

Réponse de communautés d'abeilles à un gradient d'urbanisation en zone alluviale en Région Centre-Val de Loire

Mathilde Baude (LBLGC, Université d'Orléans)
mathilde.baude@univ-orleans.fr

Ledet Romain, Pinau Xavier, Maxime Cornillon, Béatrice Courtial,
Carlos Lopez-Vaamonde, Carl Moliard, Guilhem Parmain, Christophe
Bouget, Hélène Royer, Jean-Louis Yengué, Sébastien Moreau, Irène
Villalta, Raphael Boulay

Le projet POLLEN

Projet d'Intérêt Régional - Région Centre Val de Loire 2016-2019

Le projet POLLEN

Projet d'Intérêt Régional - Région Centre Val de Loire 2016-2019

Fédérer les structures de recherche en entomologie en région Centre Val de Loire autour des insectes pollinisateurs



Université de Tours -
IRBI

Raphaël Boulay (PI)

Le projet POLLEN

Projet d'Intérêt Régional - Région Centre Val de Loire 2016-2019

Fédérer les structures de recherche en entomologie en région Centre Val de Loire autour des insectes pollinisateurs



Université de Tours -
IRBI
Raphaël Boulay (PI)

Université de Tours
CITERES

Université de Tours
INNOPHYT

Université de
Tours CESR



Université d'Orléans
LBLGC

IRSTEA EFNO
Nogent-sur-
Vernisson

INRA d'Orléans
URZF

Le projet POLLEN



FNE – Centre Val de Loire
Jonathan Bourdeau-Garrel



Biodiversity



Ville de Bourges

BOURGES



Ville de Blois

Et d'autres partenaires, qui apportent leur soutien et leur aide au cours du Projet...
(ex. Orléans-Métropole; Ville de Tours, Réserve Naturelle de Saint Privé – Saint Mesmin)

Les insectes pollinisateurs

- **Des insectes pollinisateurs qui fournissent un service écosystémique de pollinisation**

Les insectes pollinisateurs

- **Des insectes pollinisateurs qui fournissent un service écosystémique de pollinisation**

75% des plantes cultivées
dépendent des pollinisateurs
(Klein et al. 2007)



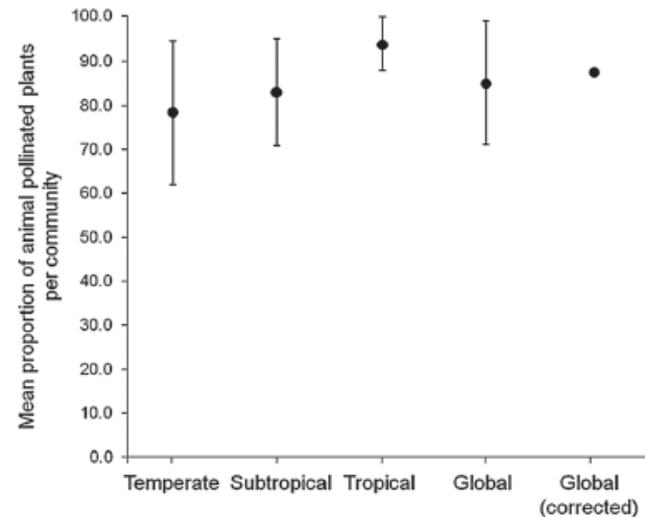
Les insectes pollinisateurs

- **Des insectes pollinisateurs qui fournissent un service écosystémique de pollinisation**

75% des plantes cultivées dépendent des pollinisateurs
(Klein et al. 2007)



87.5% des plantes à fleurs sauvages dépendent des pollinisateurs (Ollerton et al. 2011)

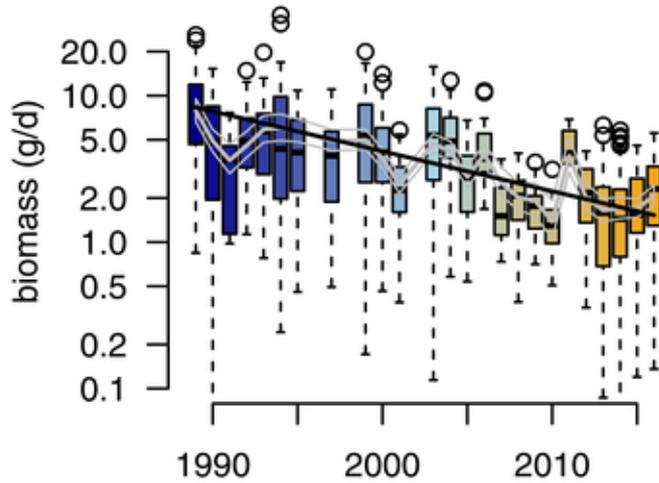


Les insectes pollinisateurs

- **Des insectes pollinisateurs en déclin**

Les insectes pollinisateurs

- **Des insectes pollinisateurs en déclin**



(Hallman et al. 2017)

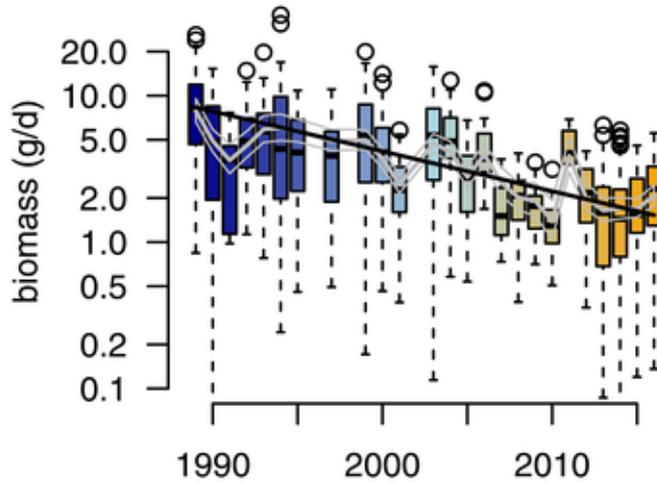
75% de la biomasse des insectes volants a disparu en Allemagne en 30 ans (Hallman et al. 2017)

10% des abeilles sauvages sont menacées d'extinction en Europe (IUCN 2015)

24% des espèces de bourdons sont menacées d'extinction en Europe (IUCN 2015)

Les insectes pollinisateurs

- **Des insectes pollinisateurs en déclin**



(Hallman et al. 2017)

75% de la biomasse des insectes volants a disparu en Allemagne en 30 ans (Hallman et al. 2017)

10% des abeilles sauvages sont menacées d'extinction en Europe (IUCN 2015)

24% des espèces de bourdons sont menacées d'extinction en Europe (IUCN 2015)

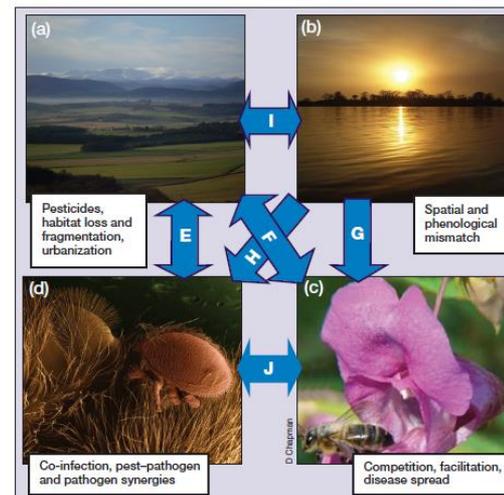
- **Causes multiples**

(a) land-use intensification

(b) climate change

(c) alien species

(d) pests & pathogens



Les insectes pollinisateurs

- **Communauté d'insectes pollinisateurs** : Hyménoptères, Diptères, Coléoptères, Lépidoptères...

Les insectes pollinisateurs

- **Communauté d'insectes pollinisateurs** : Hyménoptères, Diptères, Coléoptères, Lépidoptères...



Apidae



Megachilidae



Halictidae



Colletidae



Andrenidae



Melittidae

- **Les abeilles (Apoïdae) : un groupe très diversifié 1000 espèces en France mais difficiles à identifier!**

Les insectes pollinisateurs

- **Communauté d'insectes pollinisateurs** : Hyménoptères, Diptères, Coléoptères, Lépidoptères...



Apidae

Megachilidae



Halictidae

Colletidae



Andrenidae

Melittidae

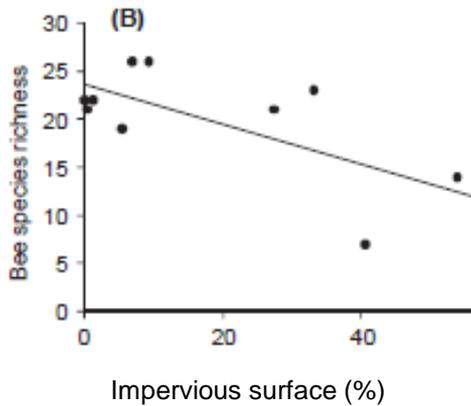
- **Les abeilles (Apoïdae) : un groupe très diversifié 1000 espèces en France mais difficiles à identifier!**

- **Exigences écologiques variées**

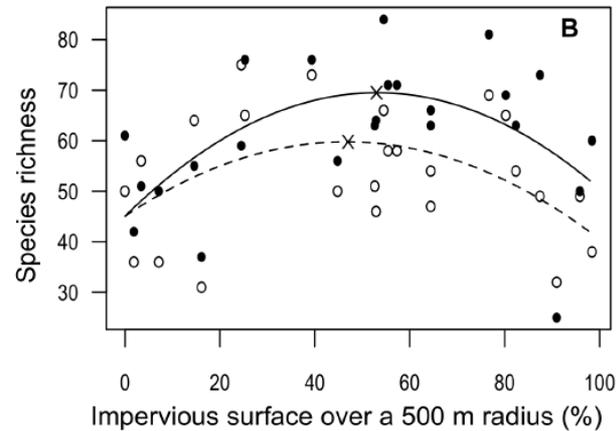
- Espèces domestiquées/sauvages
- Espèces sociales/solitaires
- Espèces terricoles/cavités/caulicoles
- Espèces spécialistes/généralistes
- Distance de vol de qqs centaines de mètres plusieurs kms

Les abeilles sauvages en milieu urbain

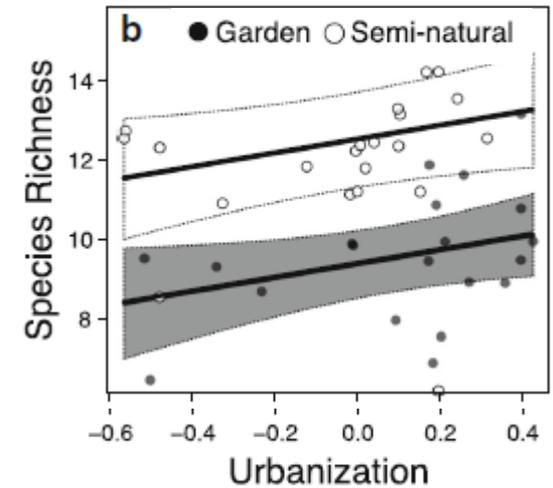
Paris
(Geslin et al. 2016)



Lyon
(Fortel et al. 2014)



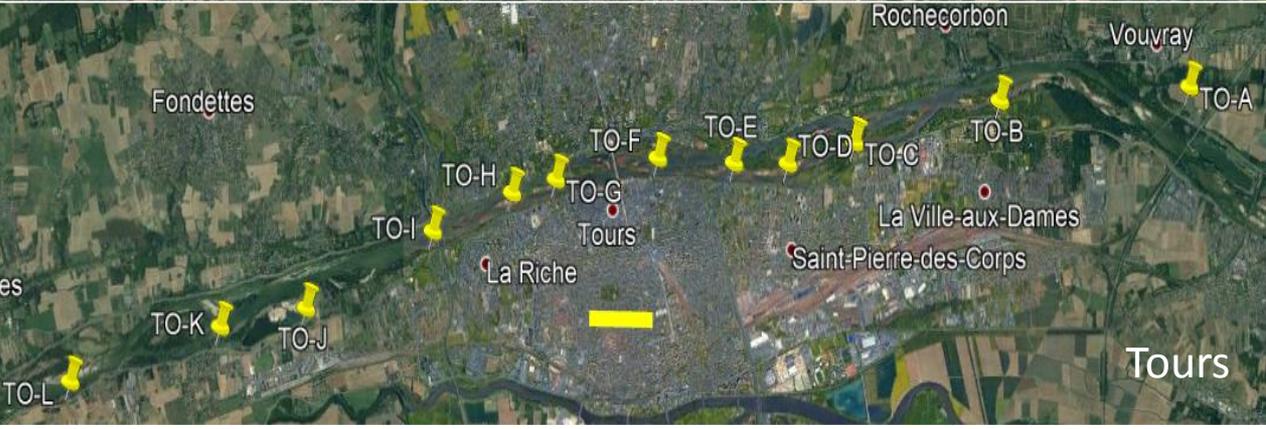
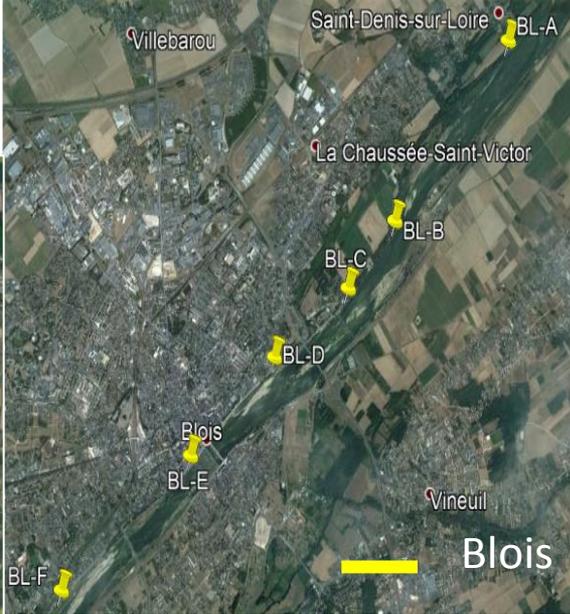
Montreal
(Martins et al. 2017)



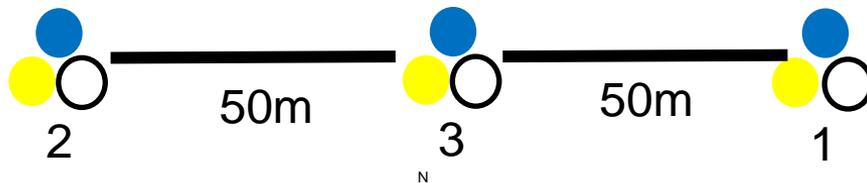
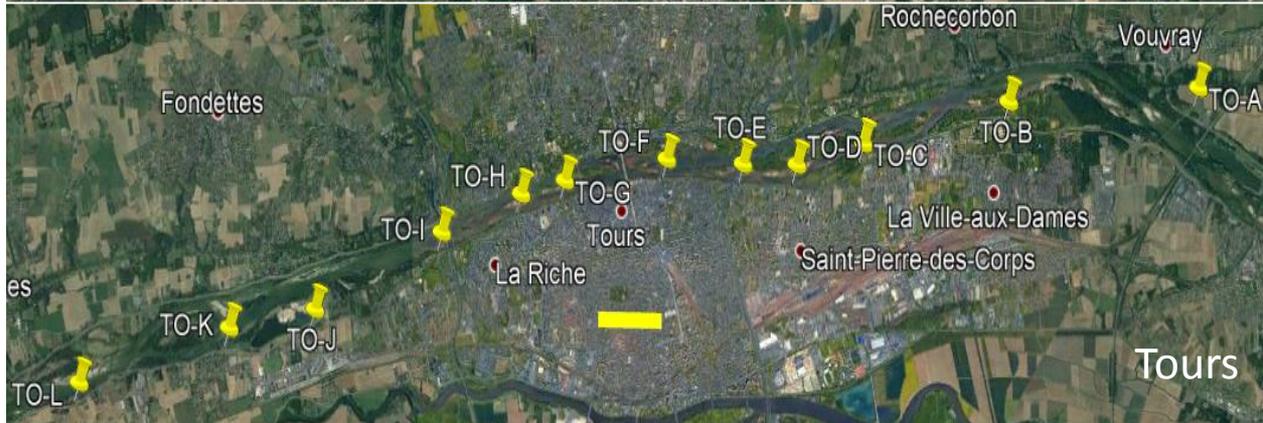
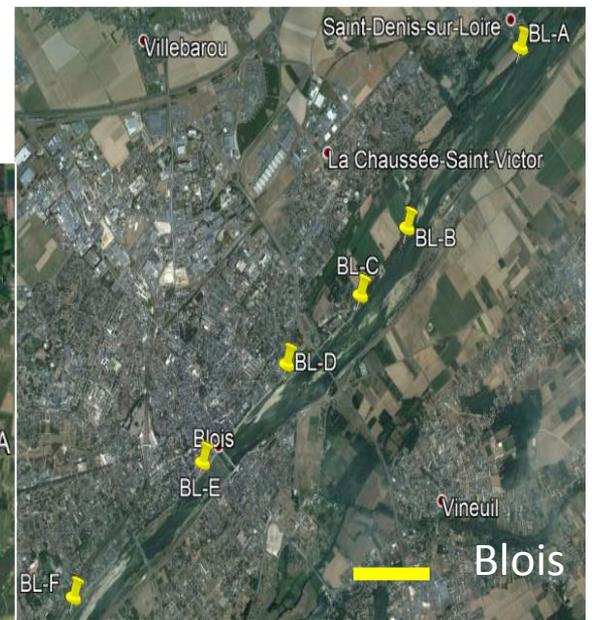
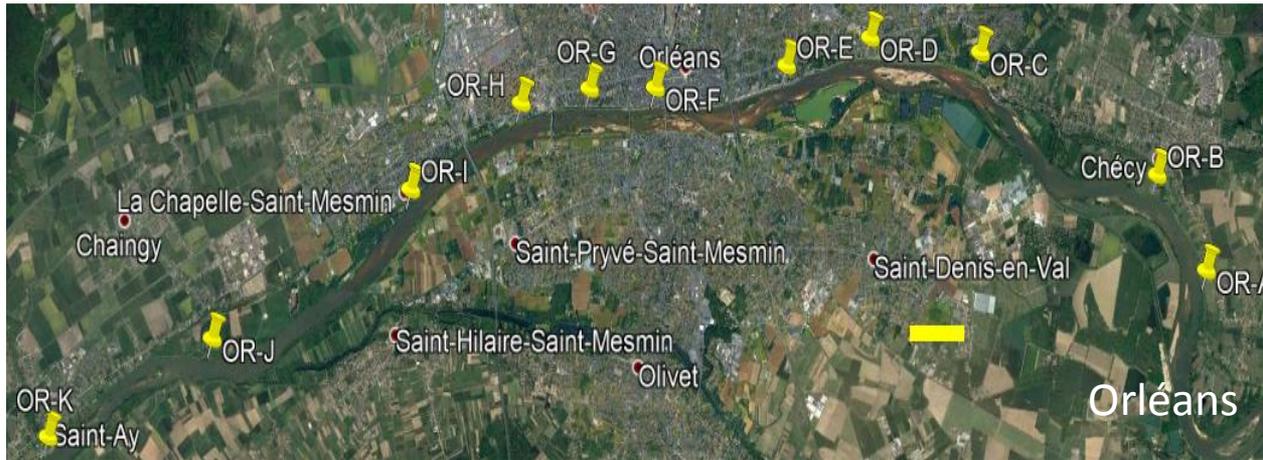
Objectifs

- Recenser les espèces d'abeilles sauvages en Région Centre Val de Loire (déclinaison régionale du PNA Pollinisateurs sauvages)
- Développer des outils moléculaires pour la détermination des abeilles (Barcoding - BOLD)
- Tester l'impact de l'urbanisation sur les communautés d'abeilles sauvages et le service de pollinisation

Echantillonnage des insectes pollinisateurs

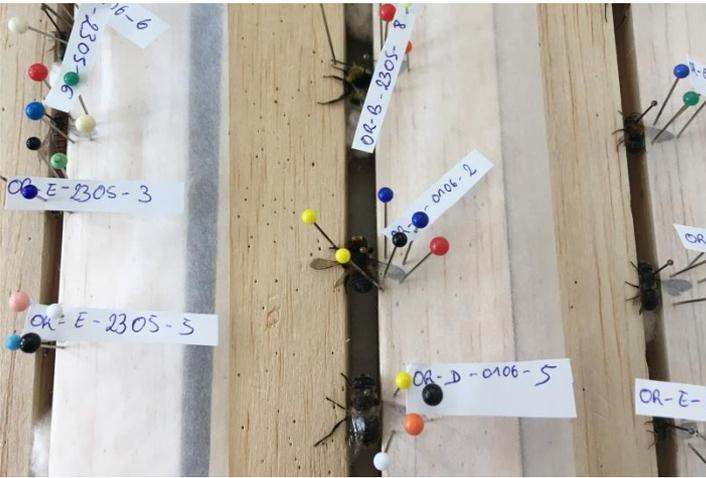


Echantillonnage des insectes pollinisateurs

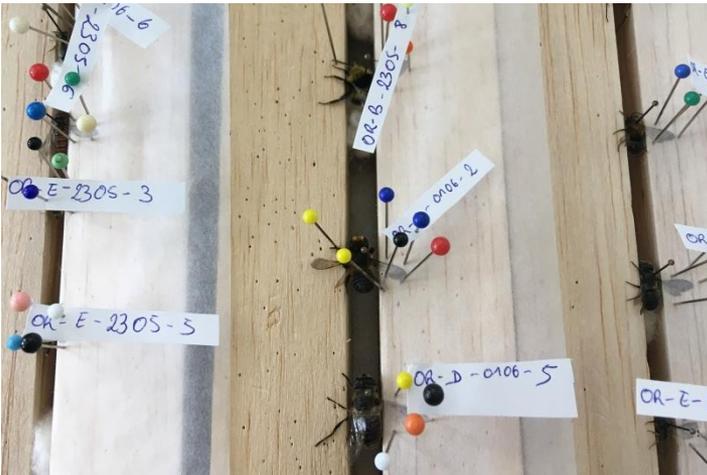


Saison 2017 et 2018
X 5 relevés temporels Mars-Juillet

Détermination des abeilles sauvages



Détermination des abeilles sauvages



Séquençage d'une partie du génome propre à l'espèce et qui est connue (COI, ADN mitochondrial)

Bold System *eg. Lasioglossum malachurum*

BOLD SYSTEMS

Collected in: Germany, Bavaria

- FBHAP710-09 - *Lasioglossum malachurum* [COI-SP-290]
Taxonomy: Arthropoda, Insecta, Hymenoptera, Halictidae, Lasioglossum
Identifiers: BC ZSM HYM 00995[sampled], BC ZSM HYM 00995[ieldid], BC ZSM HYM 00995[museumid]
Depository: SNSB, Zoologische Staatssammlung Muenchen
Collected in: Germany, Bavaria
- FBHAP711-09 - *Lasioglossum malachurum* [COI-SP-658]
Taxonomy: Arthropoda, Insecta, Hymenoptera, Halictidae, Lasioglossum
Identifiers: BC ZSM HYM 00996[sampled], BC ZSM HYM 00996[ieldid], BC ZSM HYM 00996[museumid]
Depository: SNSB, Zoologische Staatssammlung Muenchen
Collected in: Germany, Bavaria
- FBHAP712-09 - *Lasioglossum malachurum* [COI-SP-658]
Taxonomy: Arthropoda, Insecta, Hymenoptera, Halictidae, Lasioglossum
Identifiers: BC ZSM HYM 00997[sampled], BC ZSM HYM 00997[ieldid], BC ZSM HYM 00997[museumid]
Depository: SNSB, Zoologische Staatssammlung Muenchen
Collected in: Germany, Bavaria
- GBACU007-12 - *Lasioglossum malachurum* [COI-SP-658]
Taxonomy: Arthropoda, Insecta, Hymenoptera, Halictidae, Lasioglossum
Identifiers: BC ZSM HYM 10077[sampled], BC ZSM HYM 10077[ieldid], BC ZSM HYM 10077[museumid]
Depository: SNSB, Zoologische Staatssammlung Muenchen
Collected in: Italy, Veneto, Verona

Countries

- Germany: 13
- United Kingdom: 5
- Italy: 3
- Spain: 2
- France: 1
- Others: 0

Results Summary

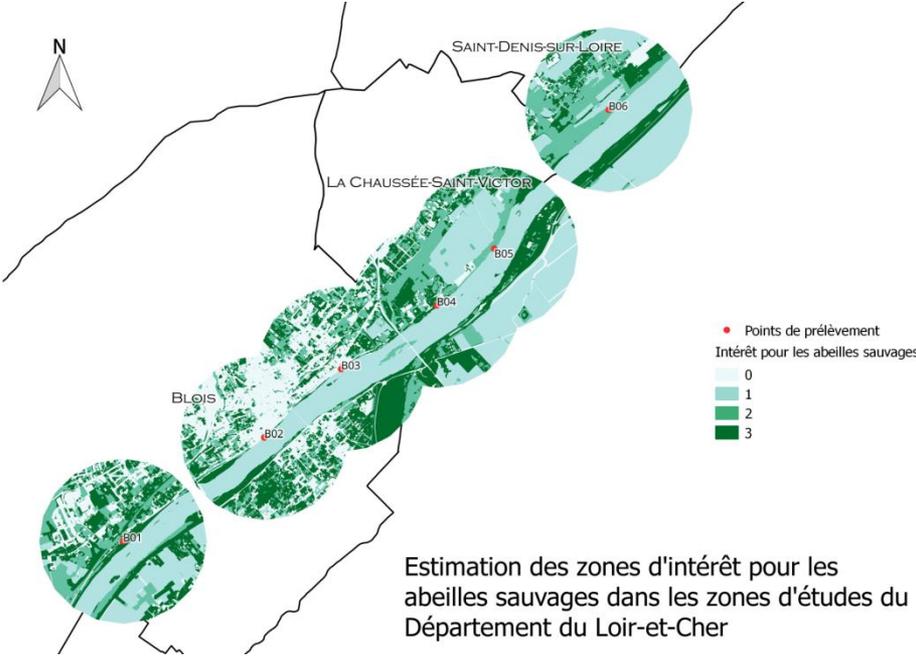
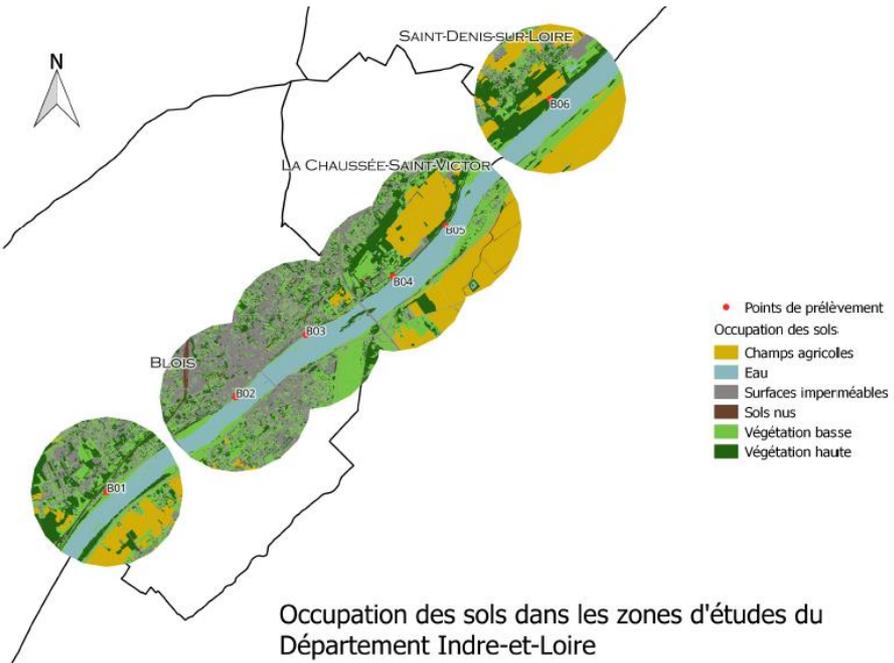
Found **24** published records,
with **24** records with sequences,
forming **1** BINs (clusters),
with specimens from **5** countries,
deposited in **3** institutions.

Of these records, **24** have species names, and represent **1** species.

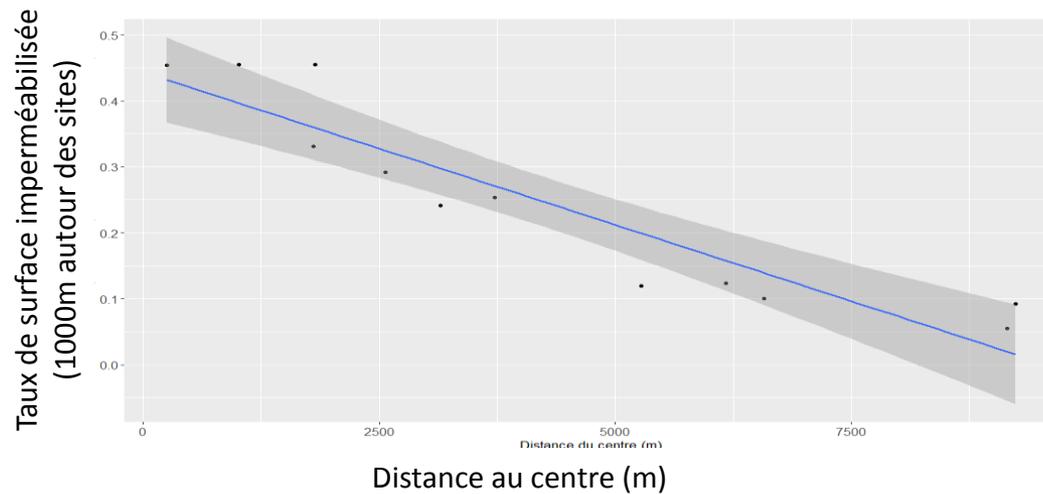
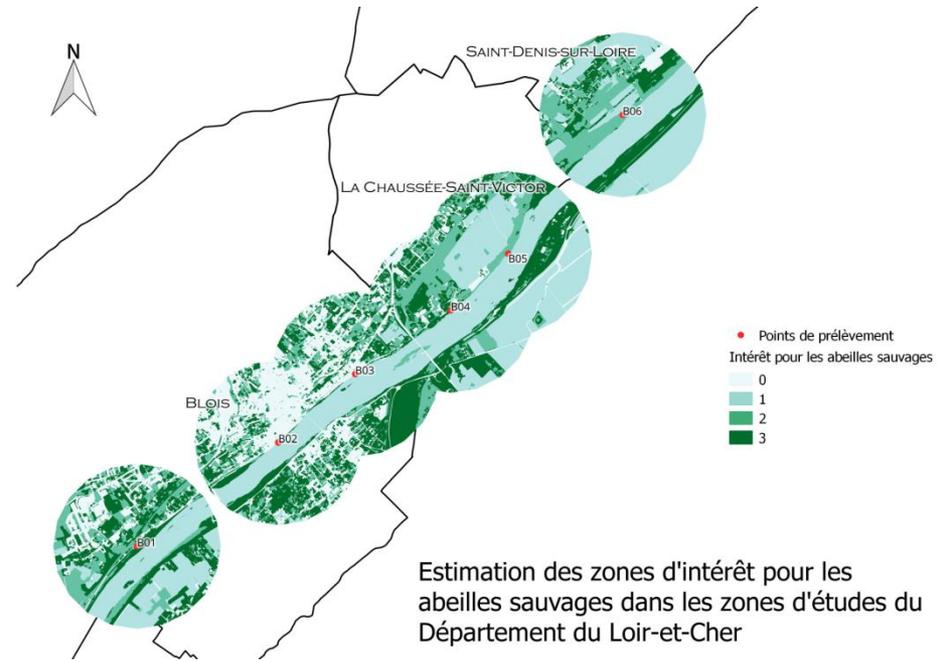
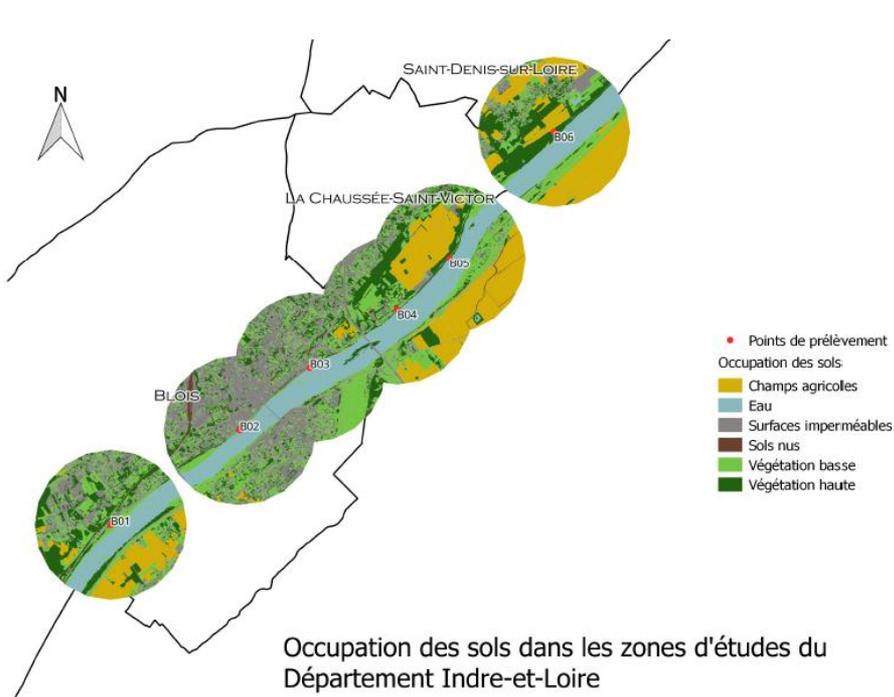
Specimen Distribution



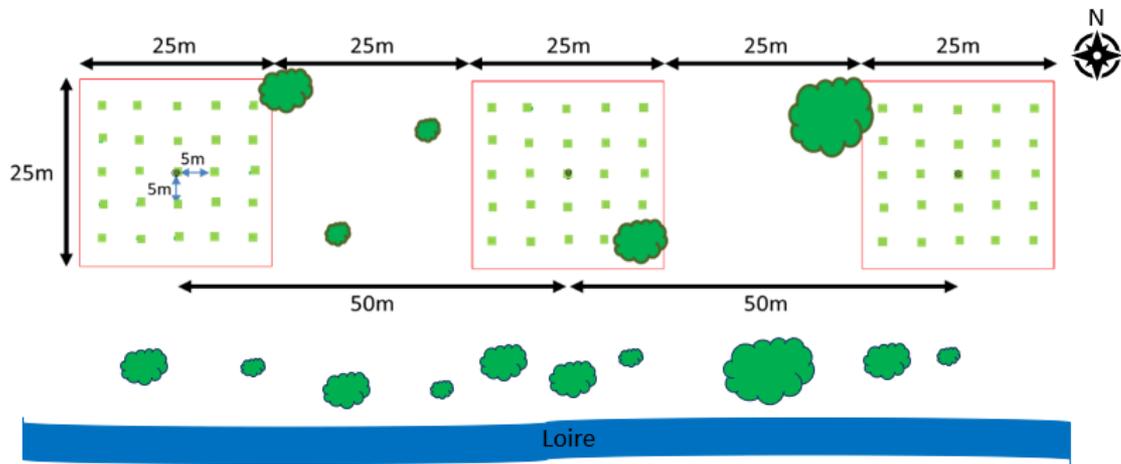
Caractérisation des sites



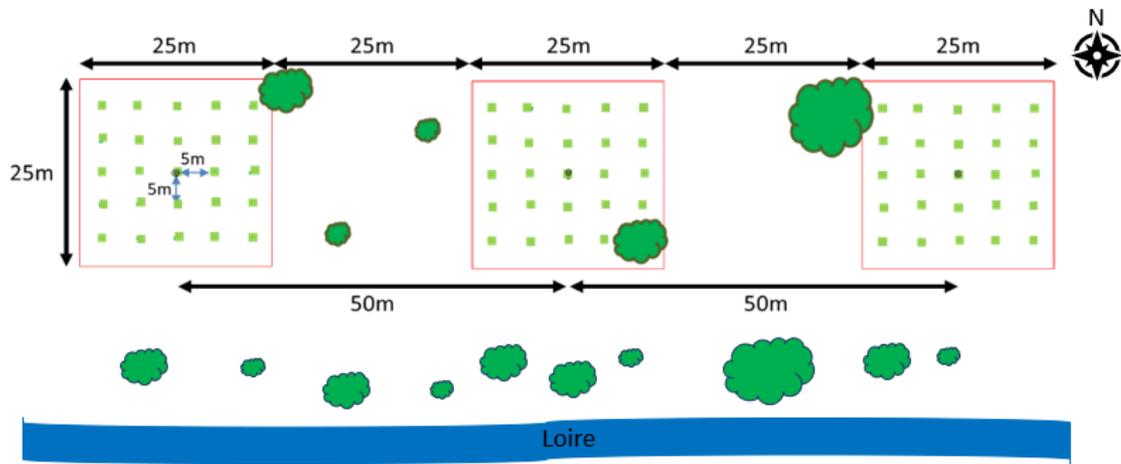
Caractérisation des sites



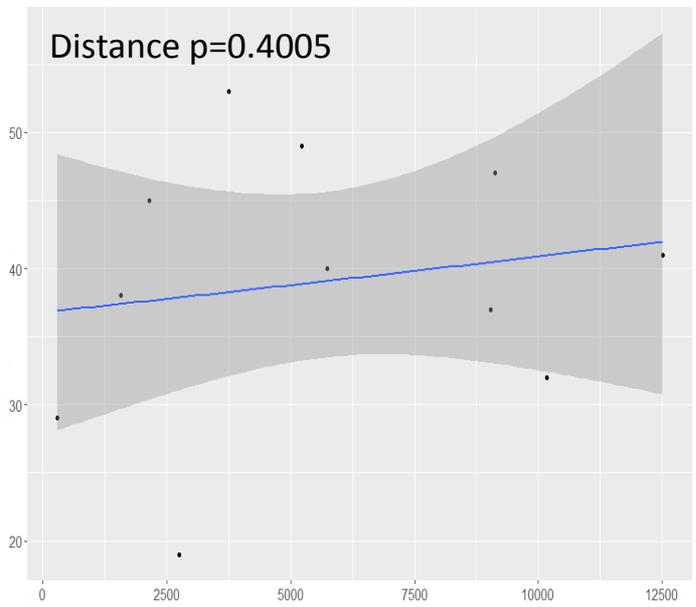
Les communautés de plantes à fleurs



Les communautés de plantes à fleurs

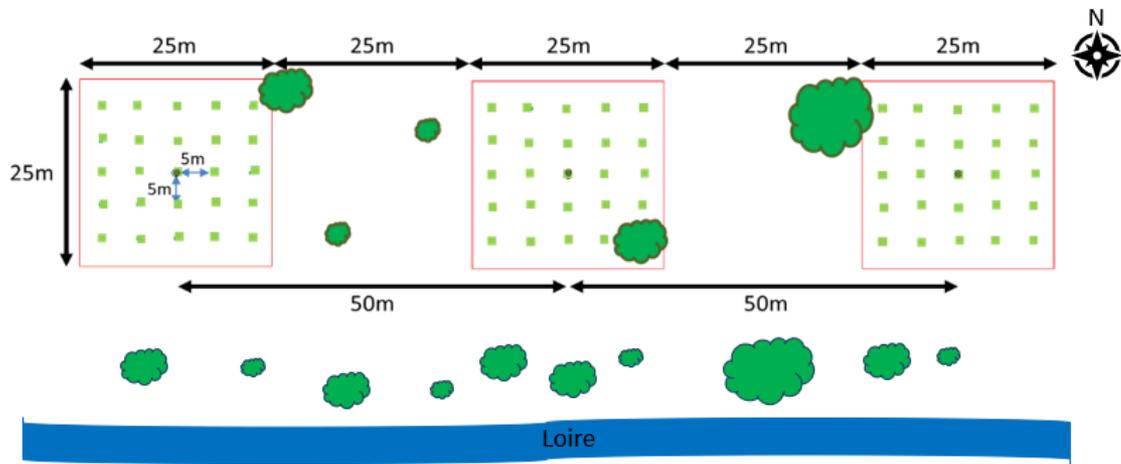


Richesse spécifique des plantes à fleurs

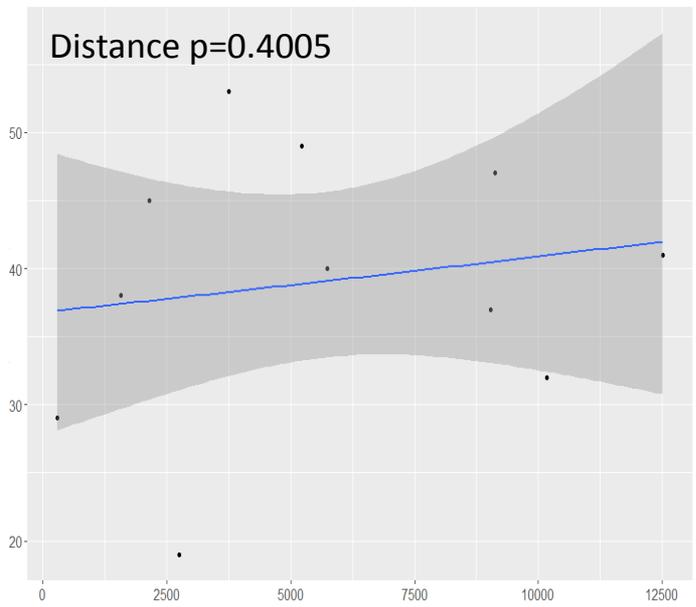


Distance du centre (m)

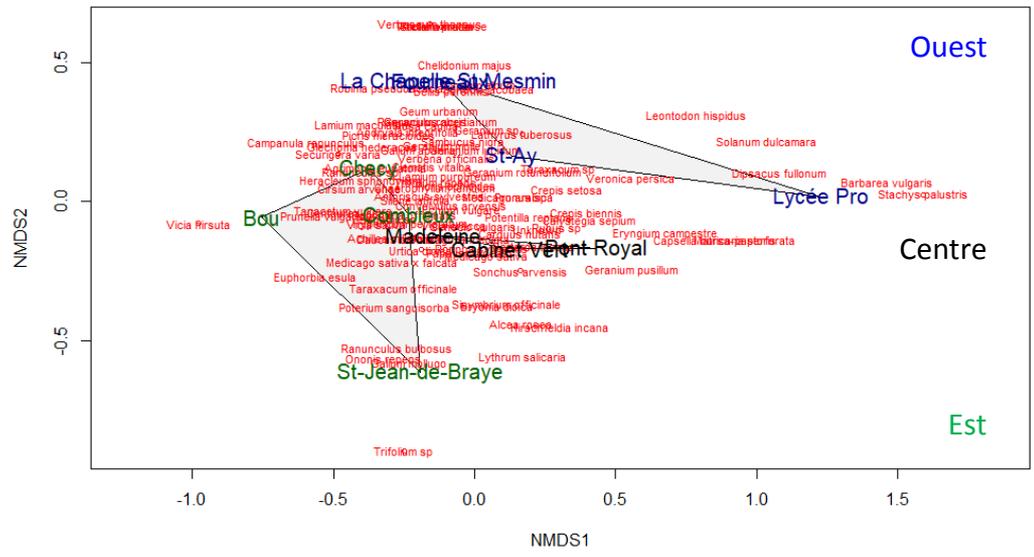
Les communautés de plantes à fleurs



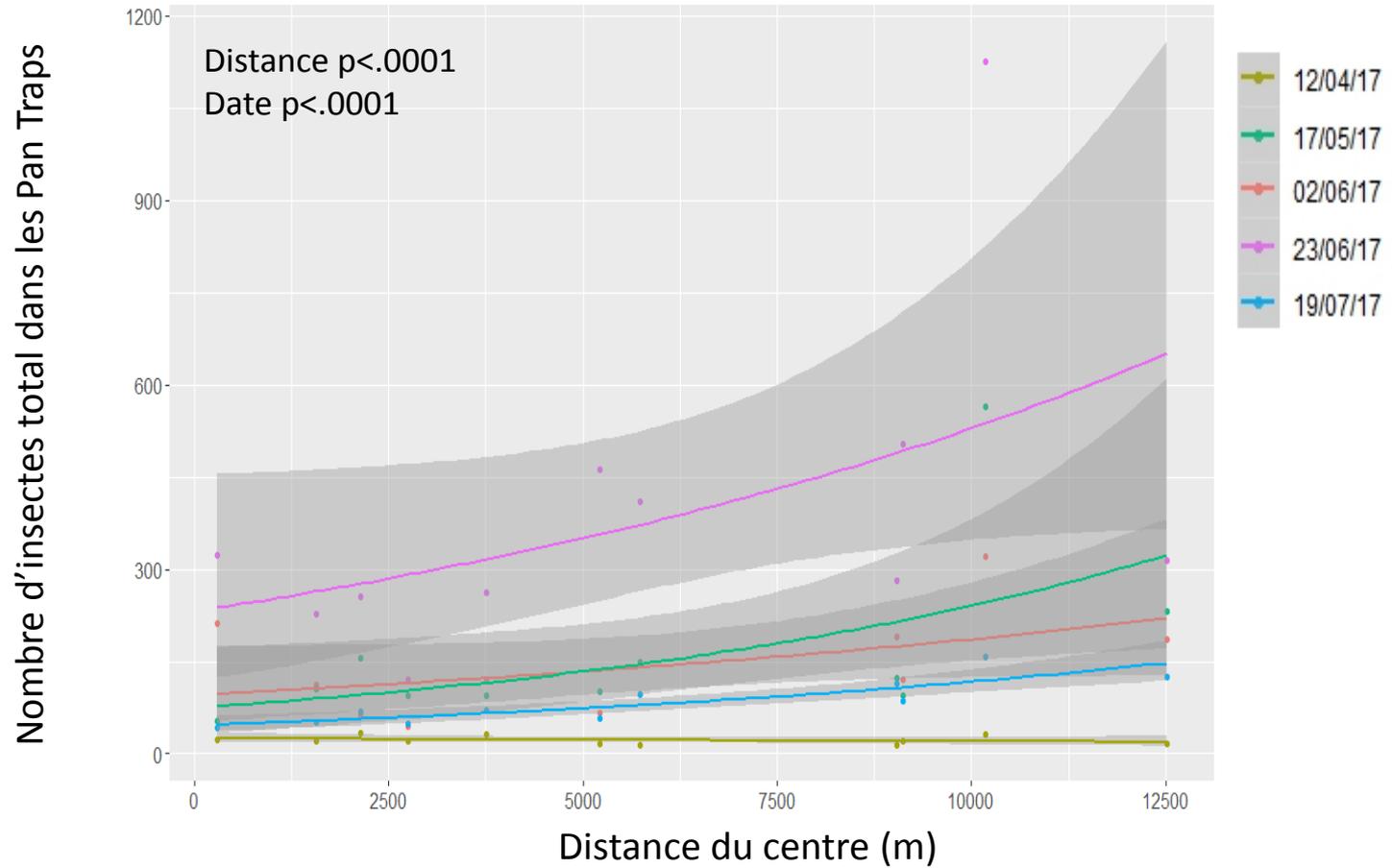
Richesse spécifique des plantes à fleurs



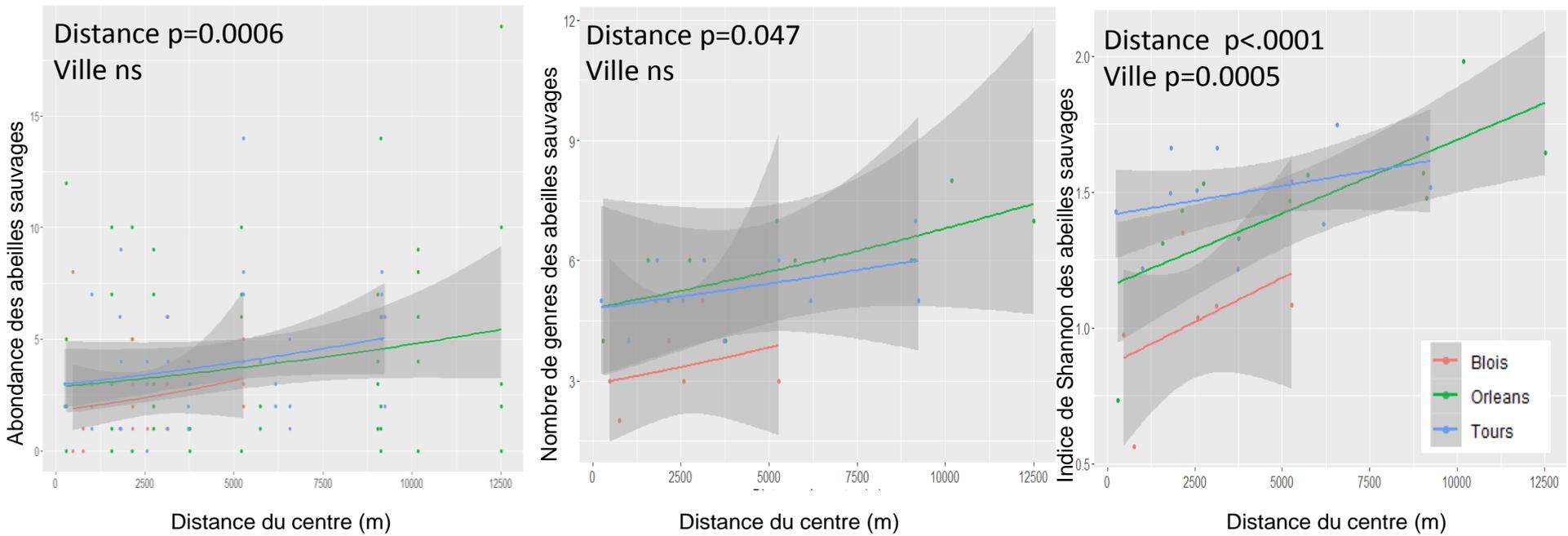
Distance du centre (m)



L'abondance des insectes volants décroît avec l'urbanisation



L'abondance et la diversité des abeilles sauvages décroît avec l'urbanisation



Conclusion et perspectives

- Effet négatif de l'urbanisation sur les communautés d'abeilles en Région Centre-Val de Loire, même en bord de Loire (corridor écologique).

Conclusion et perspectives

- Effet négatif de l'urbanisation sur les communautés d'abeilles en Région Centre-Val de Loire, même en bord de Loire (corridor écologique).
- Caractérisation des sites : importance des échelles locales vs paysagères

Conclusion et perspectives

- Effet négatif de l'urbanisation sur les communautés d'abeilles en Région Centre-Val de Loire, même en bord de Loire (corridor écologique).
- Caractérisation des sites : importance des échelles locales vs paysagères
- Analyse des communautés : quels traits écologiques caractérisent les espèces sensibles à l'urbanisation : taille, site de nidification, régime alimentaire?

Conclusion et perspectives

- Effet négatif de l'urbanisation sur les communautés d'abeilles en Région Centre-Val de Loire, même en bord de Loire (corridor écologique).
- Caractérisation des sites : importance des échelles locales vs paysagères
- Analyse des communautés : quels traits écologiques caractérisent les espèces sensibles à l'urbanisation : taille, site de nidification, régime alimentaire?
- Répercussion sur le service écosystémique de pollinisation?





Merci de votre attention

Mathilde Baude (LBLGC, Université d'Orléans)
mathilde.baude@univ-orleans.fr

Ledet Romain, Pinau Xavier, Maxime Cornillon, Béatrice Courtial,
Carlos Lopez-Vaamonde, Carl Moliard, Guilhem Parmain, Christophe
Bouget, Hélène Royer, Jean-Louis Yengué, Sébastien Moreau, Irène
Villalta, Raphael Boulay