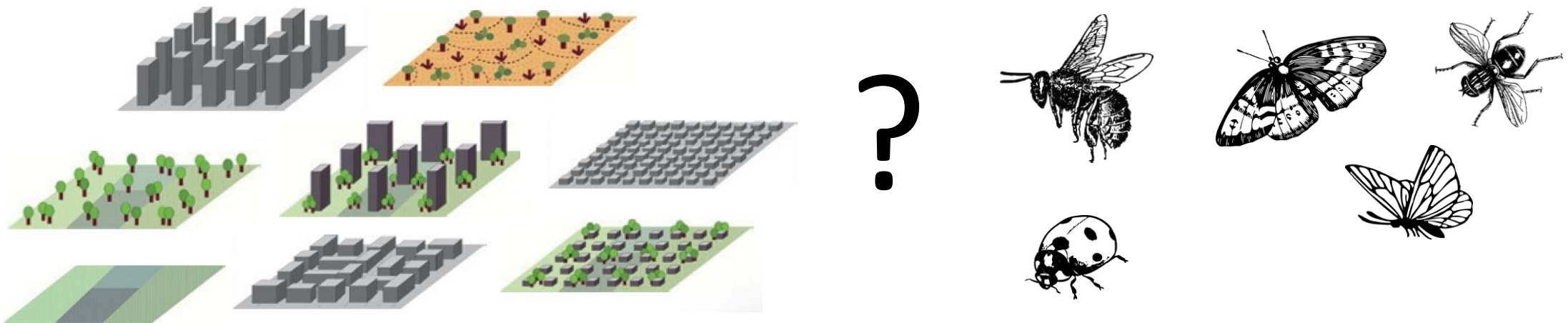


# RÉAUMUR

## Réponses Écologiques AUx Morphologies Urbaines



# OBJECTIFS

## **Comment les morphologies urbaines influencent-elles les communautés d'insectes pollinisateurs ?**

→ Focus sur les réseaux plantes - abeilles sauvages

→ Focus sur la trame urbaine plutôt que sur le gradient centre / périphérie

2 volets :

- Approche locale sur l'agglomération de Dijon
- Approche globale sur une série d'agglomérations françaises

# APPROCHE METHODOLOGIQUE

## Environnement urbain



Motifs  
urbanistiques

Accessibilité  
à l'habitat  
écologique

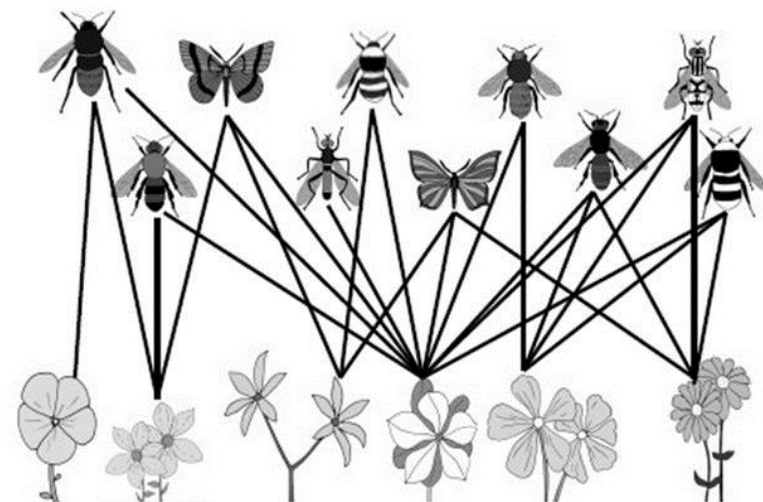
Autres facteurs (gestion  
des espaces verts)

?

Diversité des  
abeilles et des  
plantes

Stabilité des  
réseaux plantes-  
pollinisateurs

## Relevés de terrain



# VOLET DIJON

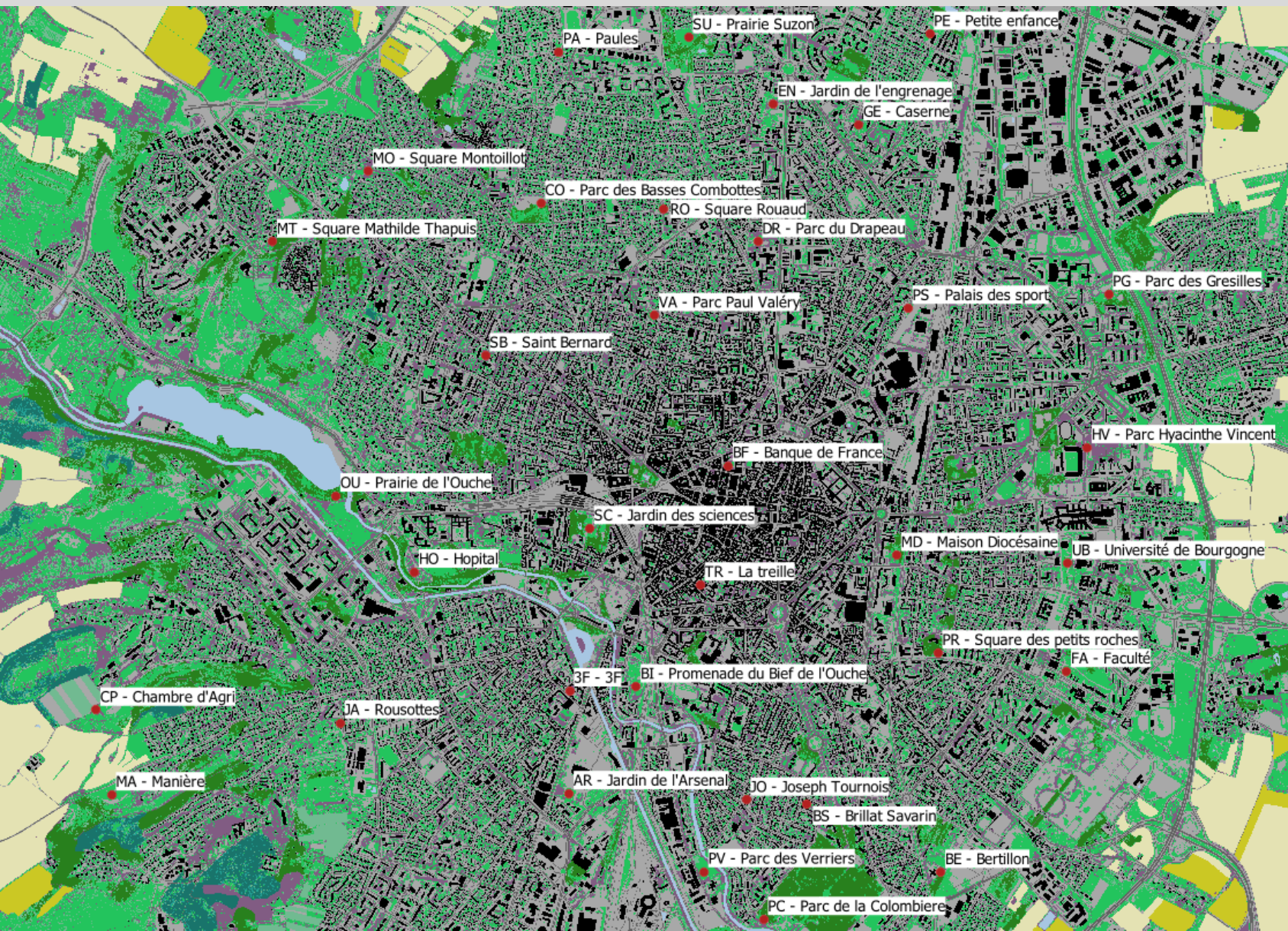
## Échantillonnage de terrain



35 sites dans la trame urbaine

Stratification du plan d'échantillonnage en fonction des 2 hypothèses :

- (1) morphologie du bâti
- (2) connectivité de l'habitat



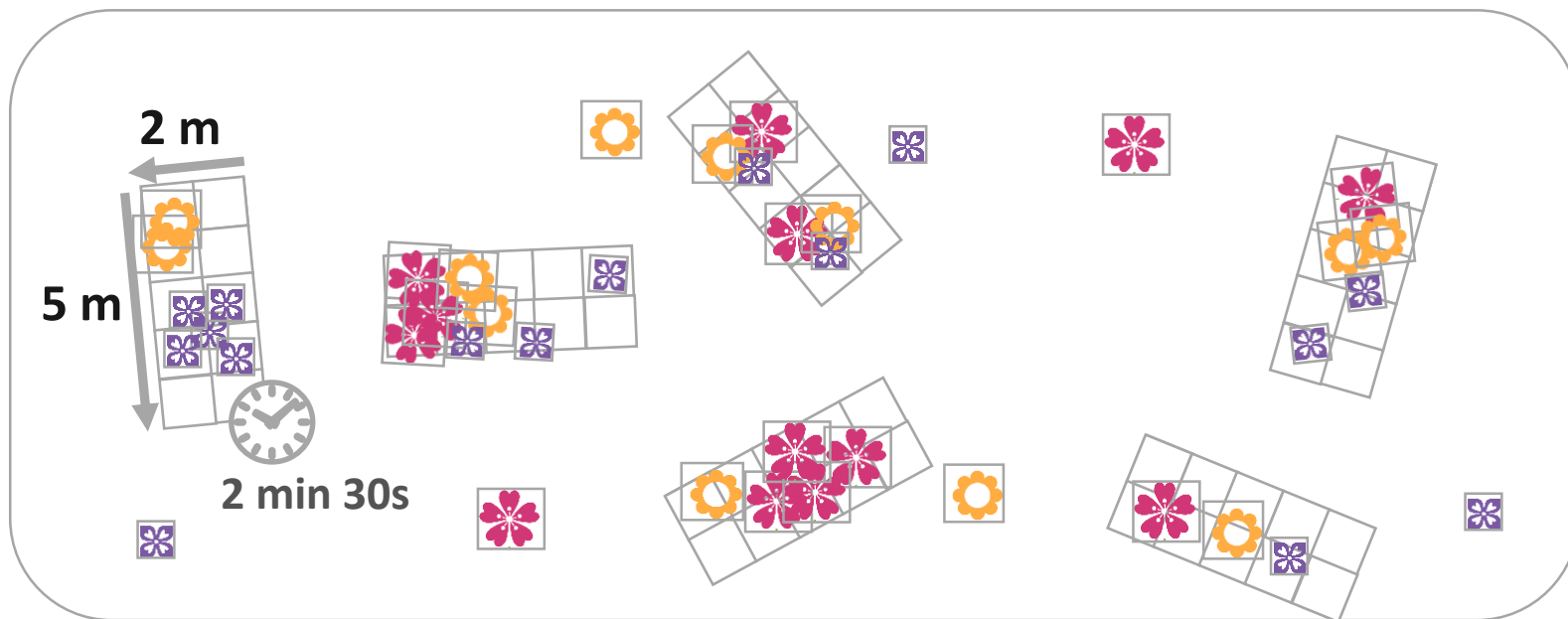
# VOLET DIJON

## Échantillonnage de terrain

Acquisition des données pour caractériser les réseaux plantes – abeilles

Printemps 2021

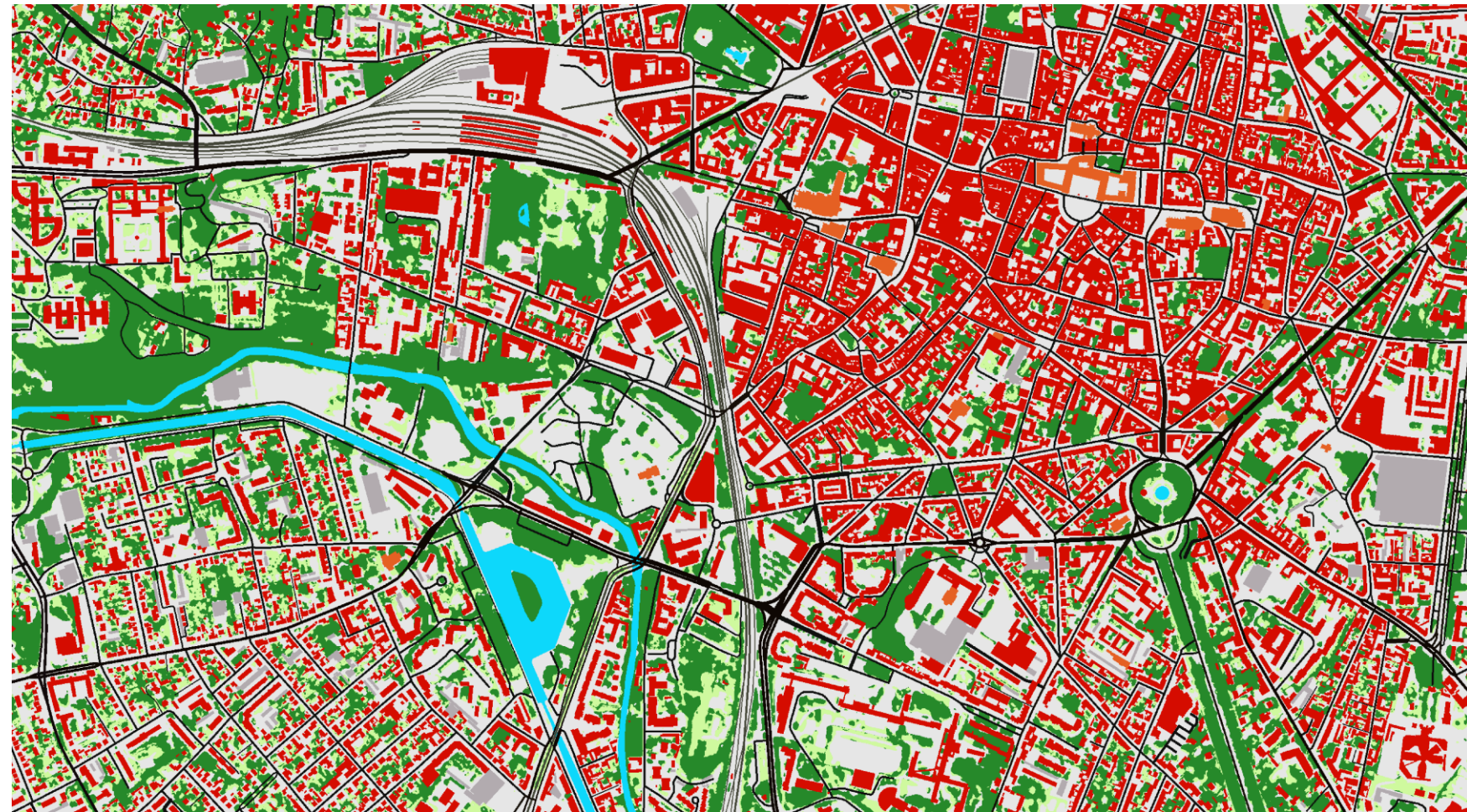
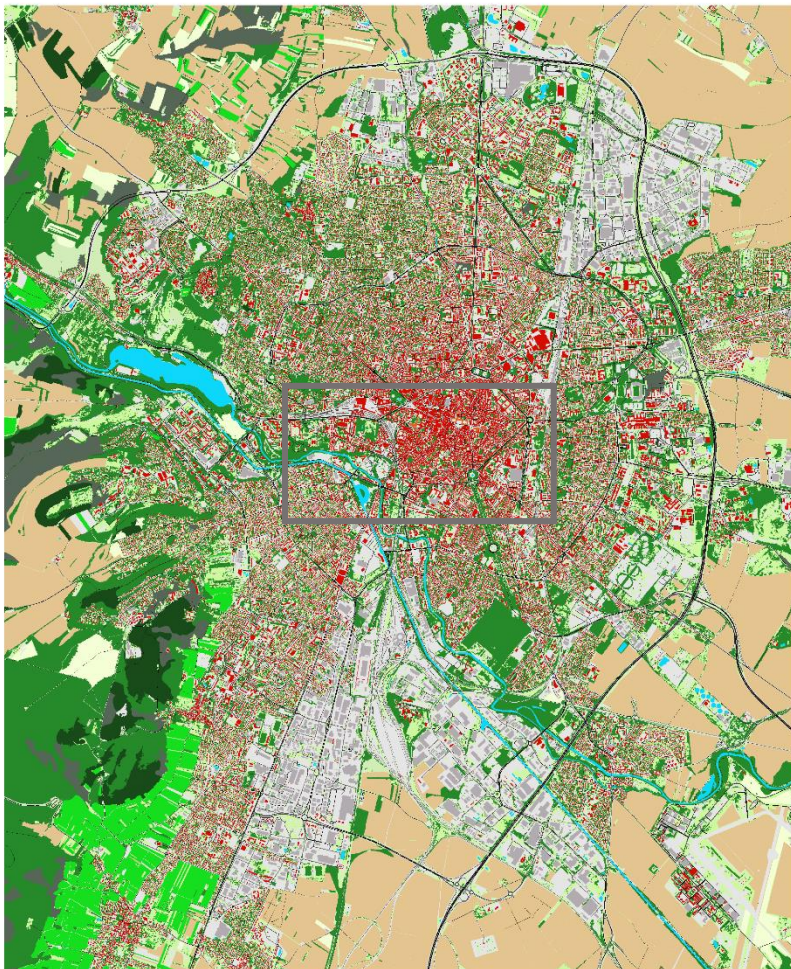
5 sessions par site





# VOLET DIJON

## Caractérisation de l'environnement urbain



Carte d'occupation du sol à 1m de résolution (BD Topo, RPG, imagerie Pléiades)

# VOLET DIJON

## Caractérisation de l'environnement urbain

Variables décrivant la forme des tissus urbains :  
calculées dans des voisinages circulaires  
de rayon variant de 25 m à 1000 m



Variable	Code	Calcul
Building coverage	BD	Ratio entre la surface bâtie et la surface de l'îlot
Building contiguity	BC	Indice de fragmentation, rapport entre îlots bâtis et bâtiments individuels
Building frequency along the streets	BF	Ratio du nombre de bâtiments par la longueur des rues
Building height	BH	Ratio entre volume bâti et surface de l'îlot
Open Space Width	BW	Ratio entre espaces ouverts et longueur des rues
Height/Width ratio	BHW	Ratio entre la hauteur moyenne des bâtiments et les espaces ouverts de l'îlot
Build patch mean area	BAM	Surface moyenne des îlots bati
Build patch coef varia area	BASTD	Coefficient de variation des surfaces des îlots bâtis

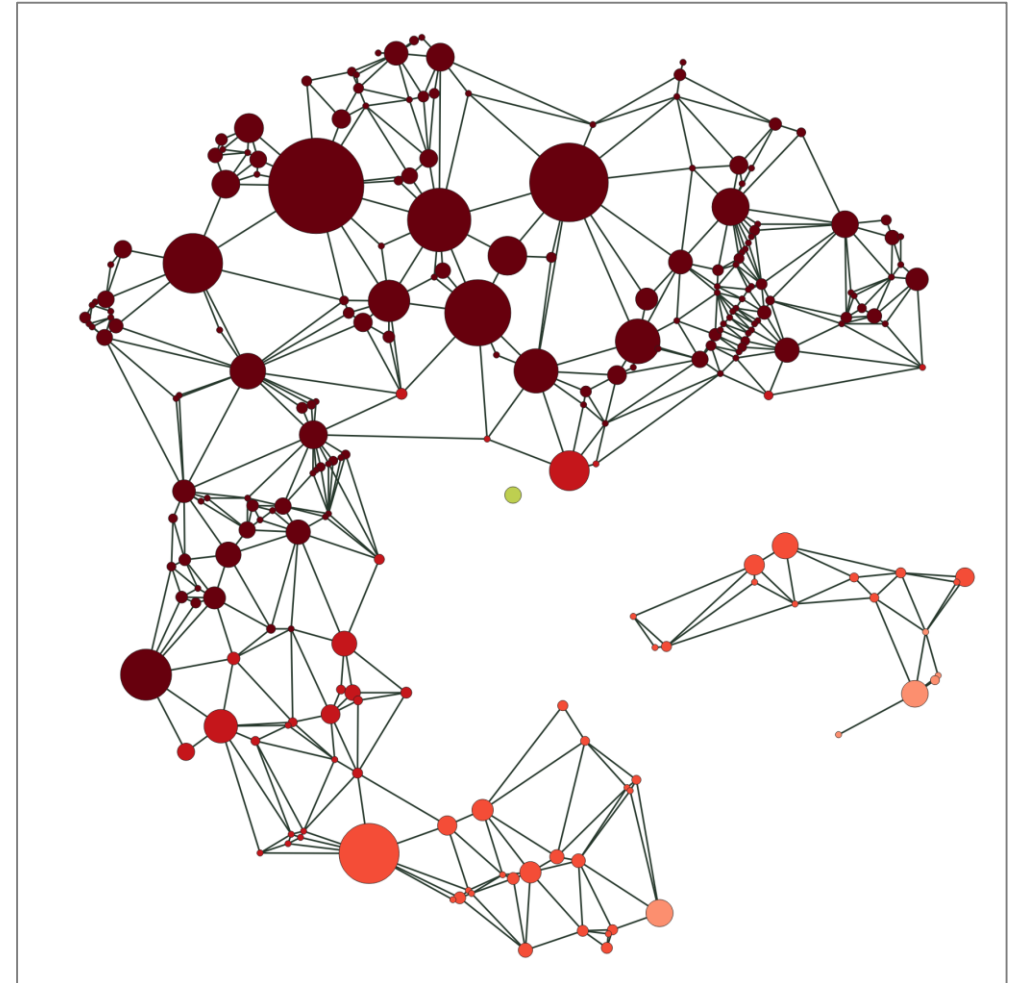




Identification des réseaux  
d'habitat herbacés

Calcul de métriques de  
connectivité

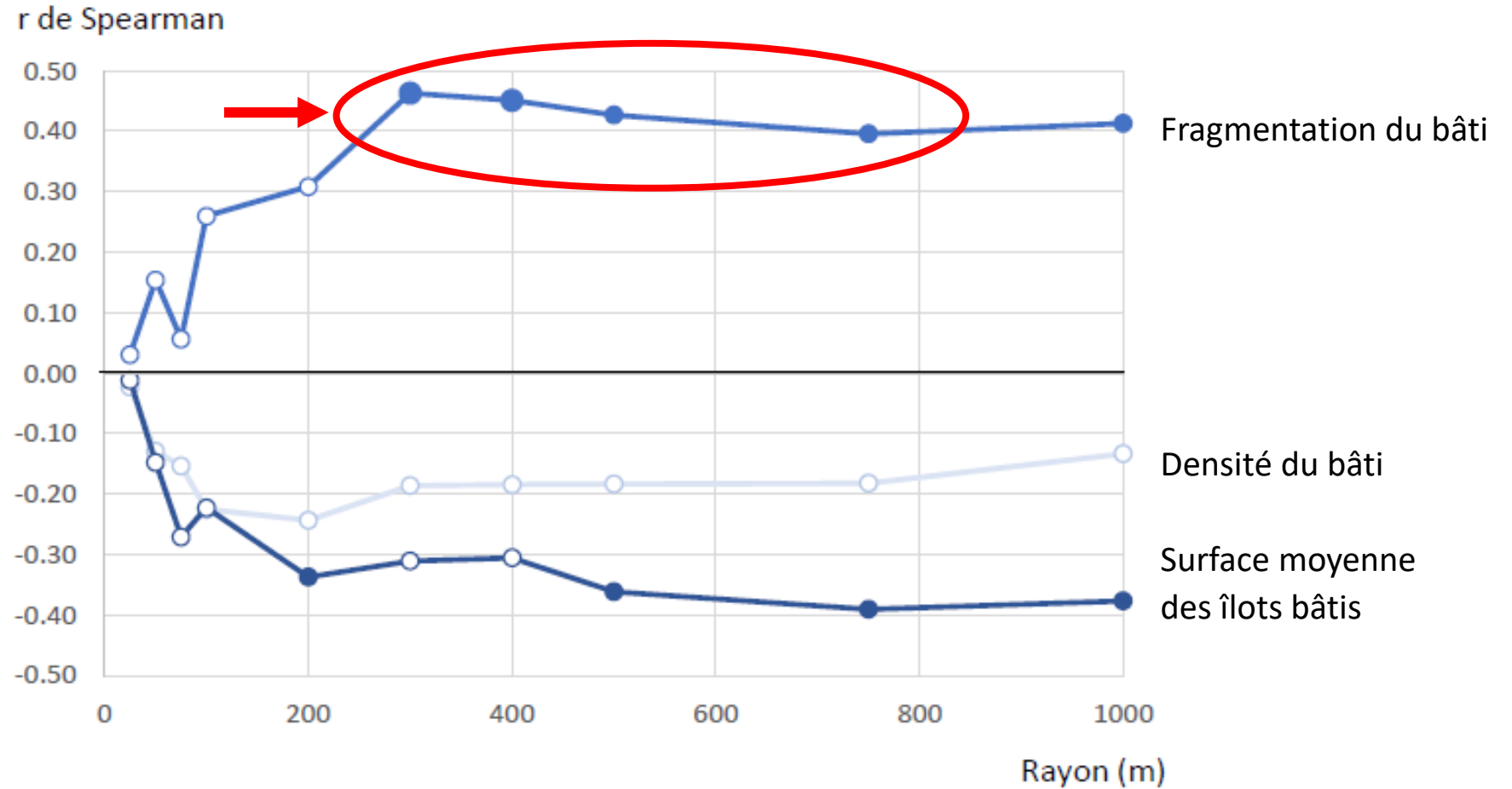
F : Flux de dispersion potentiels à  
partir de la tache



# VOLET DIJON

## Liens entre réseaux abeilles-plantes et tissus urbains

Habitat pavillonnaire favorable au compartimentage des réseaux d'interaction

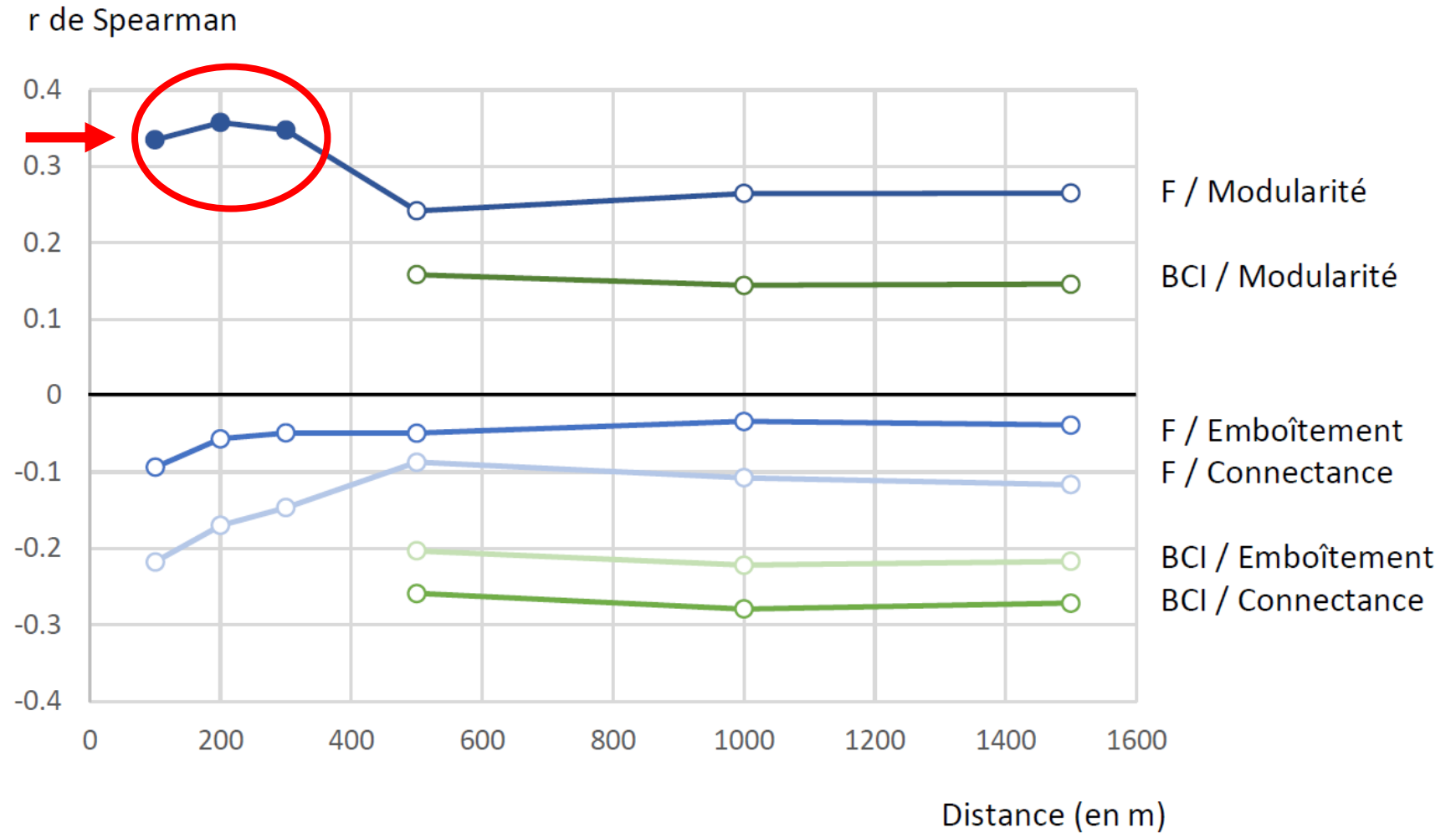


B. Modularité

# VOLET DIJON

## Liens entre réseaux abeilles-plantes et connectivité de l'habitat herbacé

Accès à l'habitat favorable au compartimentage des réseaux d'interaction



# VOLET DIJON

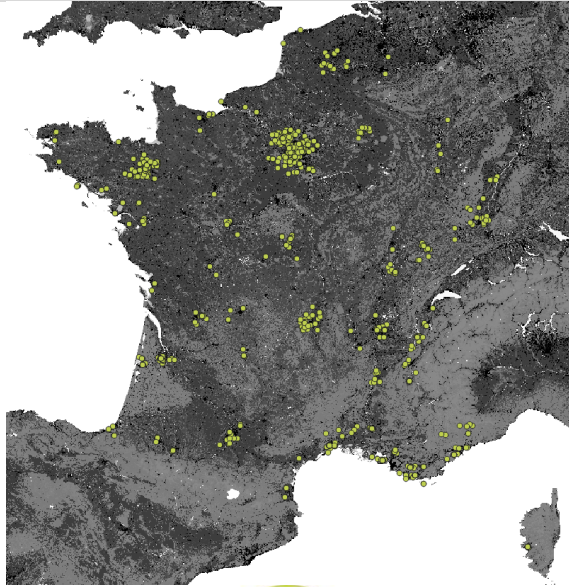
## Analyse des liens entre réseaux abeilles-plantes et tissus urbains

- Conclusion : assez peu de liens identifiés
- Un effet plutôt positif des tissus urbains avec habitat pavillonnaire (présence de jardins)
- Un effet plus tranché pour un voisinage de 300 m de rayon



# VOLET NATIONAL

## Liens entre diversité des pollinisateurs, tissus urbains et réseaux d'habitat



Richesse en  
pollinisateurs



BD Topo **IGN**

Indices  
morphologiques  
des tissus urbains



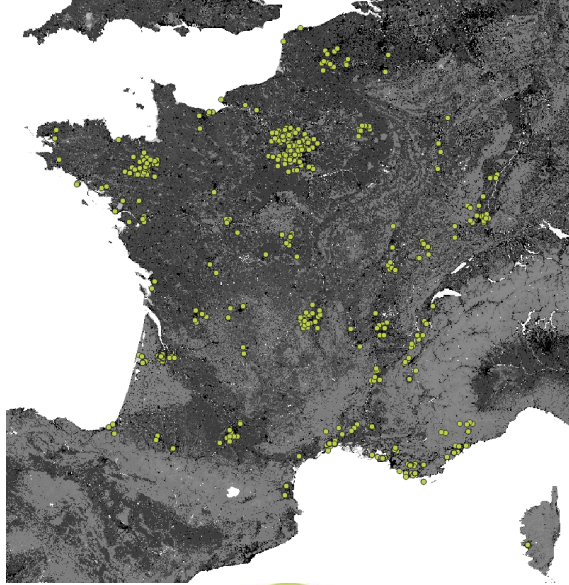
Carte OSO Theia

Composition de  
l'OS

Connectivité des  
réseaux d'habitat  
ouvert

# VOLET NATIONAL

## Liens entre diversité des pollinisateurs, tissus urbains et réseaux d'habitat



Richesse en pollinisateurs



BD Topo **IGN**

Indices morphologiques des tissus urbains



Carte OSO **Theia**

Composition de l'OS

Connectivité des réseaux d'habitat ouvert

# VOLET NATIONAL

## Sélection des données dans la base SPIPOLL

**Critère 1** : à partir des 15 espèces végétales les plus fréquentes → 2377 collections



*Daucus carota*  
(carotte sauvage)  
378



*Taraxacum*  
(pissenlit)  
264



*Leucanthemum*  
(marguerite)  
260



*Achillea millefolium*  
(achillée millefeuille)  
230



*Hedera helix*  
(lierre)  
185

# VOLET NATIONAL

## Sélection des données SPIPOLL

**Critère 2** : sélection au sein d'agglomération urbaines

→ Zones urbaines fonctionnelles (FUA)

≈ 1300 collections

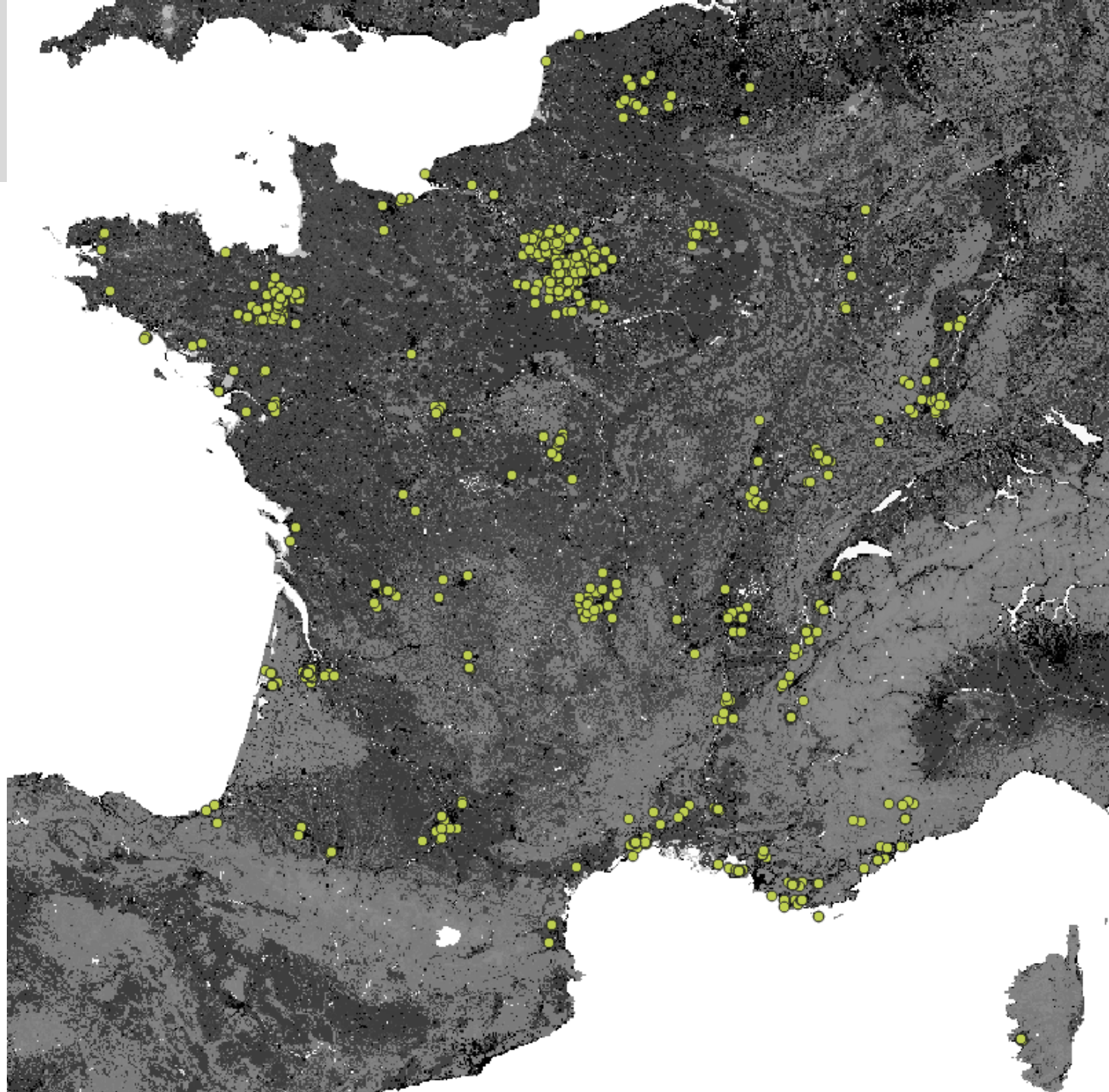
**Critère 3** : environnement assez bâti... mais pas trop !

→ taux bâti >10 % et <30%

**Critère 4** : minimiser l'autocorrélation spatiale

→ distance entre collections (150 m)

≈ 300 collections





# VOLET NATIONAL

## Analyse de la richesse des pollinisateurs au niveau genre

Utilisation d'un modèle linéaire généralisé mixte (GLMM)

avec « espèce végétale » comme variable de groupe

R<sup>2</sup> = 0.27

	<b>Variable</b>	<b>Estimation</b>	<b>P value</b>
	Espèce végétale	...	<0.001
Forme du bâti	Taille de la zone urbaine	0.09	0.001
	Nombre de bâtiments	0.11	0.015
	Perméabilité des îlots bâtis	0.52	0.002
	Rapport entre hauteur du bâti et espace ouvert	-0.19	0.019
Réseaux d'habitat ouverts	Connectivité des réseaux d'habitat herbacé	0.09	0.009

# VOLET NATIONAL

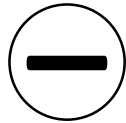
## Exemples de motifs urbanistiques



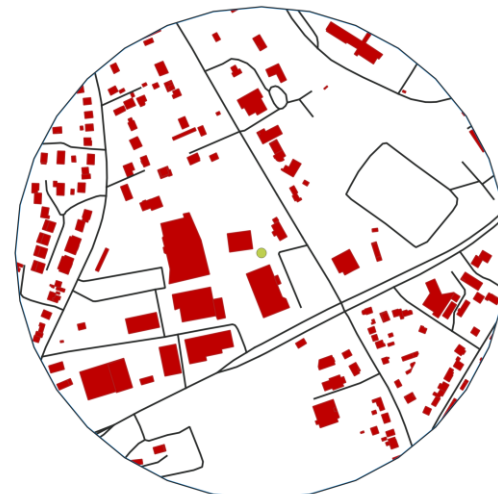
Paris



Douai



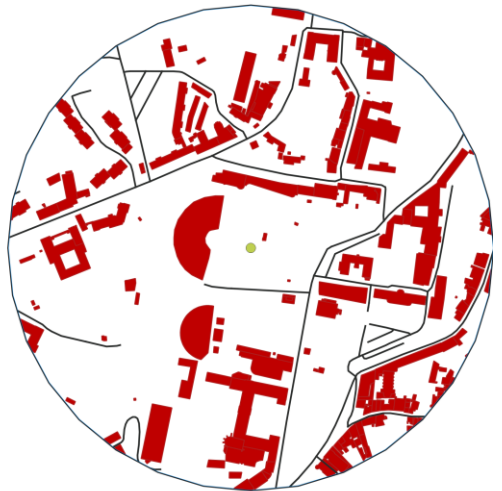
Richesse en  
pollinisateurs



Paris



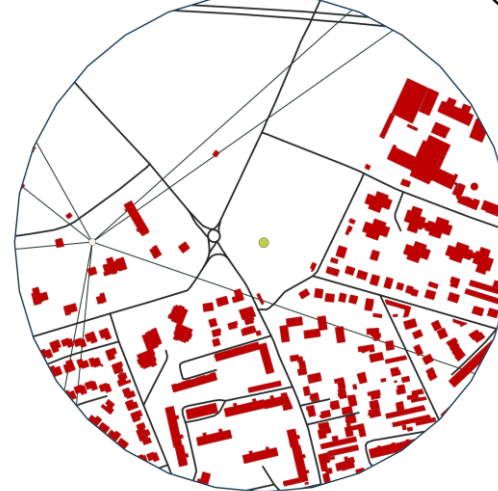
Toulon



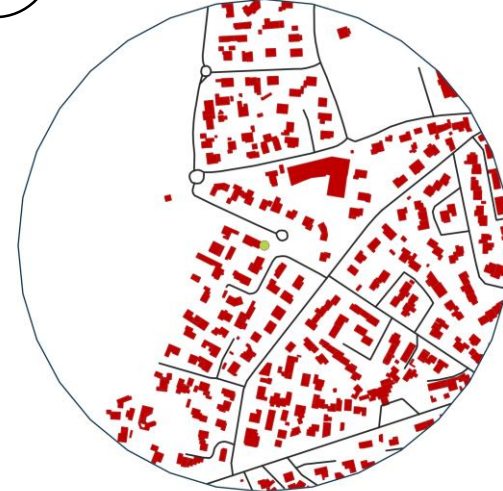
Lyon



Paris



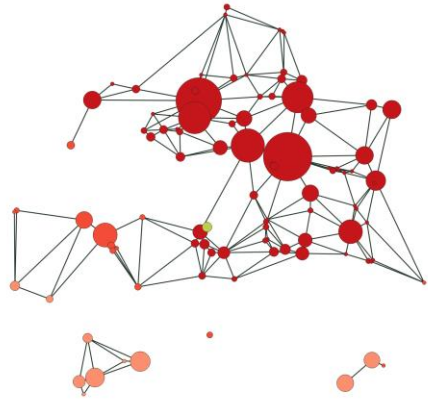
Paris



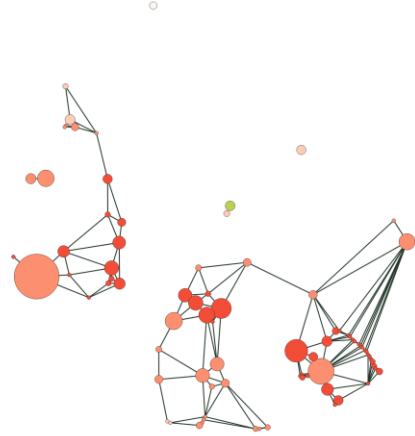
Montpellier

# VOLET NATIONAL

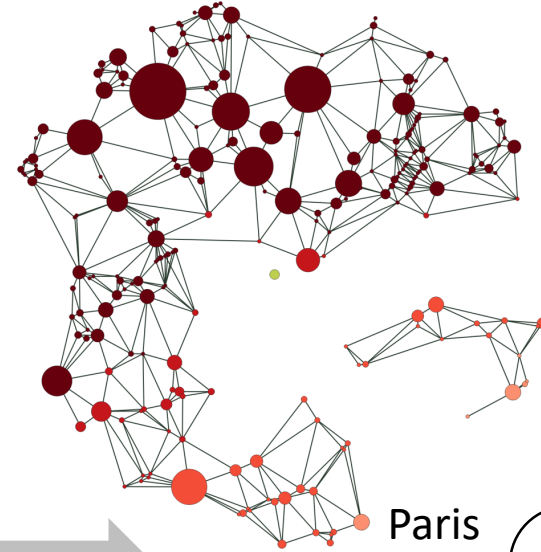
## Exemples de réseaux d'habitats herbacés



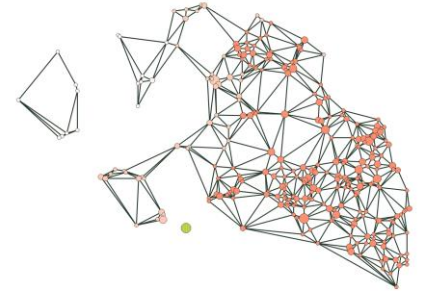
Paris



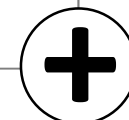
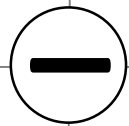
Douai



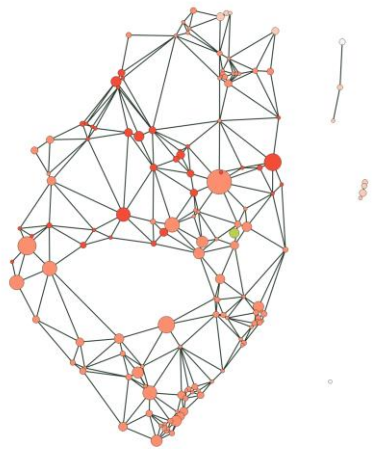
Paris



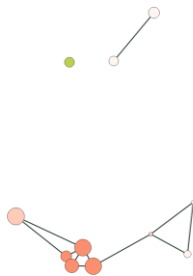
Toulon



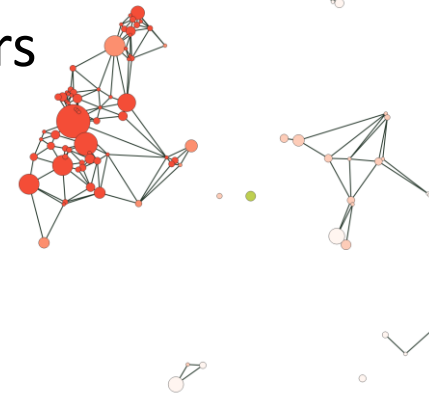
Richesse en  
pollinisateurs



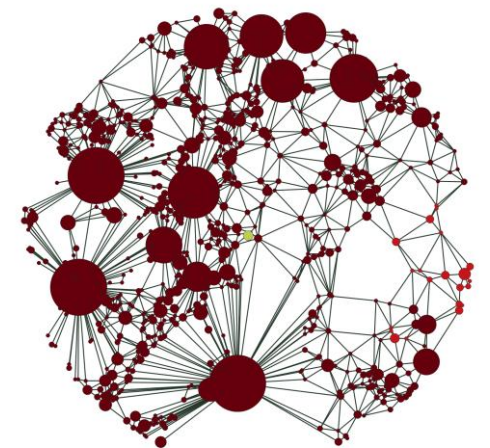
Lyon



Paris



Paris



Montpellier

# SYNTHÈSE

## (1) Résultats convergents

- Caractérisation pertinente du bâti dans un rayon de 300m
- Influence combinée de la forme des tissus urbains et de la connectivité des habitats herbacés
- Impact attendu des espèces végétales et du degré d'artificialisation mais : influence positive du milieu pavillonnaire



# SYNTHÈSE

## (2) Dilemme méthodologique

Données spécifiques acquises localement

- Précision et richesse des données
- Fort coût d'acquisition
- Faible puissance statistique

Données issues des sciences participatives

- Moindre précision taxonomique
- Bonne accessibilité
- Volume important... mais nombreux filtres à mobiliser



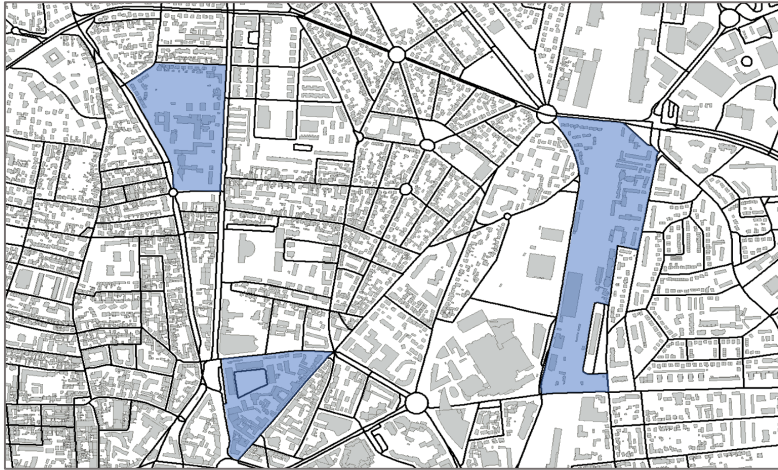
Le SPIPOLL dévoile son nouveau site internet, actualité – portail OPEN

[Consulter](#)

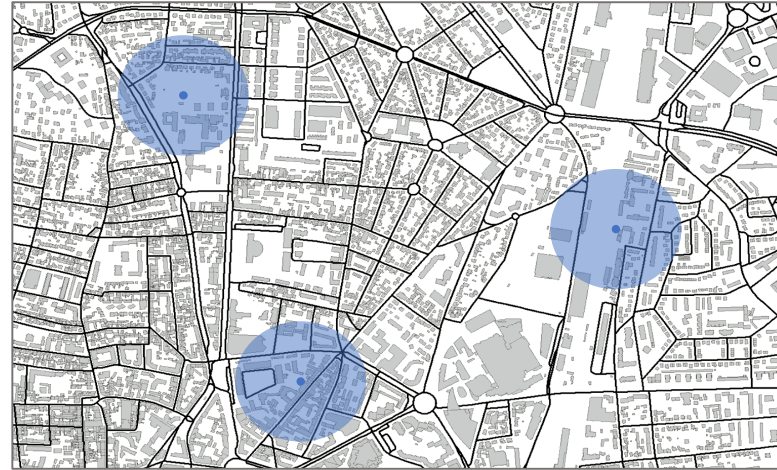
# SYNTHÈSE

## (3) Perspectives

- Mieux qualifier les tissus urbains
- Mieux caractériser l'environnement des sites étudiés



Îlots morphologiques  
Logique urbanistique  
Hétérogénéité de taille et de forme



Voisinage circulaire  
Logique écologique  
Uniformité de taille et de forme

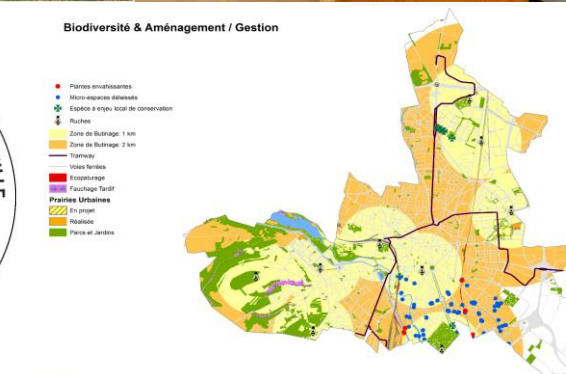


Voisinage dépendant du  
coût de déplacement ?  
Caractérisation qualitative  
des tissus urbains ?

# PARTENARIAT AVEC DIJON MÉTROPOLE

Un territoire engagé en faveur de la biodiversité et des pollinisateurs

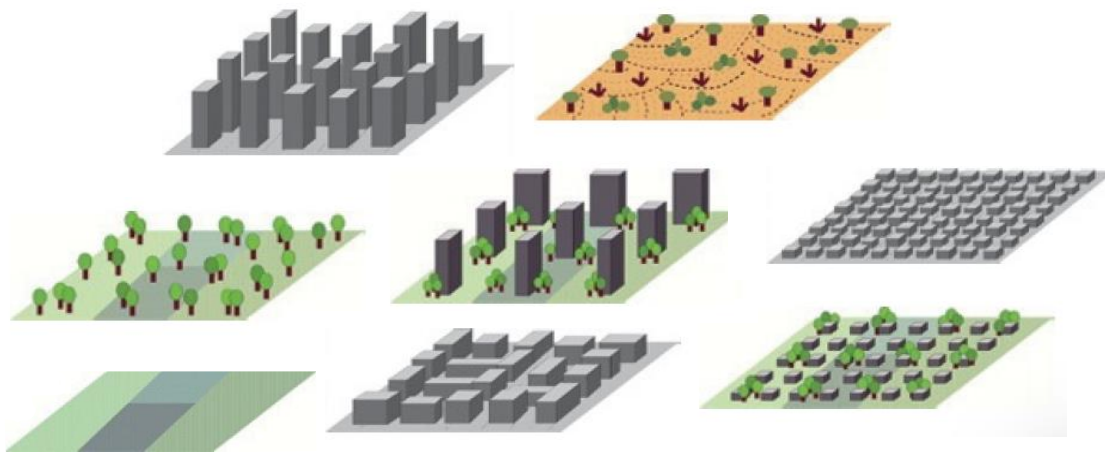
- 2013 charte « Abeille, sentinelle de l'environnement » / label APICité
- 2016 Plan Biodiversité de la collectivité / axe pollinisateurs
- Animation des programmes par le Muséum - Jardin des sciences



# RÉAUMUR

## Réponses Écologiques AUx Morphologies Urbaines

Merci pour votre attention !



?

