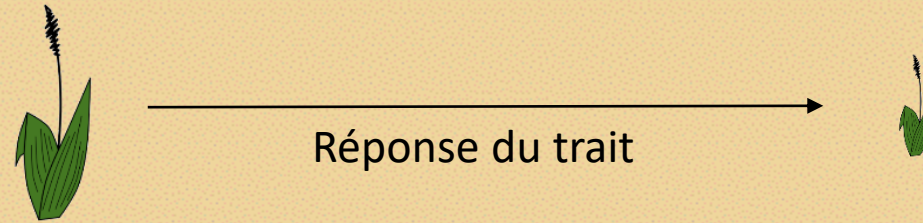
- **Richesse spécifique** survie
- **Traits fonctionnels:**
 - Hauteur maximale croissance
 - Durée de floraison reproduction
 - Proportion d'espèces entomophiles reproduction
 - Proportion d'espèces vivaces survie



Identification de réponses adaptatives



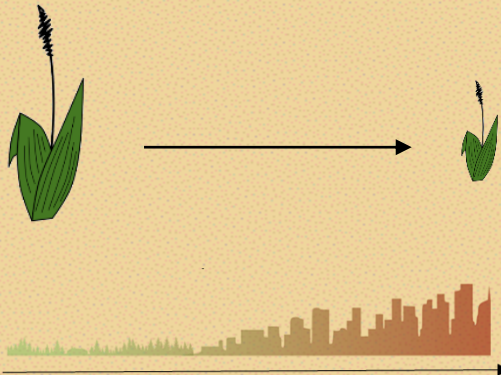
Identification de réponses adaptatives



In situ

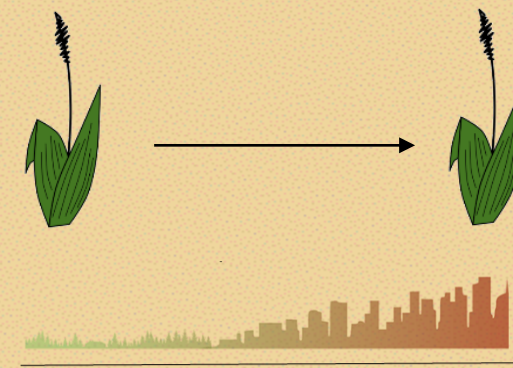
Ex situ

Culture en
jardin
botanique



Réponse conservée

Adaptation
Base génétique 

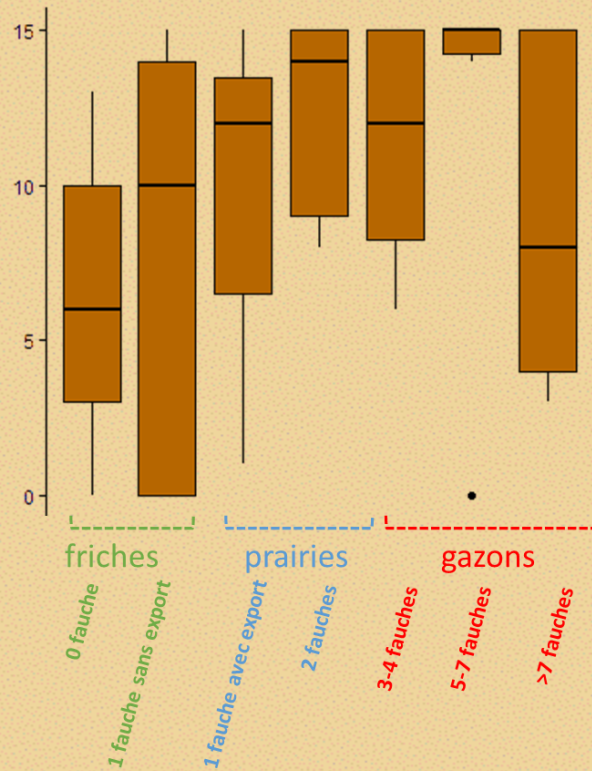


Réponse absente

Accommodation
Plasticité phénotypique

fréquence

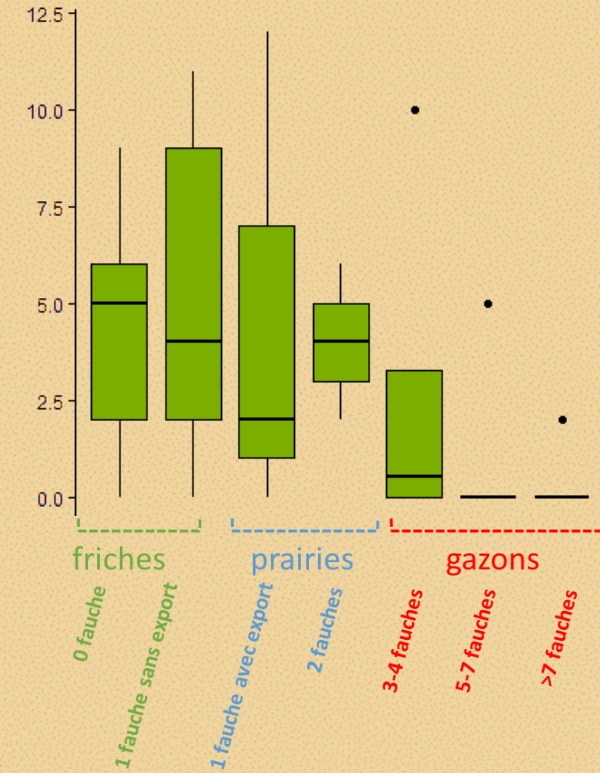
Plantago lanceolata



fréquence

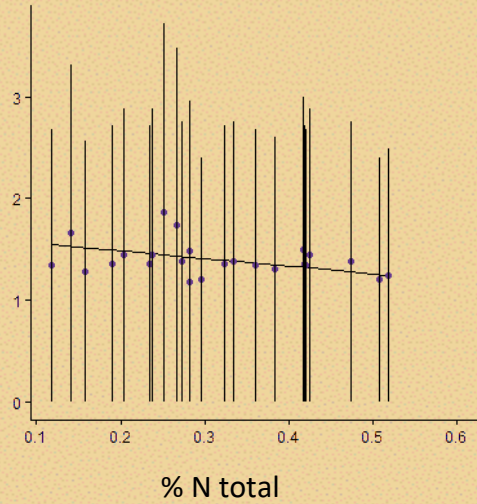
survie

Dactylis glomerata

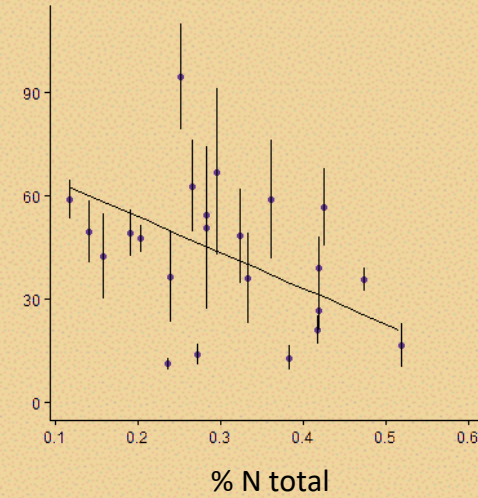


In situ

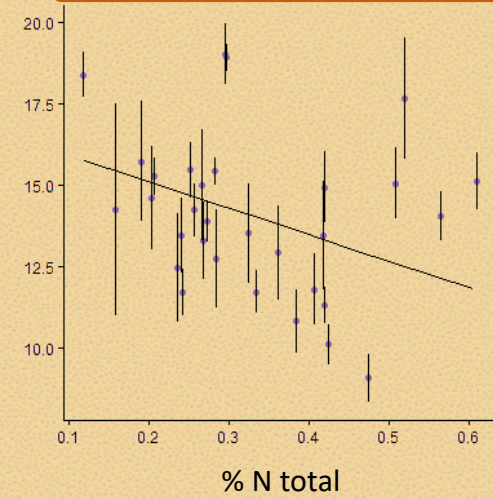
Taille des fleurs reproduction



Hauteur croissance



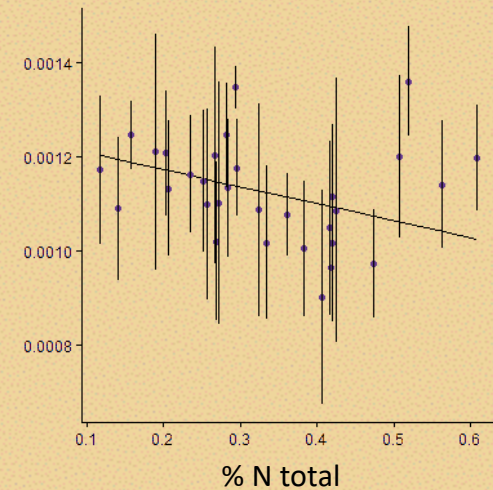
Masse des graines survie



In situ

Ex situ

Masse des graines survie



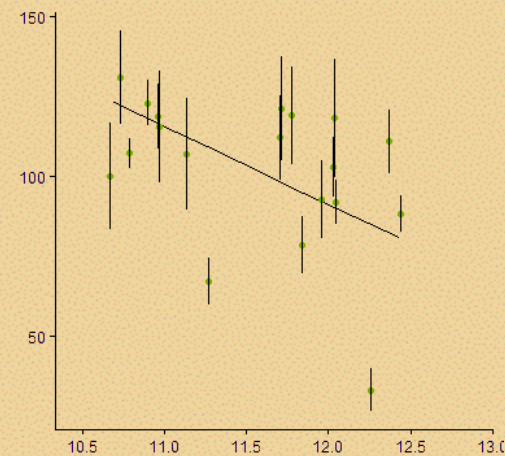
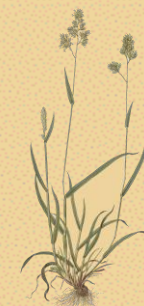
In situ

Ex situ

Hauteur

croissance

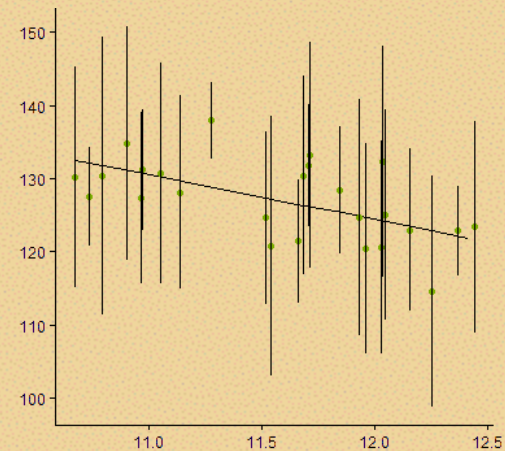
Dactylis glomerata



Moyenne des températures nocturnes (°C)

Hauteur

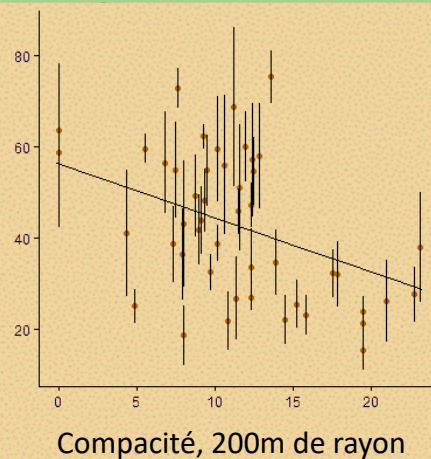
croissance



Moyenne des températures nocturnes (°C)

Hauteur

Plantago lanceolata

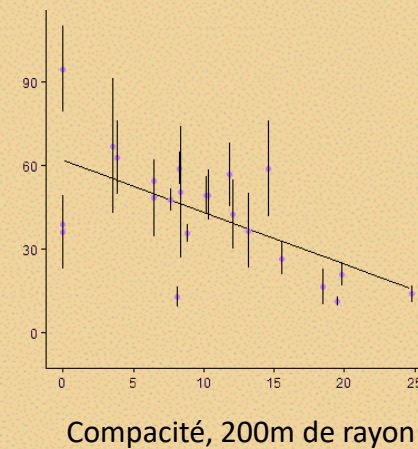


In situ

Hauteur

croissance

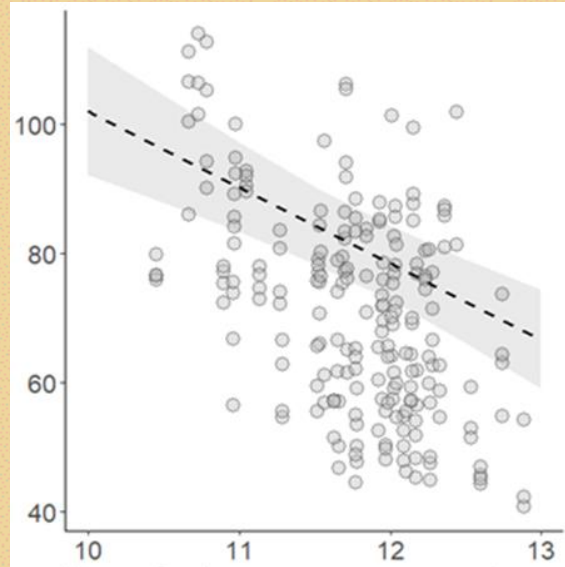
Trifolium pratense



Ex situ

Hauteur

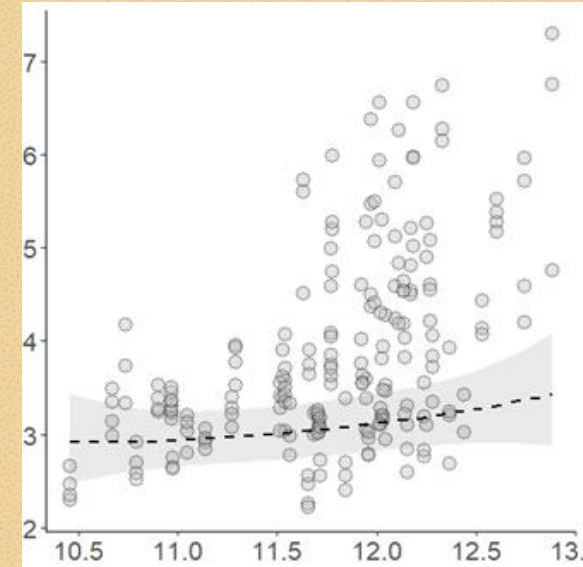
croissance



Moyenne des températures nocturnes (°C)

Durée de floraison

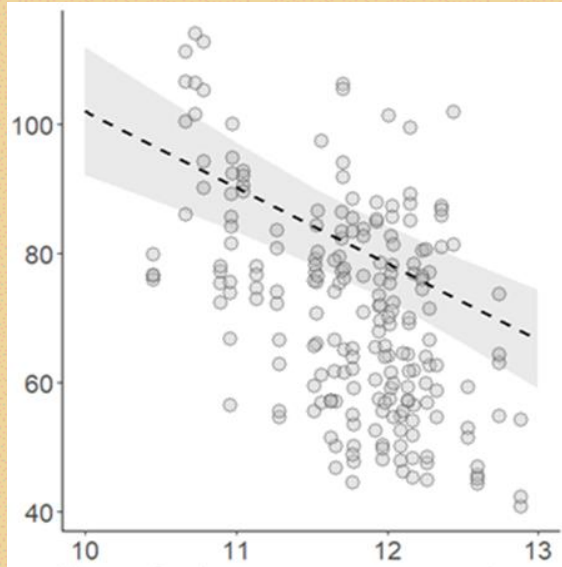
reproduction



Moyenne des températures nocturnes (°C)

Hauteur

croissance

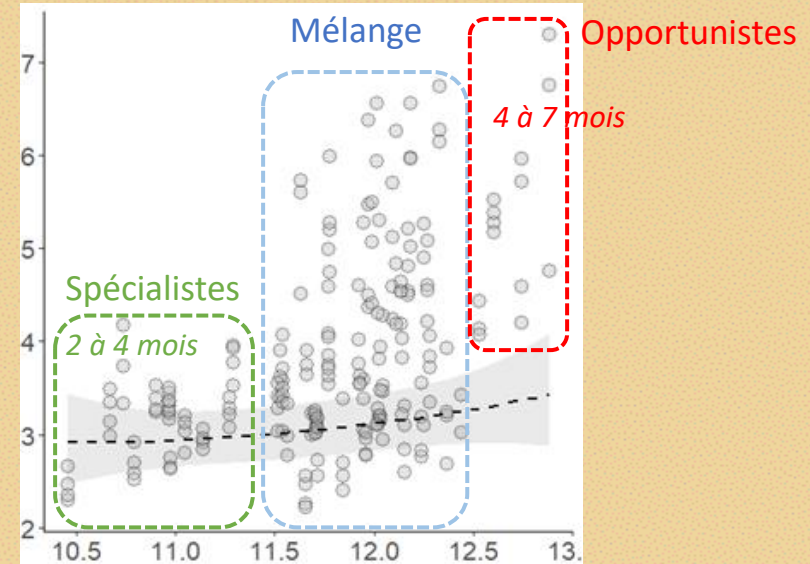


Moyenne des températures nocturnes (°C)

Taille moyenne des espèces réduite de près de 40 cm

Durée de floraison

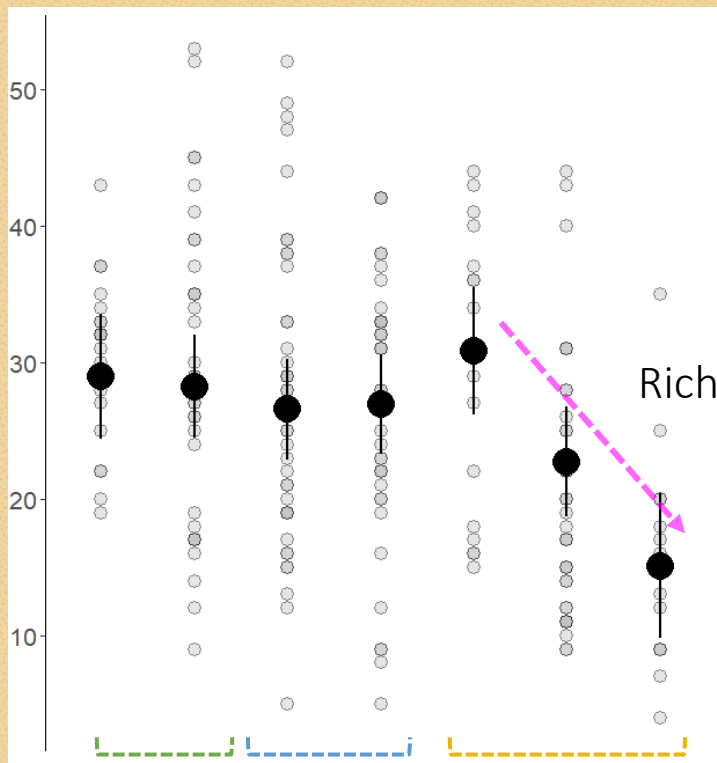
reproduction



Moyenne des températures nocturnes (°C)

Perte des spécialistes

Richesse spécifique survie

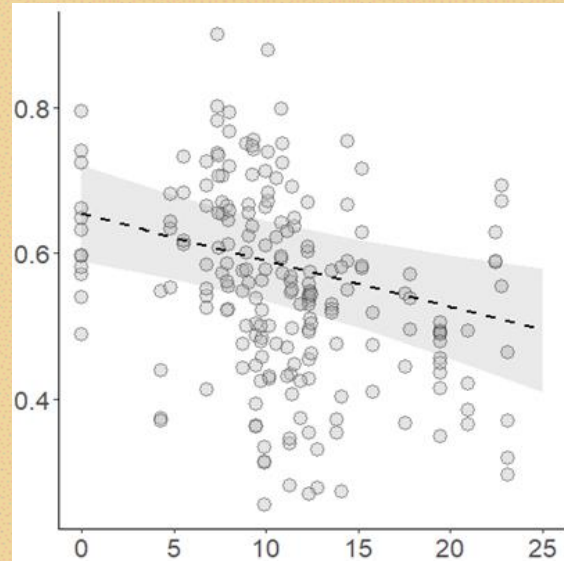


Richesse divisée par deux au sein des gazons

friches
0 fauche
1 fauche sans export
1 fauche avec export
prairies
2 fauches
3-4 fauches
gazons
5-7 fauches
>7 fauches

Proportion d'espèces entomophiles

reproduction

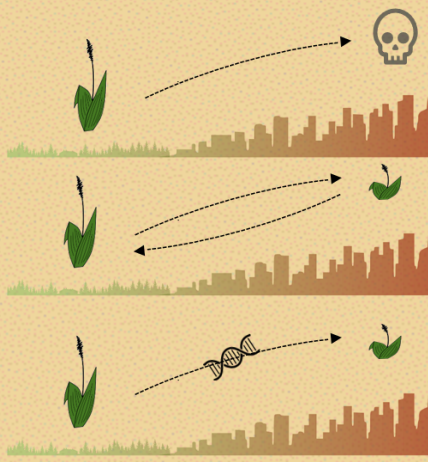


Compacité du bâti, 300m de rayon

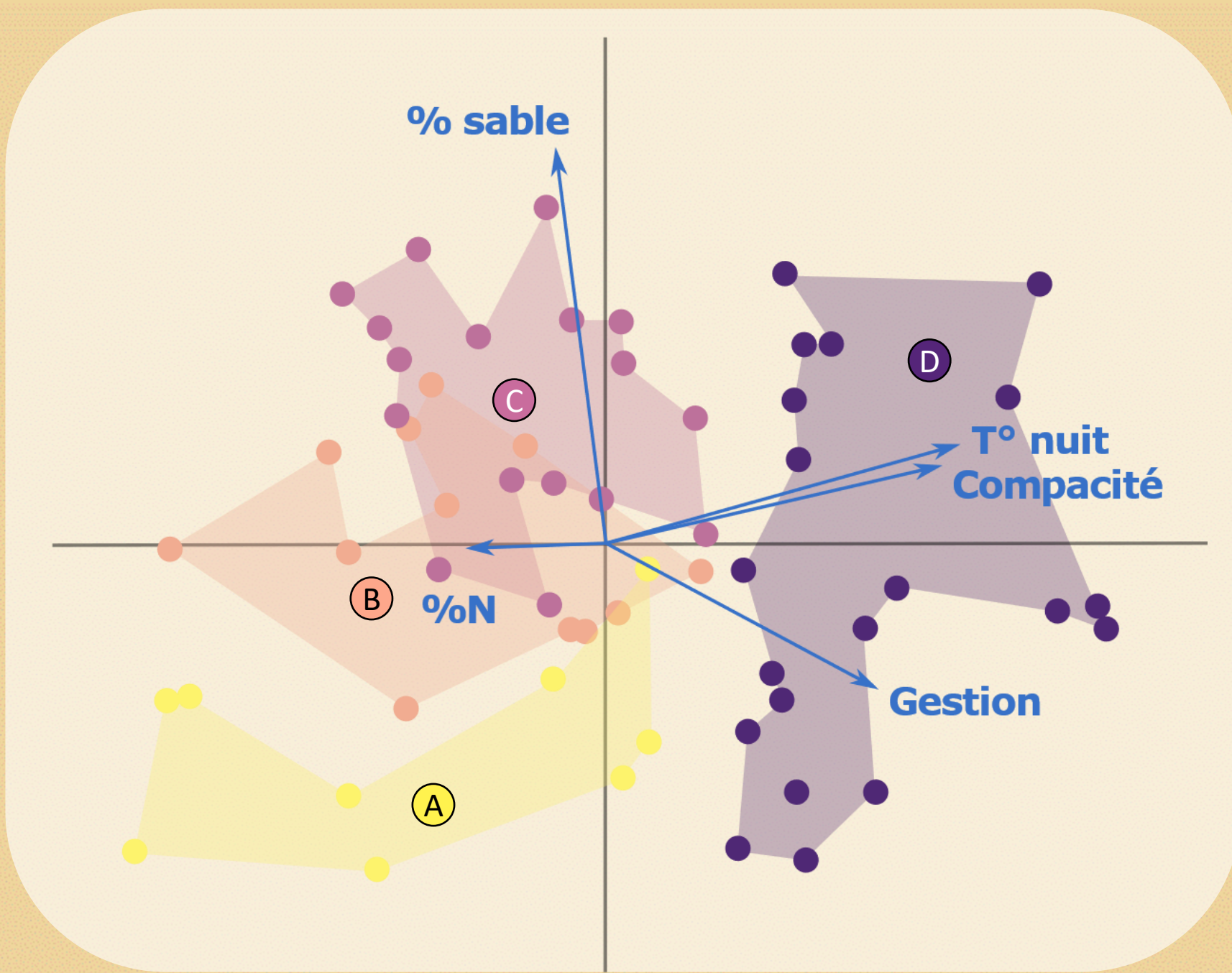
Diminution de 20% des espèces entomophiles

Résultats

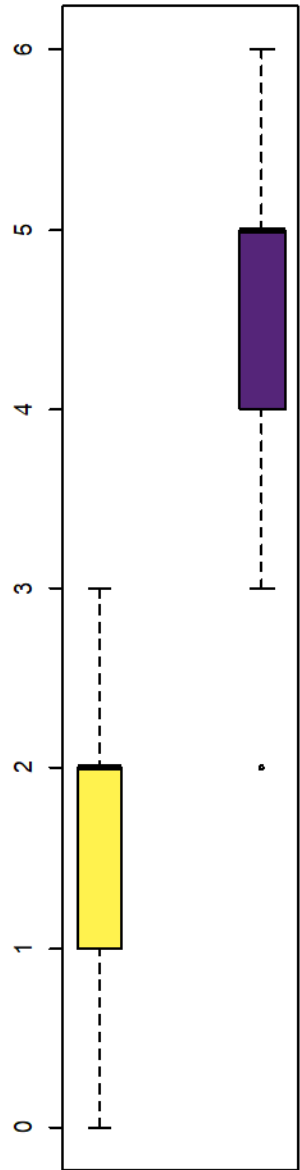
		survie	croissance	reproduction
Populations	Plasticité	6	3	3
	Adaptation	2	4	1
Fréquence		2		
Communautés		4	2	6



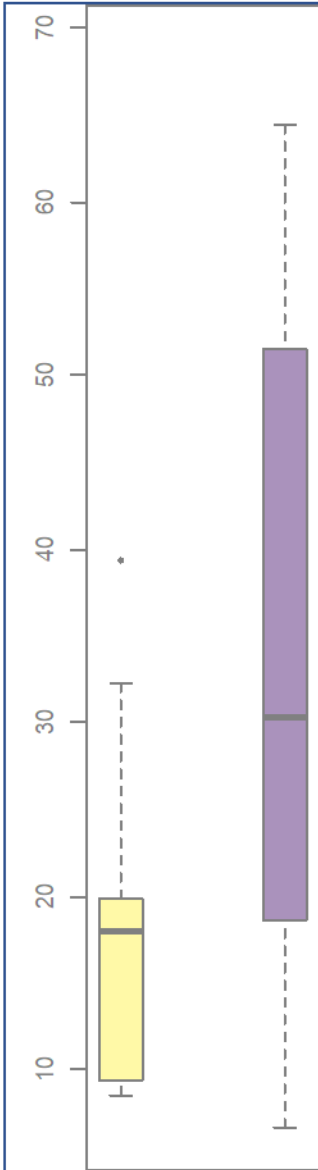
- Extinction ✓
- Plasticité ✓
- Adaptation ✓



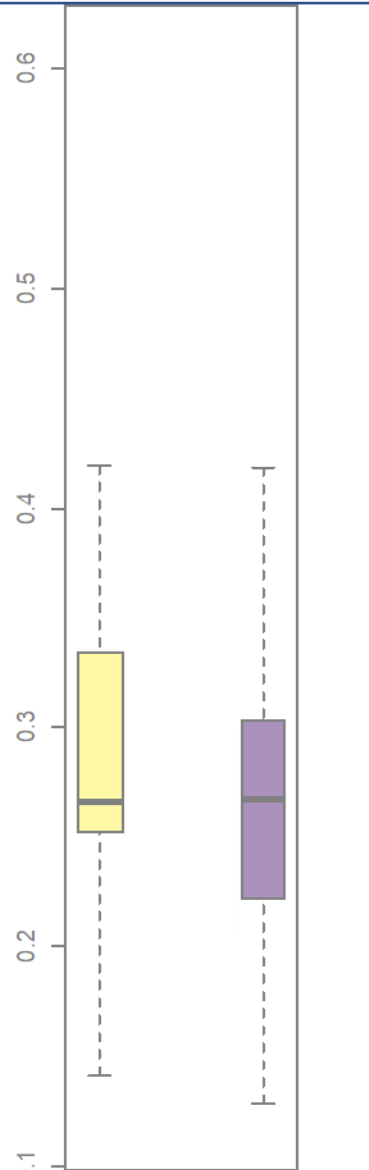
Pression de gestion



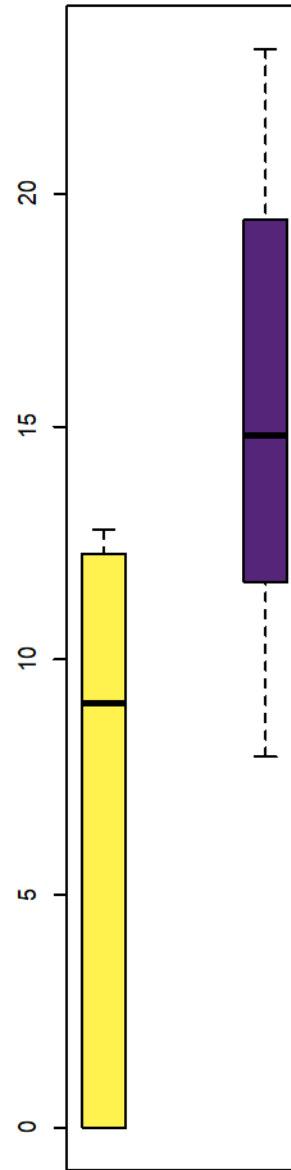
% sable



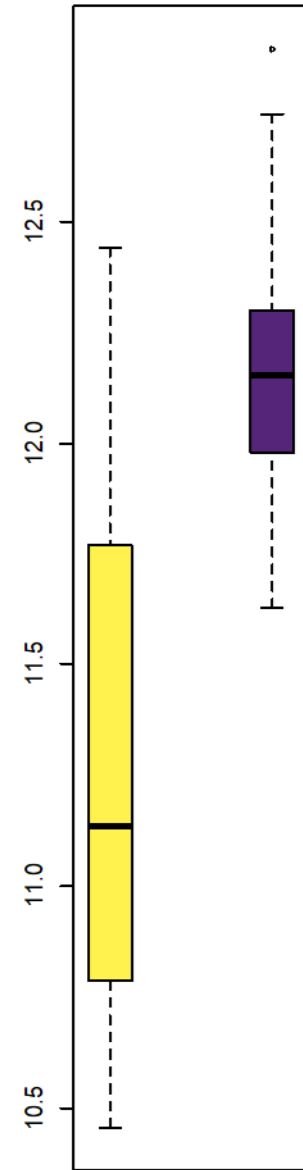
% azote



Compacité du bâti



Température nocturne



A



Richesse

Taille

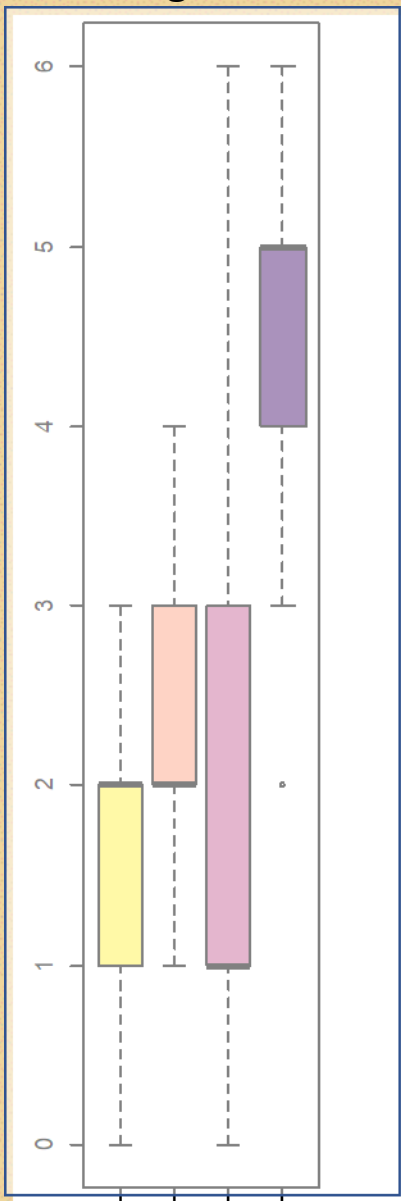
Spécialistes

Dépendance aux insectes

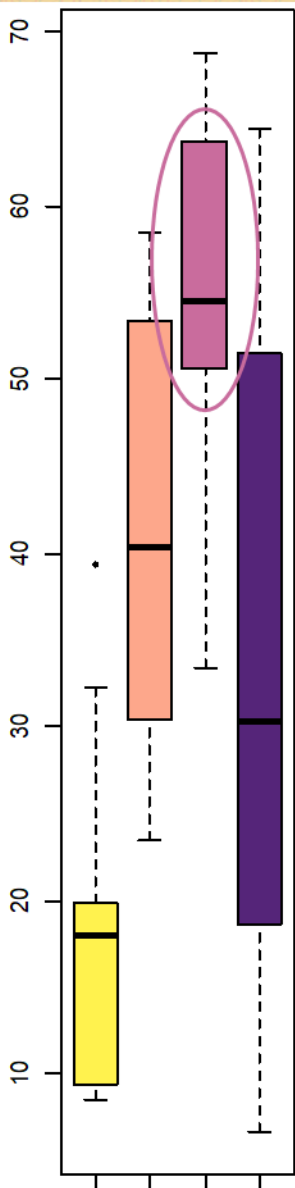
D



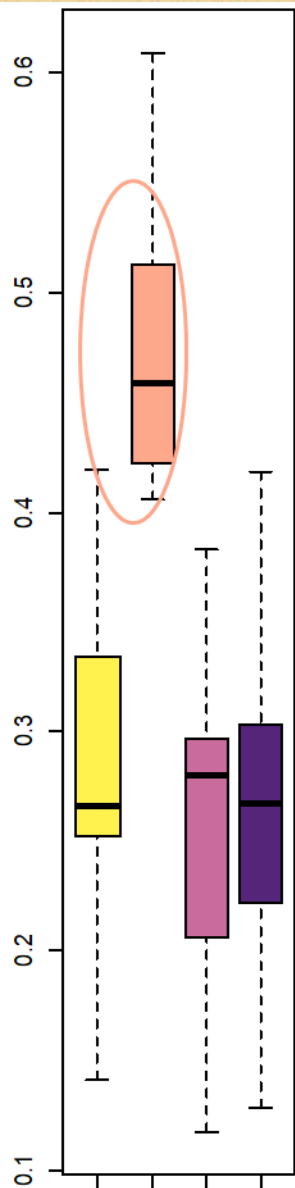
Pression de gestion



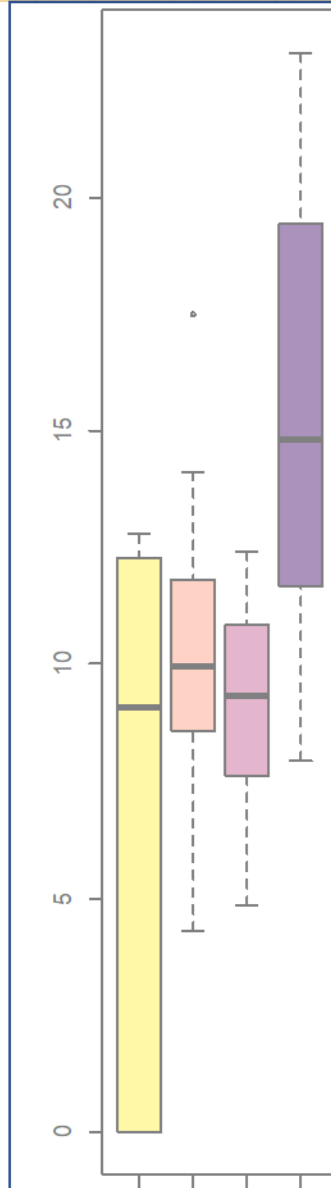
% sable



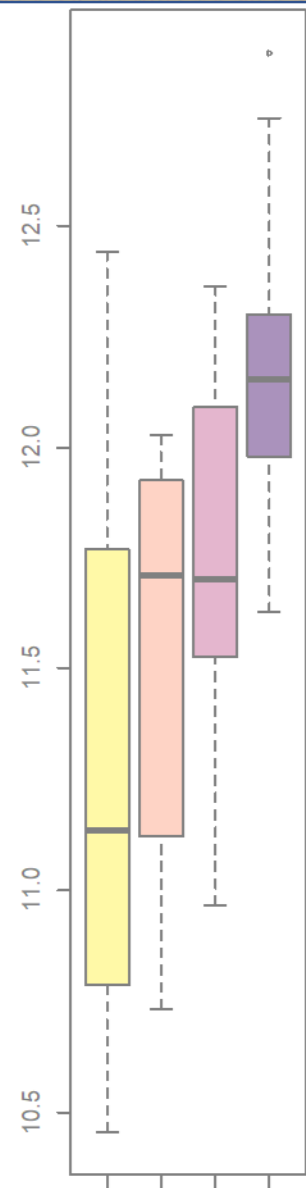
% azote

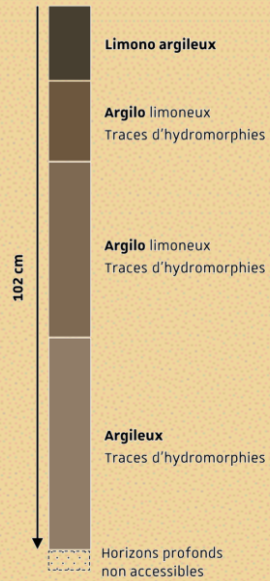


Compacité du bâti



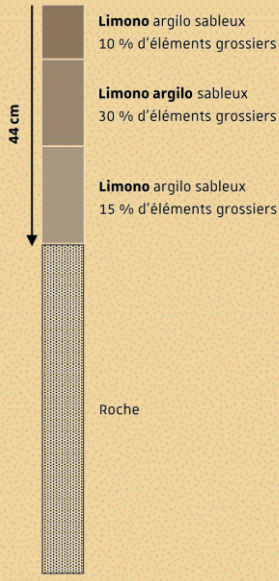
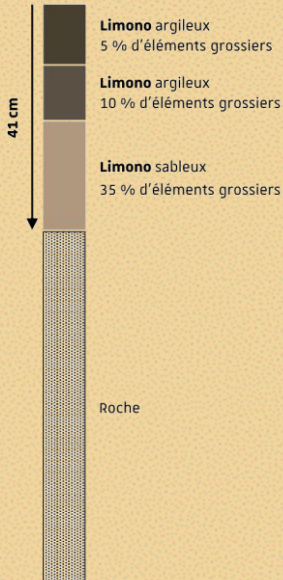
Température nocturne





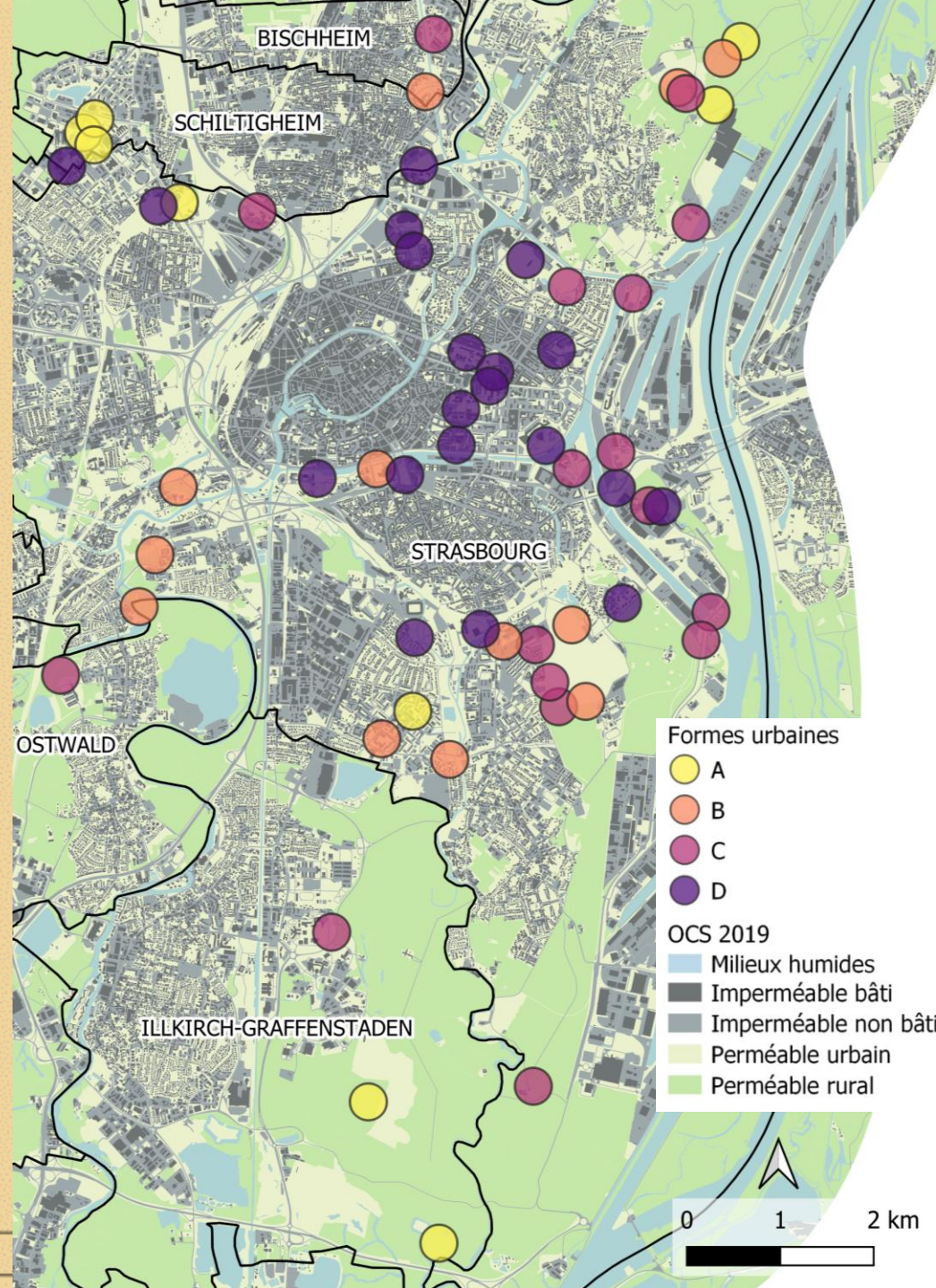
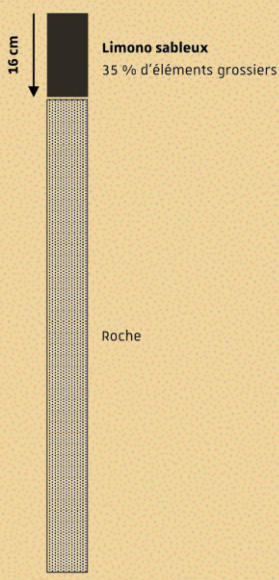
A

C



B

D



A

B

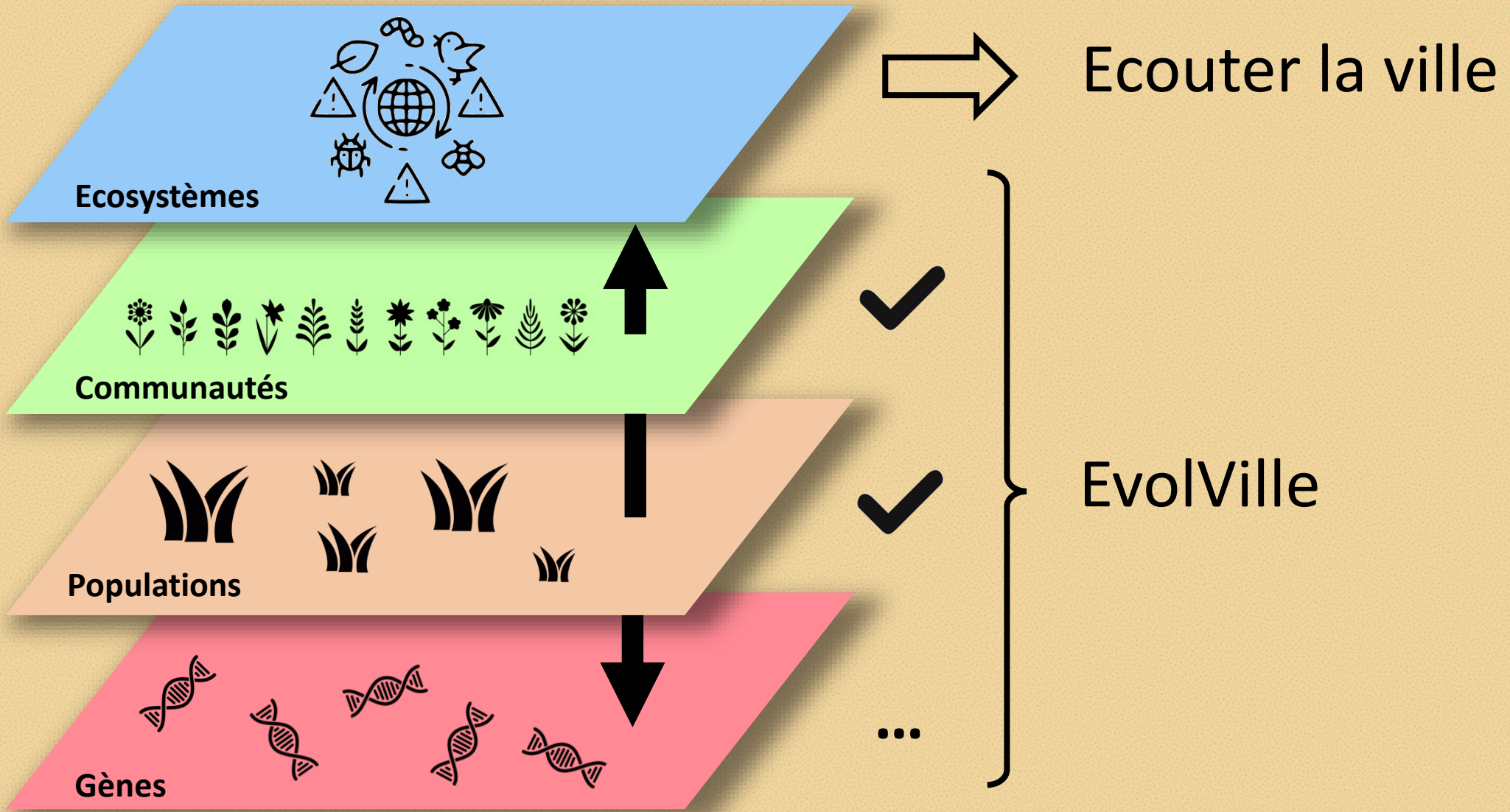
C

D



- Contexte ZAN - Zéro Artificialisation Nette
 - ➔ Urbanisation au sein des limites des villes
 - ➔ Forte pression sur les espaces végétalisés
- Valeur de la végétation arborée
 - ➔ Services rendus et sensibilité
 - ➔ Adaptation au changement climatique
- Espaces herbacés « sans usages et fonction »

- ⇒ Diversité de ces espaces herbacés
- ⇒ Disparition d'espaces de nature urbains notamment herbacés ?
- ⇒ Limites de la densification sur le fonctionnement écologique d'un territoire et de son habitabilité
- ⇒ Valorisation de ces espaces de nature ?



Laboratoire image ville environnement : Étienne CHANEZ, Kenji FUJIKI, Laurent HARDION, Pierre-Alexis HERRAULT, Éric MAIRE, Audrey MURATET, Anne PUISSANT, Grzegorz SKUPINSKI, Alejandro SOTILLO

Eurométropole de Strasbourg : Adine HECTOR

Jardin botanique de l'Université de Strasbourg : Frédéric TOURNAY, Christophe GASS et l'ensemble des jardiniers

Etudiants : Benjamin BAUDON, Félix GARDOT, Lucas GASNIER, Julien GAUER, Clément GROS, Manon GUILLAUME-THOUVENIN, Margot KUNTZ, Martin MEYER, Maxime PUJEAUT, Victor TALMOT

Ecole de design In Situ Lab : Nicolas COUTURIER

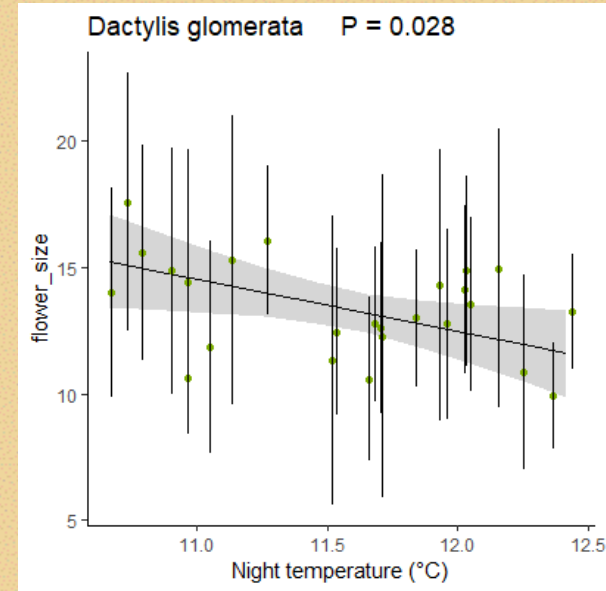
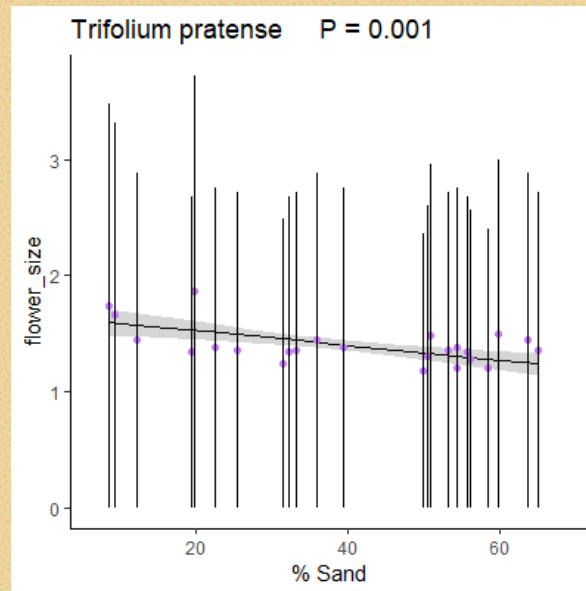
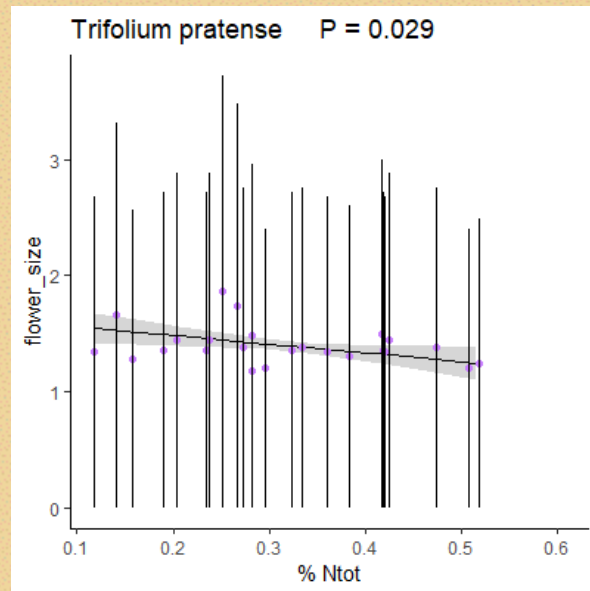
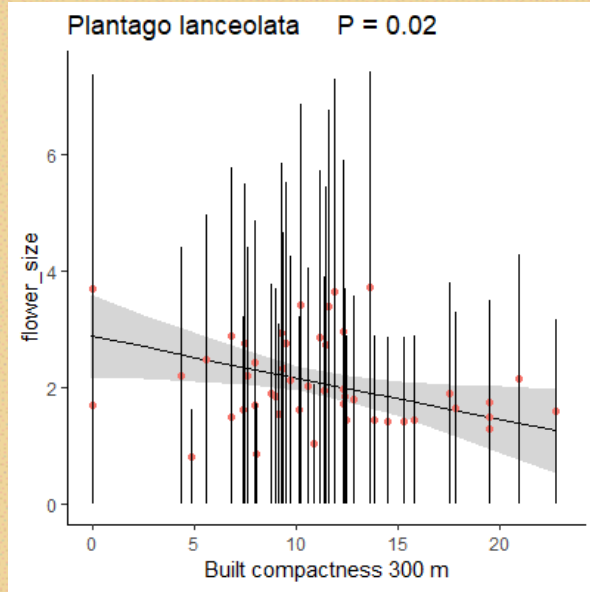
Le Port autonome de Strasbourg, l'Aéroclub d'Alsace, le Conservatoire d'Espaces Naturels d'Alsace, le bailleur Ophéa, la SPL-2 rives, les villes de Bischheim et Schiltigheim

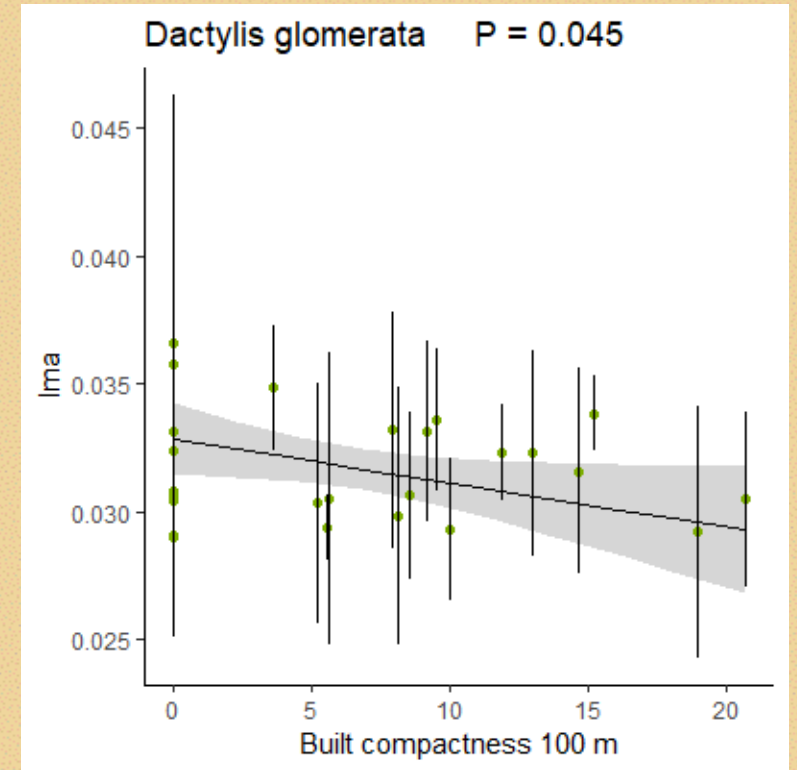
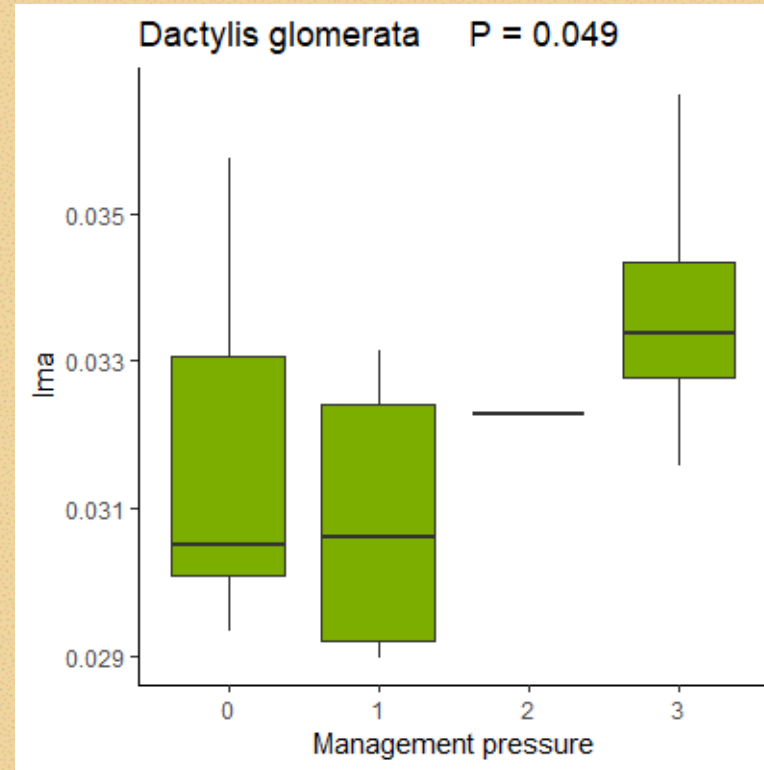
Avec le soutien de **BAUM** (PUCA, OFB, DGALN) de la **Zone Atelier Environnementale Urbaine et l'Université de Strasbourg et de l'Eurométropole de Strasbourg**

APPROCHES

Populations

Résultats

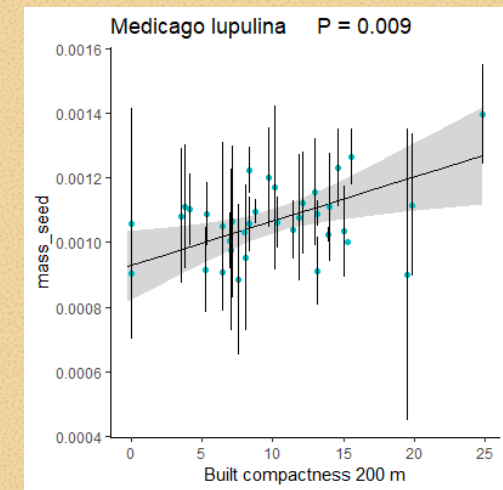
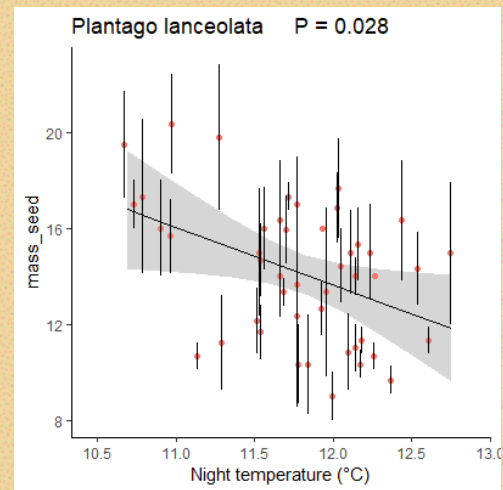
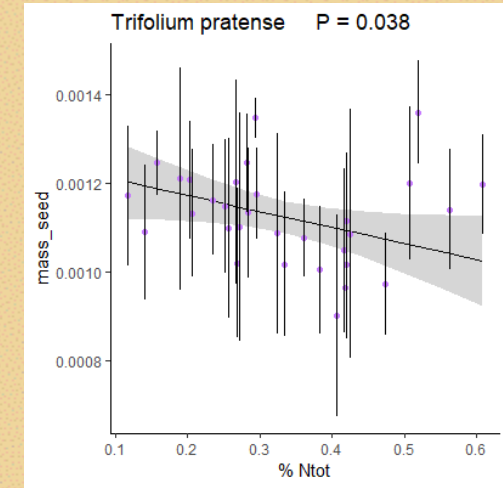
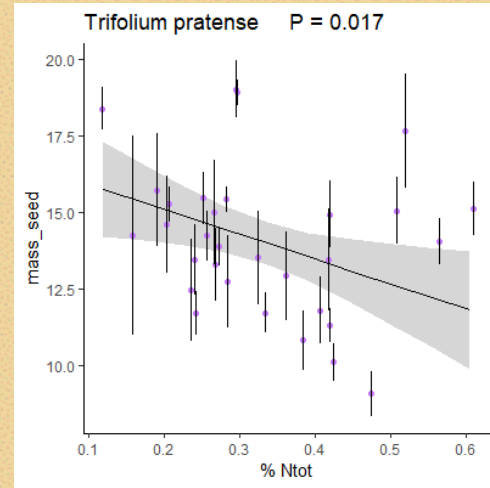
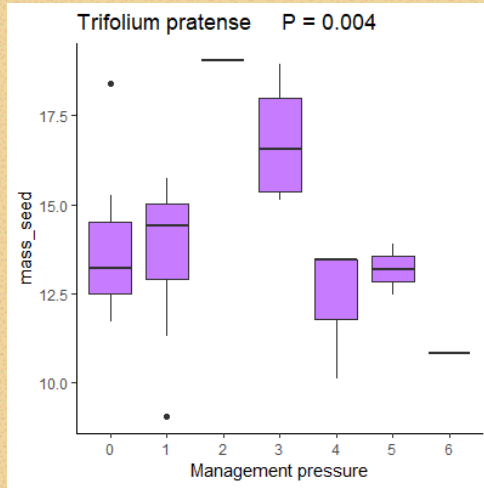




APPROCHES

Populations

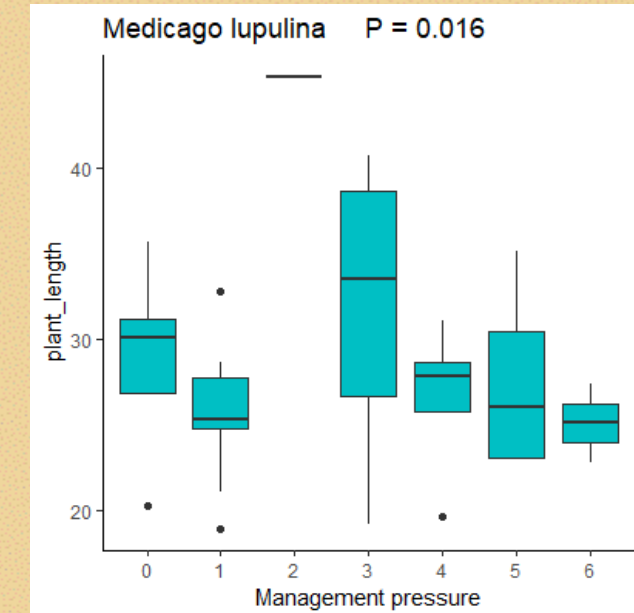
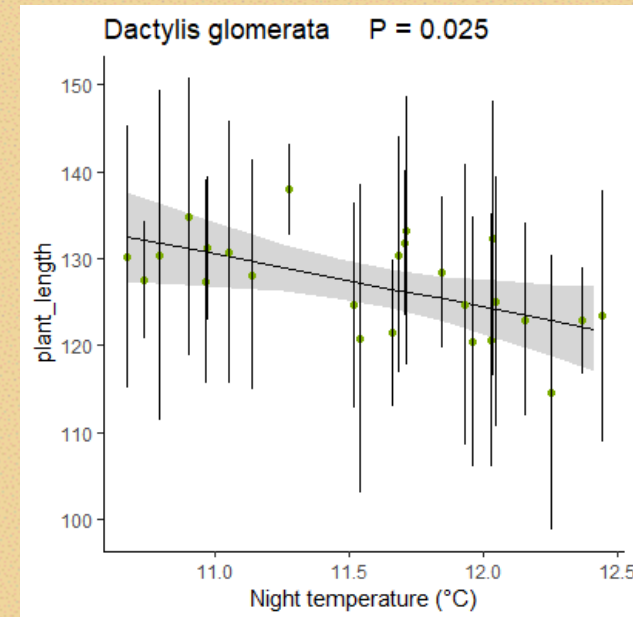
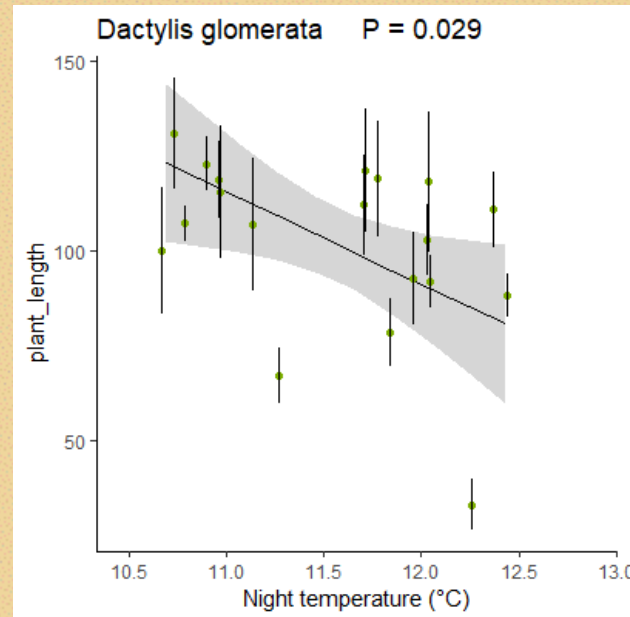
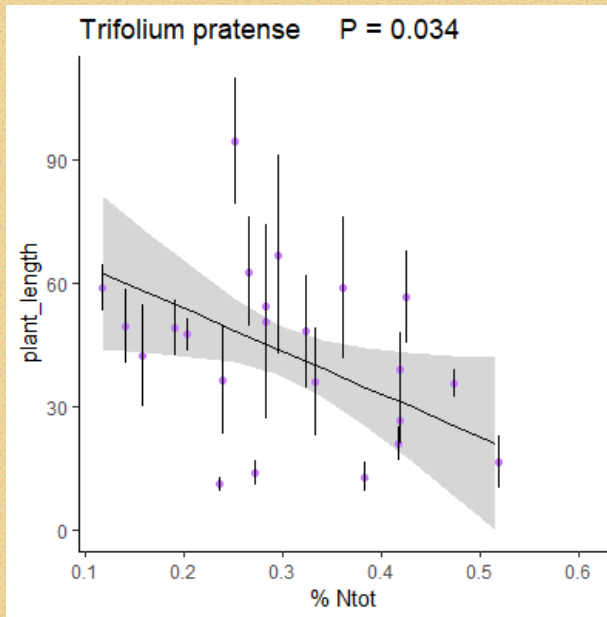
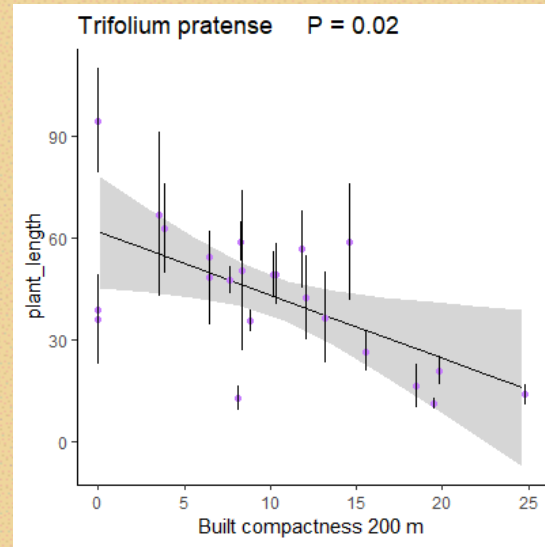
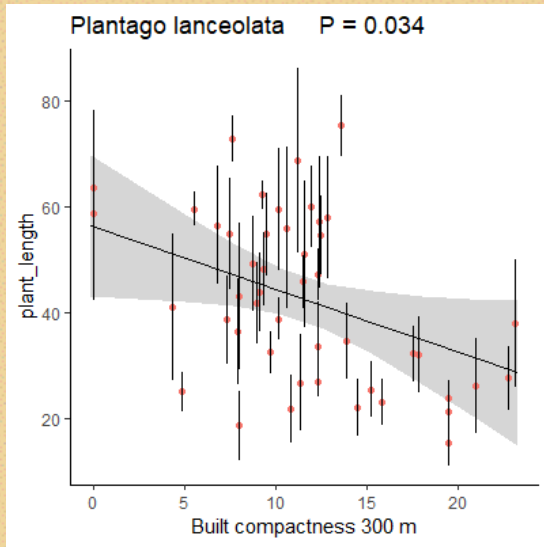
Résultats



APPROCHES

Populations

Résultats



APPROCHES

Populations

Résultats

