

Fonctionnement de la biodiversité en ville: contribution des dépendances vertes ferroviaires

Journée Talus ferroviaires et biodiversité



Jeudi 20 décembre 2012

Caterina Penone



Urbanisation: changement d'usage des sols majeur

- Urbanisation: création et croissance des aires urbaines
- L'artificialisation augmente 4 fois plus vite que la croissance démographique
- Etalement urbain



Impacts de l'urbanisation

- Perte d'habitat (directe ou induite)
- Fragmentation
- Pollutions chimiques, lumineuse, sonore
- Introductions d'espèces



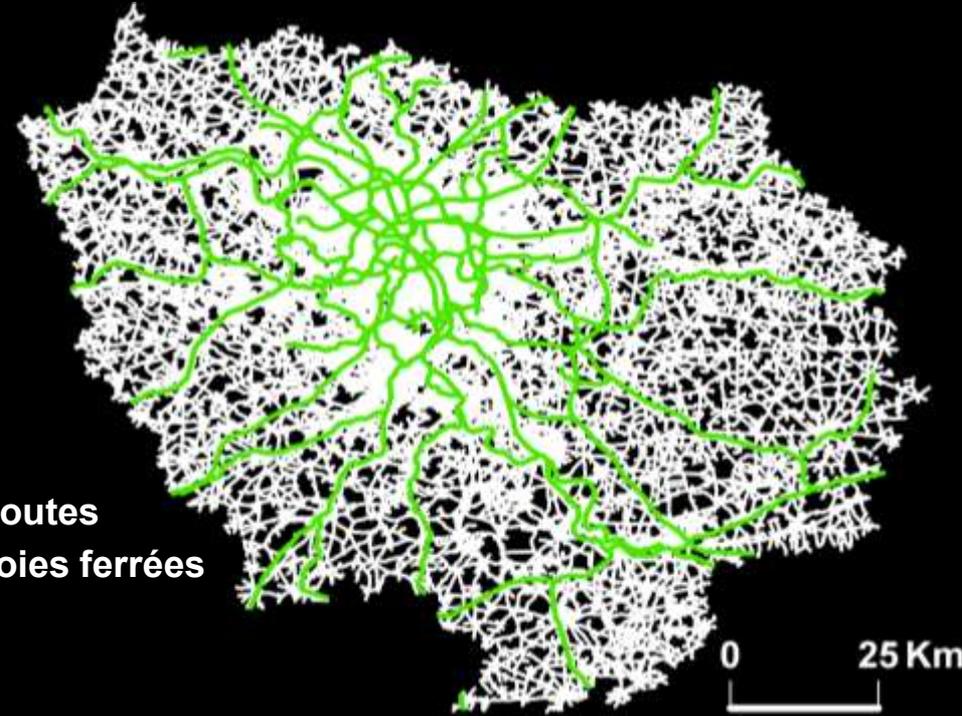
Les réseaux de transport associés à l'urbanisation

- Indispensables à la survie et au développement des centres urbains

Réseaux urbains



— Routes
— Voies ferrées



Dépendances vertes ferroviaires (DVF)

– Vocation technique

– 50 000 ha en France =



X 5 !

Voies ferrées et biodiversité

- Impacts négatifs:
 - Perte d'habitat directe ou indirecte
 - Fragmentation
 - Pollutions sonore / chimique
 - Introductions d'espèces
 - Effets de barrière et collisions
- Impacts positifs
 - Liés à la présence de dépendances vertes: habitat, refuge, corridor

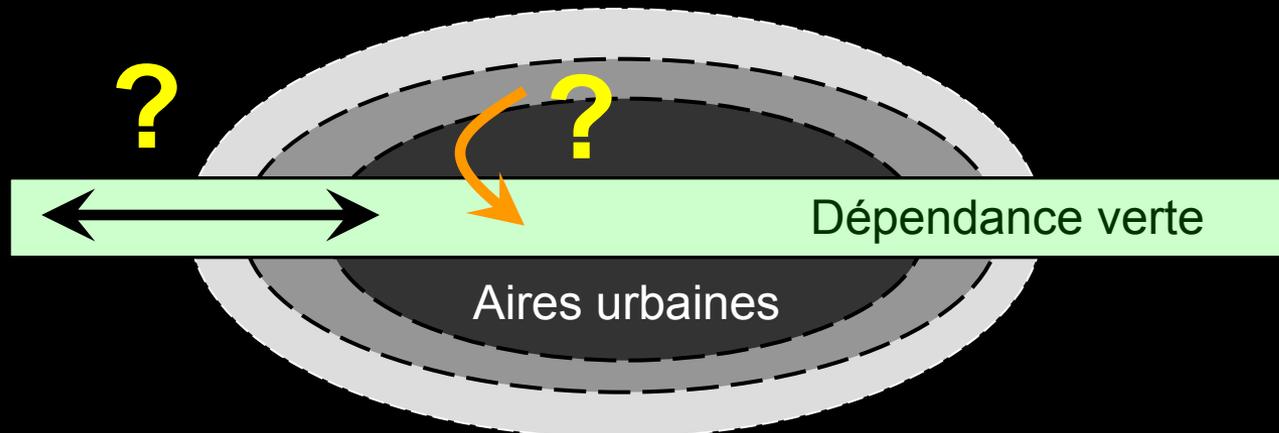
Les dépendances vertes ferroviaires

- Traversent des gradients d'urbanisation
- Habitats potentiels
- Faible présence humaine
- Gestion similaire

Effets de l'urbanisation sur les communautés?

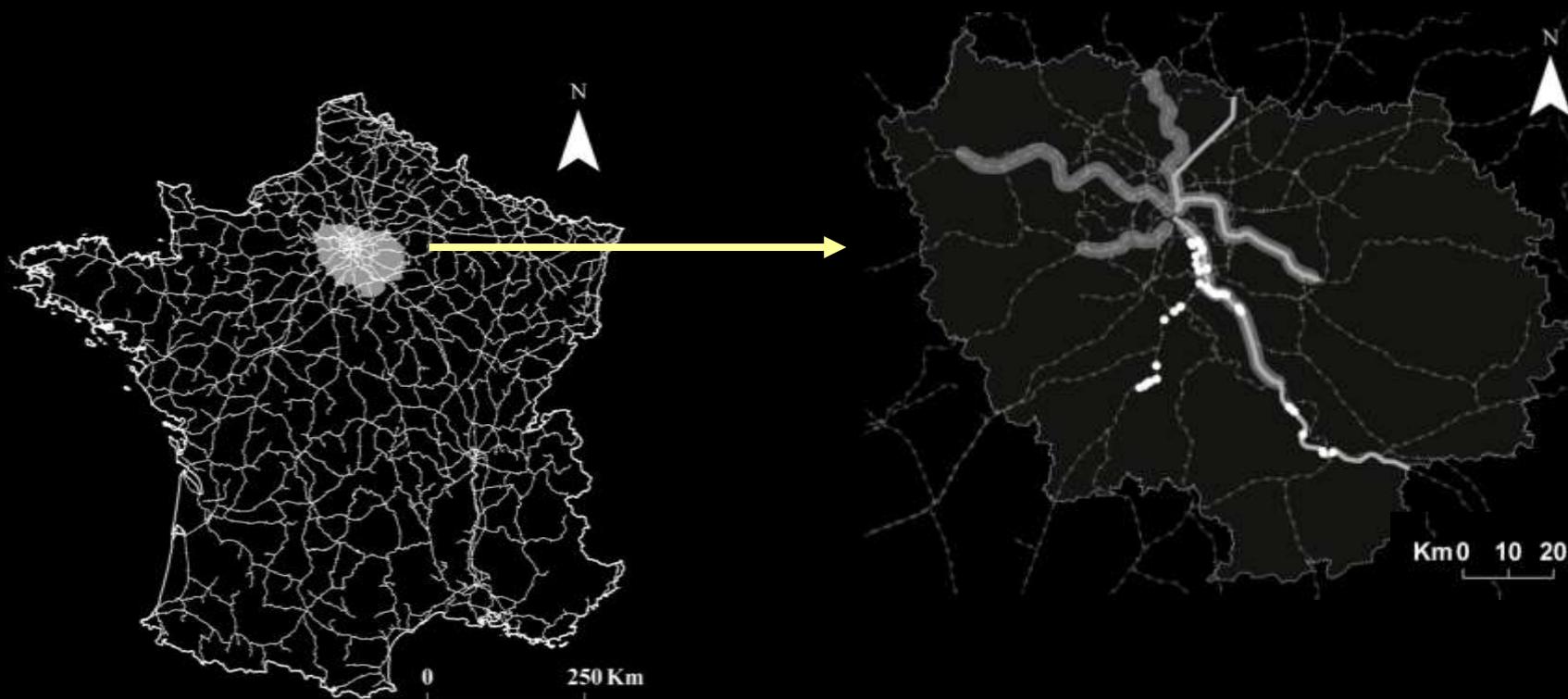
- Structures linéaires et continues

Connectivité fonctionnelle en milieu urbain?



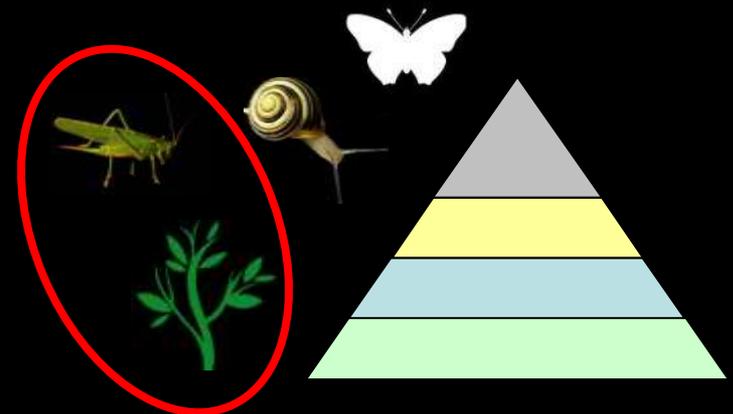
Aire d'étude

- Ile-de-France: région fortement anthropisée (20% de surfaces urbaines et 50% de surfaces agricoles)
- 7 lignes de voies ferrées



Une approche multi-taxon et fonctionnelle

- Un seul taxon ne représente pas forcément des tendances générales
 - Etude de taxons à différents niveaux trophiques
Plantes, sauterelles, escargots, papillons
- Les espèces sont sélectionnées en fonction de leurs traits fonctionnels (ex: capacités de reproduction ou mobilité)
 - Approche dite “fonctionnelle”

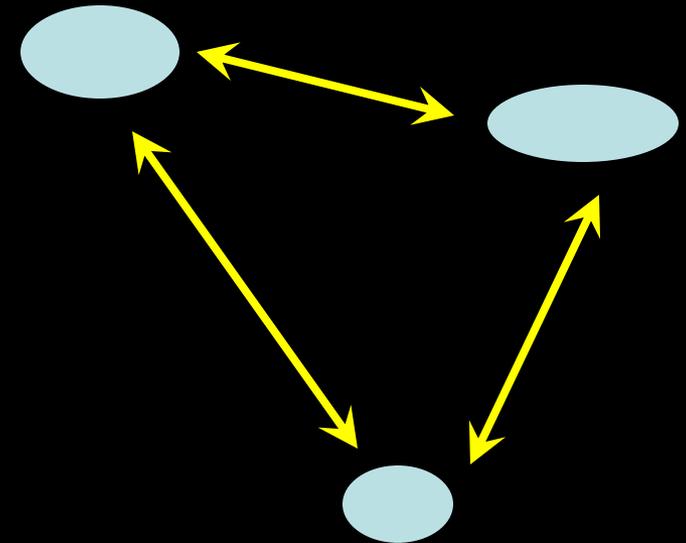


Partie 1

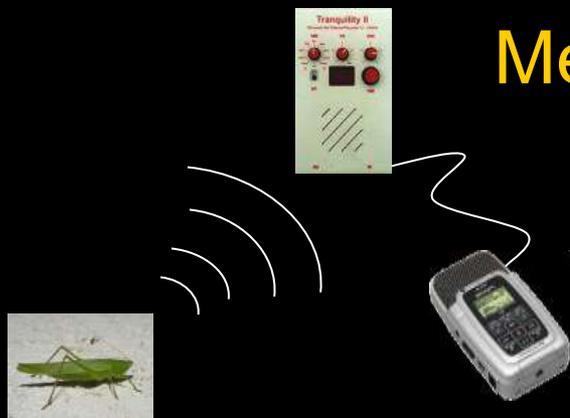
**Les effets de l'urbanisation sur les
communautés des dépendances vertes
ferroviaires**

Fragmentation

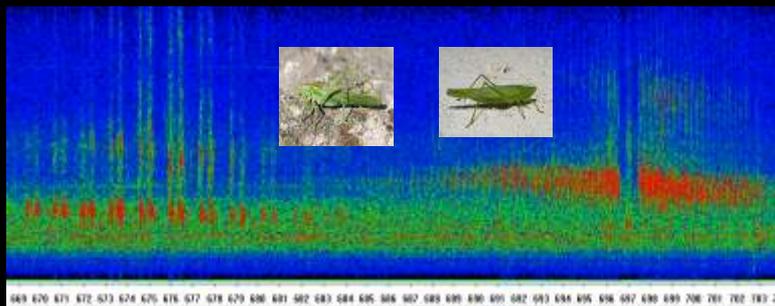
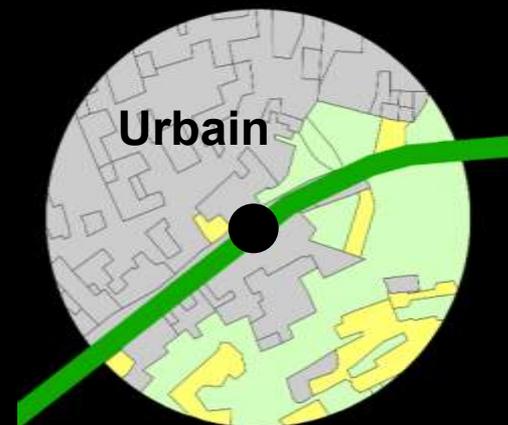
- Le milieu urbain est très fragmenté
 - Taches d'habitat petits et isolés
 - Matrice minérale, bâtiments, barrières physiques
- Paysages fragmentés
 - Survie des populations dans des taches de petite taille
 - Déplacement entre taches
- Traits affectés par la fragmentation :
 - e.g. faible mobilité (Aviron et al, 2005)
 - e.g. grande taille (Schweiger et al, 2005)
- **Quel fonctionnement en milieu urbain?**



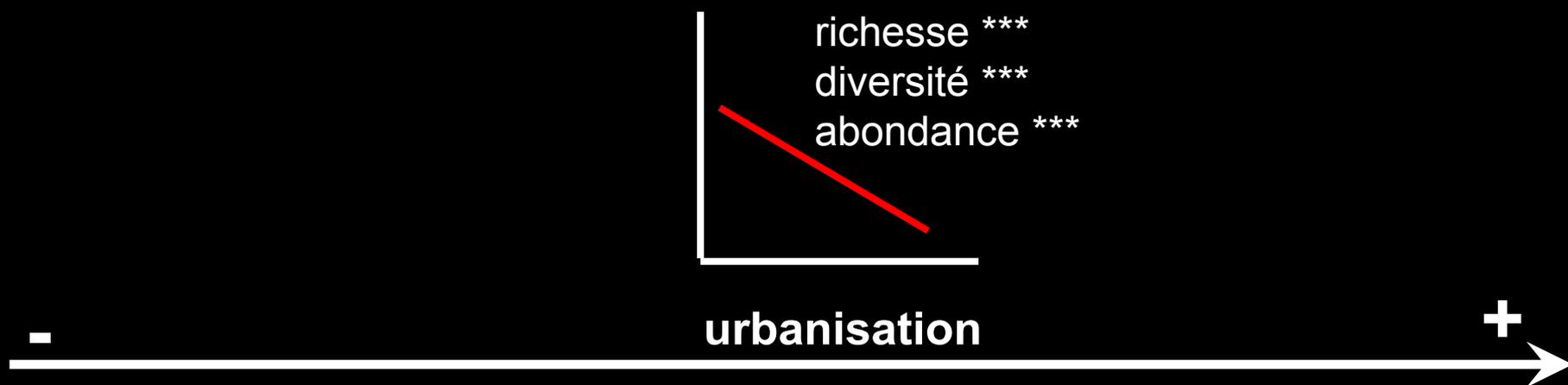
Méthodes (Orthoptères)



209 km
2000 individus
10 espèces



Comment l'urbanisation agit sur la diversité fonctionnelle?



spécialistes

généralistes

sedentaires mobiles

petites **grandes**

communauté



spécialistes

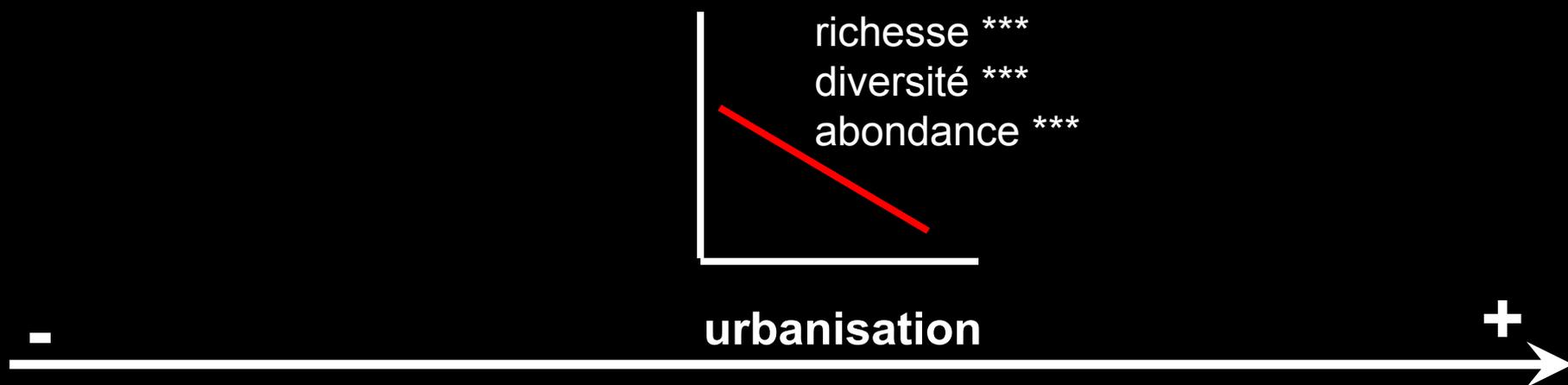
généralistes

sédentaires **mobiles**

petites grandes

communauté

Comment l'urbanisation agit sur la diversité fonctionnelle?



spécialistes

généralistes

sedentaires mobiles

petites **grandes**

communauté



spécialistes

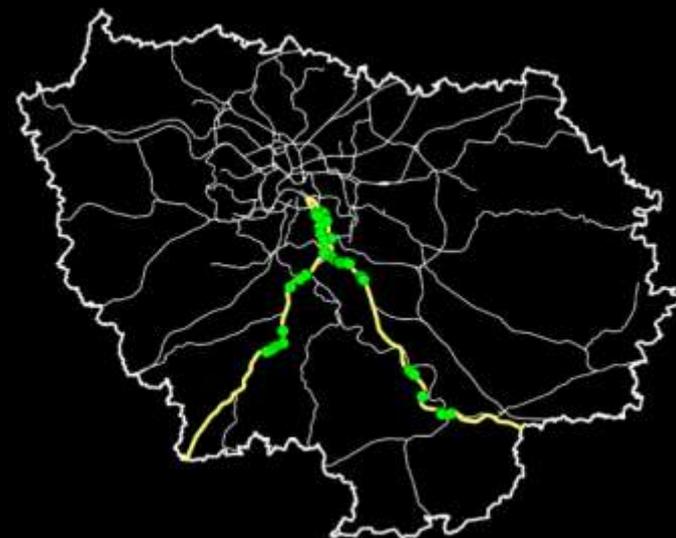
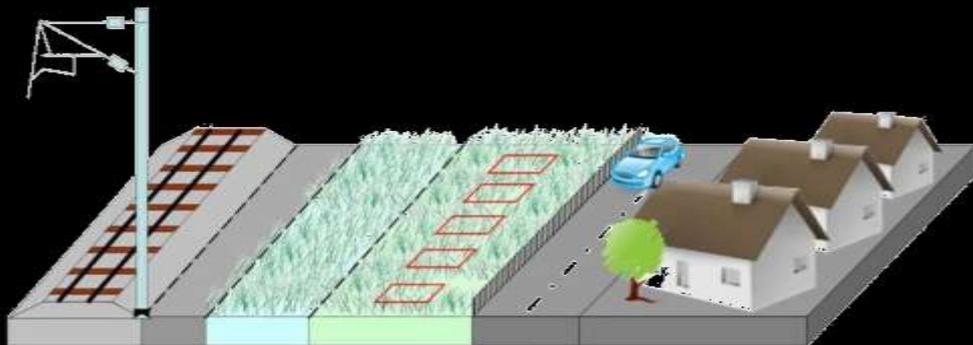
généralistes

sédentaires **mobiles**

petites grandes

communauté

Méthodes: flore



- 2 lignes
- 71 sites (flore)
- Même configuration

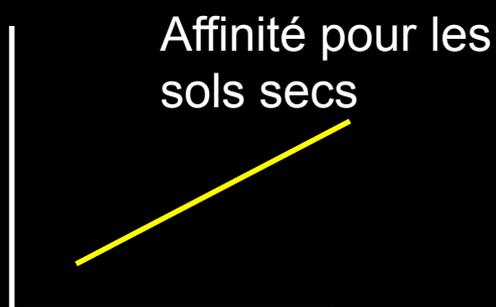




Résultats: flore



- Traits de dispersion : pas de relations détectées – connectivité?
- Traits liés à l'optimum écologique



Urbanisation

Bilan sur les effets de l'urbanisation sur les communautés des dépendances vertes

- Effets variables selon les taxons
- Espèces favorisées:
 - généralistes
 - petite taille
 - fortes capacités de dispersion
- Mêmes phénomènes que dans les autres types d'habitats en ville sauf pour les traits de dispersion de la flore: connectivité?

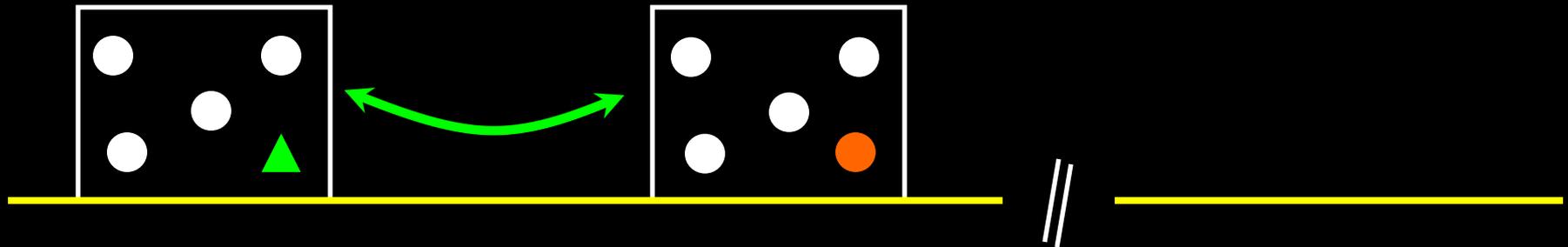
Partie 2

Apport des dépendances vertes ferroviaires à la biodiversité en milieu urbain

Connectivité

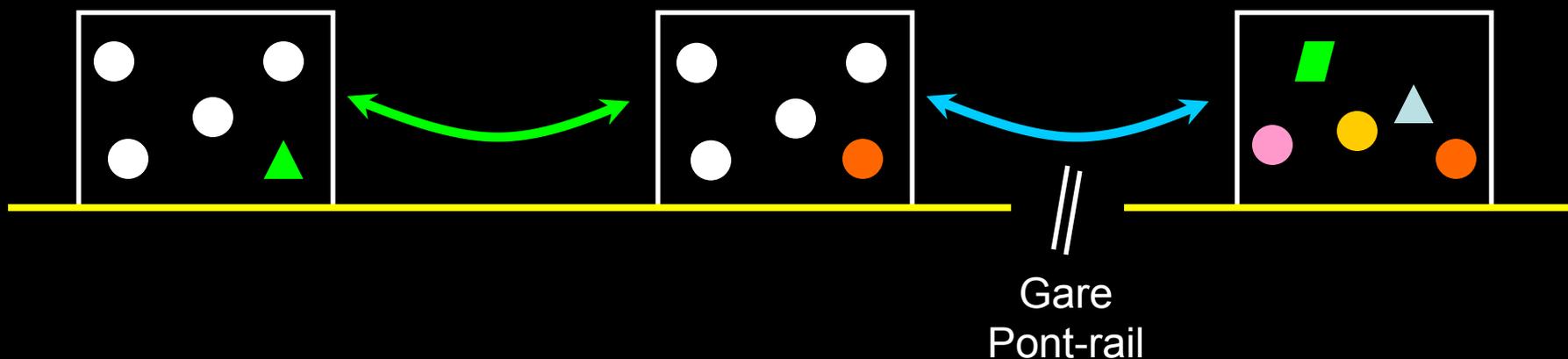
Corridor: méthodes

Hypothèse: si les dépendances vertes favorisent la connectivité fonctionnelle pour les plantes, alors des sites spatialement **connectés**



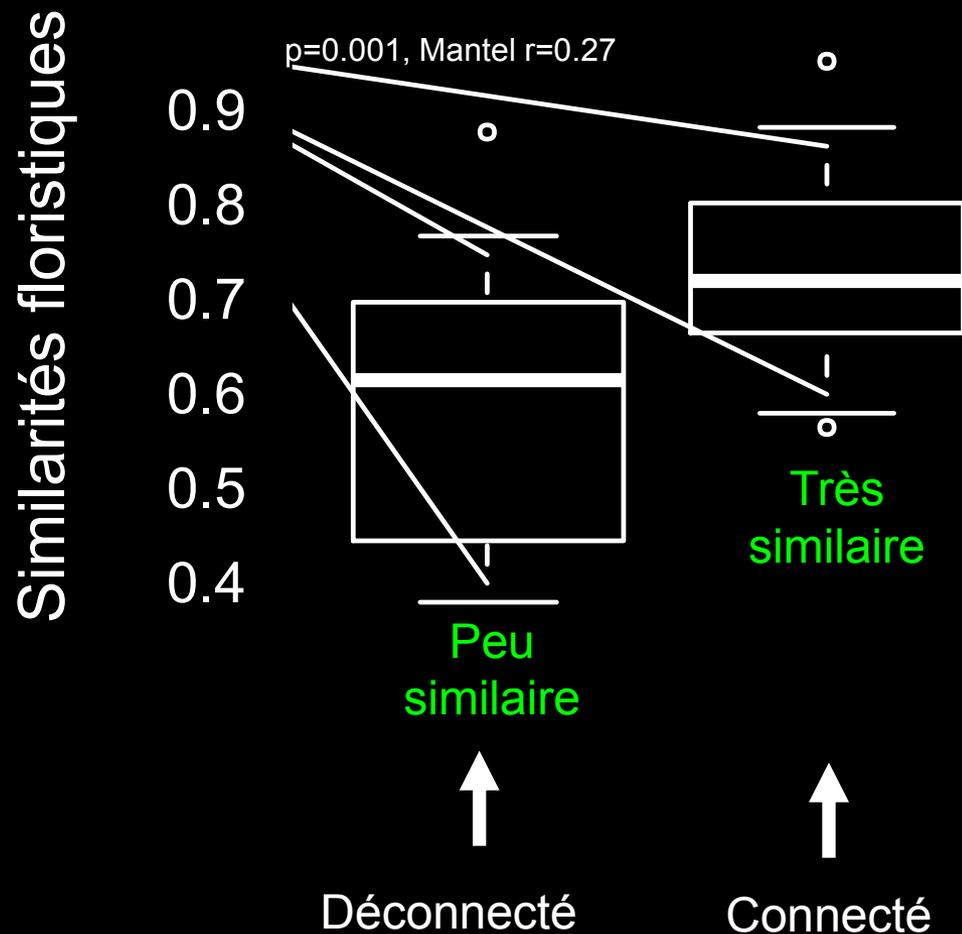
Corridor: méthodes

Hypothèse: si les dépendances vertes favorisent la connectivité fonctionnelle pour les plantes, alors des sites spatialement **connectés** devraient être plus similaires que des sites spatialement **déconnectés**



Résultats

Toutes espèces, toutes interruptions



➤ Connectivité fonctionnelle

Discussion

Espèces très mobiles



Toutes
similaires

Espèces peu mobiles



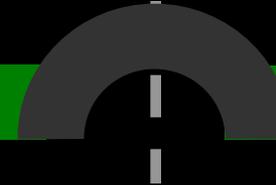
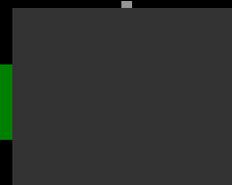
Toutes
différentes



Espèces moyennement mobiles



Dépendances vertes



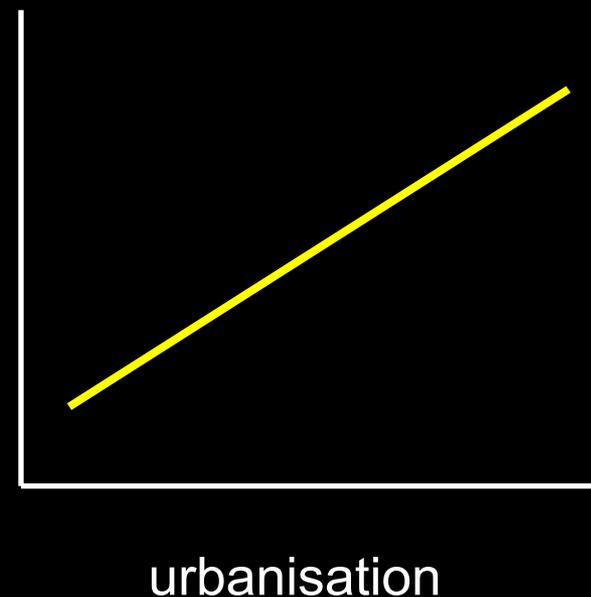
Partie 3

Comment les dépendances vertes contribuent-elles aux invasions biologiques en milieu urbain?

Effets de l'urbanisation sur les espèces exotiques et invasives



- Plus d'exotiques et invasives dans les sites en milieu urbain
- La richesse en espèces exotiques et invasives dans les DVF est proche de celle d'autres habitats urbains (ex: pieds d'arbres)
- Les dépendances vertes sont-elles des corridors d'invasion?



Corridors d'invasion?

- Exotiques: sites connectés plus semblables que sites déconnectés
- Role de corridor pour les espèces exotiques
- Pas de rôle de corridor particulier pour les espèces invasives
 - Très mobiles
 - Confirmé par étude génétique sur *Séneçon du Cap*



Bilan

- Rôle de corridor pour les exotiques
- Pas pour les invasives mais :
 - Rôle d'habitat
 - Rôle des trains
- Surfaces importantes qui peuvent contribuer aux processus d'invasion



Introduction

Urbanisation

Rôles écologiques

Invasions

Applications

Bilan, perspectives et applications

~~Barrière~~

Espèces
exotiques

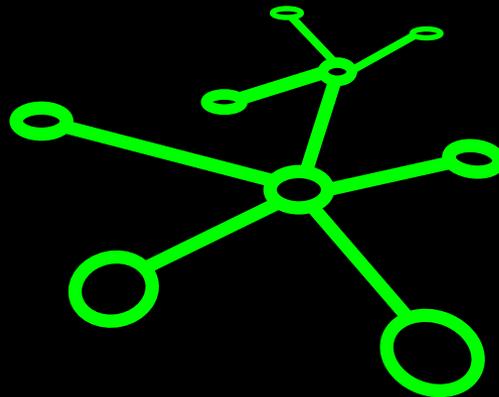
Moyennement
mobiles

Habitat
Refuge

Connectivité
fonctionnelle

Connectivité et les trames vertes

- Quand les réseaux se croisent : trame verte et réseau ferré
 - En milieu urbain des voies ferrées peuvent être intégrées aux trames vertes
 - Résultats applicables aux milieux agricoles intensifs?
- Maintenir les DVF en milieu urbain



Gérer de façon écologique et économique

- Les DVF ont des rôles écologiques avec la gestion actuelle (milieu urbain)
- Améliorations possibles, ex:
 - Diminution de l'utilisation de désherbants
 - Fauchage tardif
 - Mosaïque de végétation
 - ...
- Prise en compte du paysage alentour
- Riverains



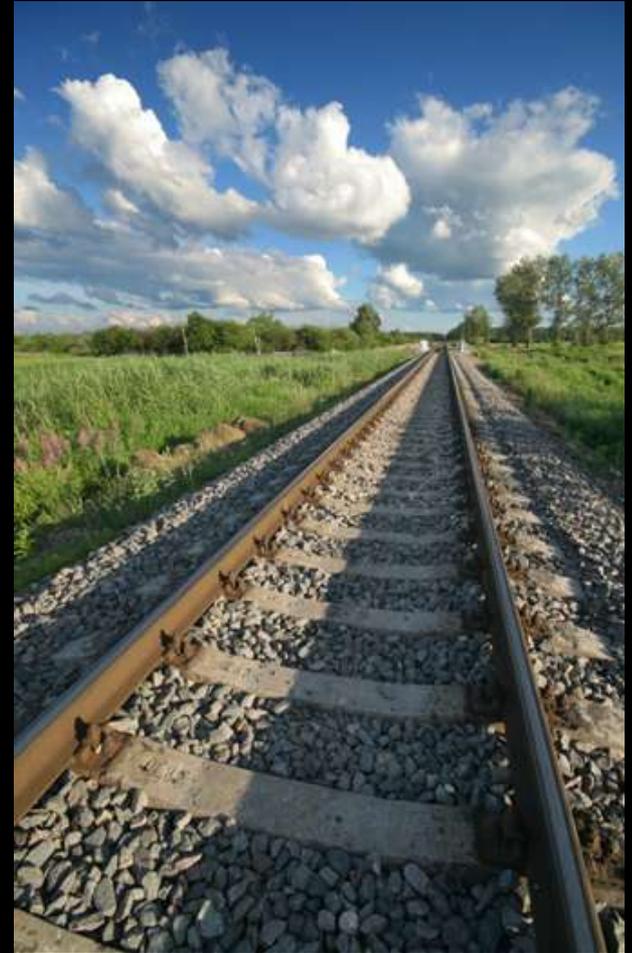
La gestion: limiter exotiques et invasives?

- Se focaliser sur les espèces invasives + espèces à problèmes pour la plateforme
- Espèces pour lesquelles les DVF jouent un rôle de réservoir
- Actions couplées avec les acteurs des autres espaces verts en ville



Suivre la biodiversité

- Pour mesurer l'efficacité des changements de modes de gestion et s'adapter
- Pour sensibiliser les agents et usagers
- A plus large échelle pour suivre la biodiversité dans l'espace et dans le temps
- Exemples:
 - Suivis nocturnes d'ultrasons (Orthoptères / Chiroptères)
 - Suivi des invasions par les passagers de train
 - Suivis par les agents de maintenance



Merci de votre attention



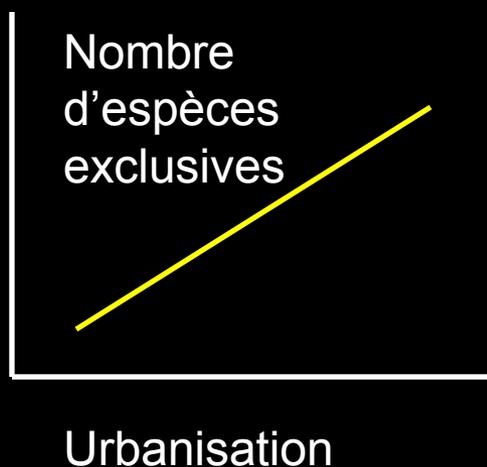
Rôle de refuge: méthodes

- Flore
 - Comparaisons avec des listes d'espèces à l'échelle communale (Conservatoire Botanique du Bassin Parisien, CBNBP)
 - Comparaisons avec la flore des friches urbaines (inventaires de Audrey Muratet en Ile-de-France)
- Orthoptères
 - Comparaison entre routes et voies ferrées (données du programme Vigie Nature du MNHN)



Refuge: comparaison avec les données à l'échelle communale

- Espèces « exclusives »: présentes dans les dépendances vertes et non dans la commune



- Les DVF auraient un rôle de refuge en milieu urbain

Refuge: comparaison avec les friches urbaines

- Urbanité (affinité pour le milieu urbain) moyenne des friches et des DVF
- Plus d'espèces urbanophobes dans les DVF que dans les friches
- Les DVF seraient des refuges pour la flore urbanophobe en ville apporteraient de la diversité (fonctionnelle) en ville



Refuge: comparaison avec les routes

- Abondances d'Orthoptères dans les dépendances vertes routières et ferroviaires
- Les DVF ne semblent pas être de meilleurs refuges que les routes en milieu moyennement urbain - milieux fortement urbanisés?
- Plus fortes abondances le long des routes (milieux plus favorables)



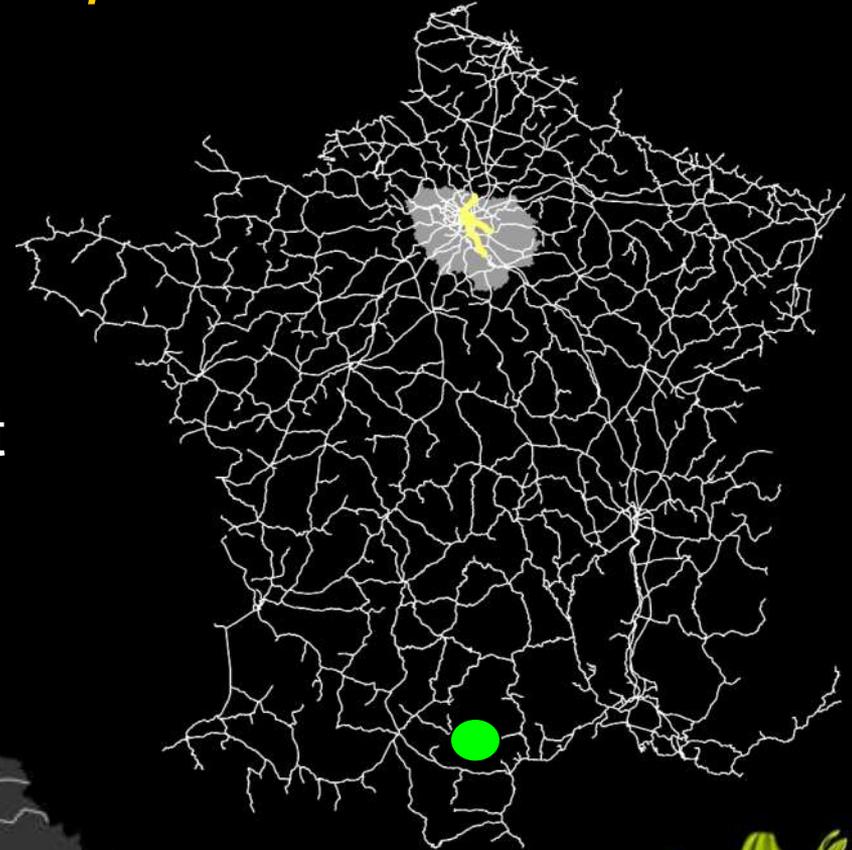
Barrière: Papillons et LGV

- Etude menée par JC Vandavelde (RFF)
- Capture et relâcher de papillons le long de LGV
- Pas d'effet barrière des voies
- Nécessité de quantifier les collisions

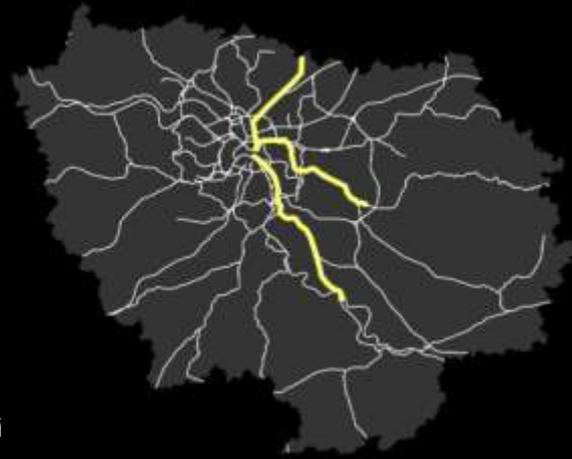


Rôle des dépendances vertes ferroviaires dans l'invasion par *Senecio inaequidens*: méthodes

- Invasion rapide
- Suspecté d'utiliser les voies ferrées pour son expansion (Ernst, 1998)
- Collaboration avec E. Blanchet
- 3 lignes + 1 site
- 15 populations



Mazamet



Rôle des dépendances vertes ferroviaires dans l'invasion par *Senecio inaequidens* : Résultats

- Importante diversité entre populations
- Faible structuration
- Pas d'isolement par la distance
- Les DVF ne sont pas des corridors préférentiels
- Grande similarité avec les populations d'un site d'introduction
- Les voies ferrées jouent un rôle dans la dispersion de *S. inaequidens*
 - Développement sur les voies et pistes
 - Transport par le train

