

#bio
diversité
BZH

La modélisation comme outil pour éclairer l'aide à la décision sur un territoire? Exemple des travaux sur la Trame Verte et Bleue du pays de Rennes

Jeudi 20 octobre

Les Ateliers

Projets #biodiversitéBZH

Vannes

Emmanuel BOURIAU – Responsable du
pôle environnement, Audiar
Paul MEURICE – Ingénieur en
modélisation informatique des
paysages, INRAE – UMR BAGAP



Génèse du projet coté Audiar / Coté BAGAP INRAE



L'Audiar accompagne le territoire du Pays de Rennes de longue date, notamment sur la biodiversité

Un travail de longue date sur la trame verte et bleue à l'échelle de Rennes Métropole et du Pays de Rennes

Une connaissance de terrain actualisée et suivie

Une connaissance utilisée par les documents de planification et d'urbanisme

Une volonté d'aller plus loin en ajoutant la dimension fonctionnelle par la modélisation

Ajouter une dimension fonctionnelle dans l'approche, au-delà de la connaissance fine déjà acquise, pouvoir modéliser (choix d'aménagements, évolution de gestion agro-naturelle...),

Participer à la diffusion de cette connaissance et aider à passer à l'action

>>> Une mise en relation suite à la collaboration avec d'autres scientifiques du territoire (LETG Rennes...) sur l'occupation des sols ou la nature en ville

L'UMR BAGAP INRAE développe des travaux de recherche sur l'impact des pratiques de gestion sur les paysages et la multifonctionnalité associée, en particulier la biodiversité

Un focus particulier sur les zones agricoles, mais aussi peri-urbaines

Un développement spécifique de concepts, de méthodes et d'outils de caractérisation du paysage

Un logiciel développé et distribué aux acteurs de la recherche mais aussi du développement, "Chloé- métriques paysagères"



Une volonté d'aller davantage vers des caractérisations fonctionnelles du paysage

Une volonté d'aller vers la mise en place d'outils d'aide à la décision

Un défi commun : intégrer la fonctionnalité écologique dans une trame verte et bleue opérationnelle sur un territoire

La trame verte et bleue du Pays de Rennes



Une trame naturelle bien identifiée et prise en compte

Depuis les années 80 sur la Rennes Métropole...

... Et 2007 à l'échelle du Pays de Rennes

Des études de connaissance fine sur la biodiversité

Inventaires naturalistes de terrains, cartographies des habitats- Milieux Naturels d'Intérêt Écologique (MNIE) et Grands Ensembles Naturels (GEN)- actualisés régulièrement

>>> Aller plus loin

L'apport complémentaire de la modélisation pour la compréhension de la fonctionnalité écologique du territoire



Les réservoirs de biodiversité du Pays de Rennes



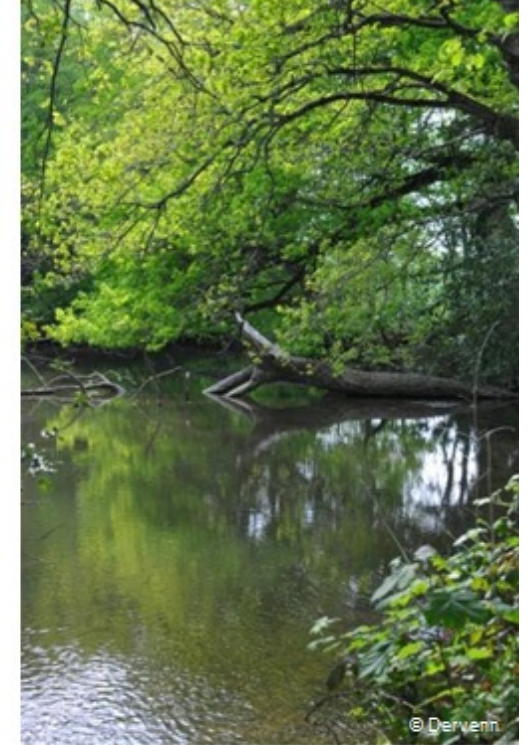
Une invention locale : les MNIE

Une politique novatrice, dès les années 1980, et une intuition forte sur la nécessité de préserver les boisements, les zones humides, les vallons...

Une volonté de prise en compte par l'aménagement et une connaissance grandissante qui ont permis d'identifier les réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue actuelle

Milieus Naturels d'Intérêt Écologique (MNIE)

Ce sont des sites relativement homogènes constitués par un ou plusieurs habitats naturels et présentant un intérêt marqué pour la faune et la flore. Ils sont définis à la suite d'une expertise scientifique et naturaliste de terrain qui intègre la rareté des habitats naturels à l'échelle locale ou régionale, la présence d'espèces faunistiques ou floristiques protégées ou menacées.



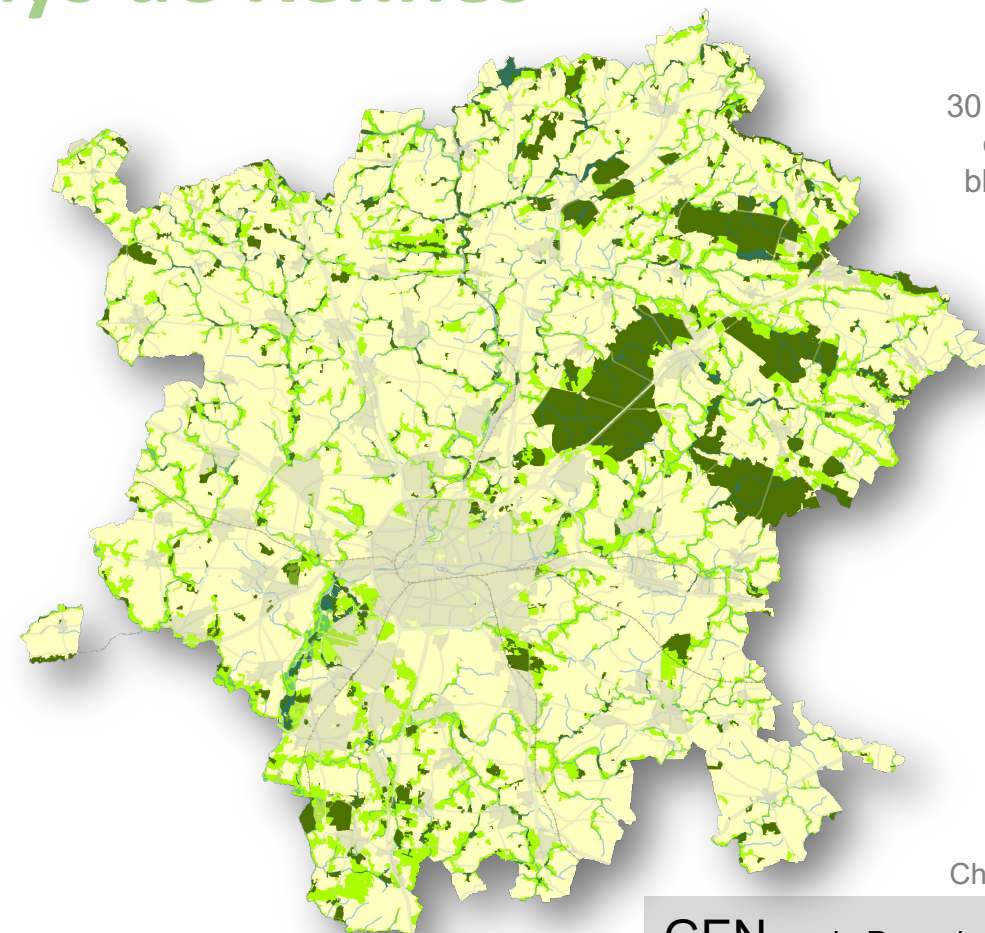
La trame verte et bleue du Pays de Rennes



30 ans de préfiguration
des trames vertes et
bleues : fonctionnalité
naturelle

Quelques dates clés pour la TVB du territoire

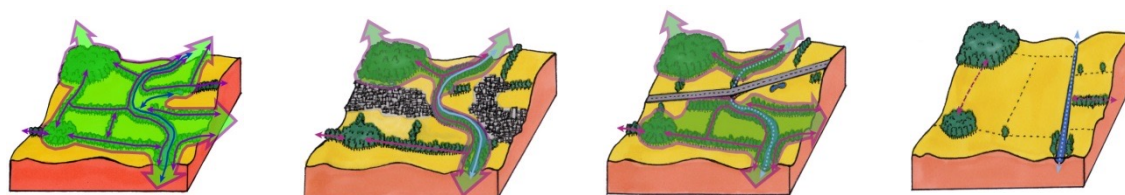
- 1981 Cahier de l'AUDIAR : les Milieux agro-naturels
- 1993 Inventaire complet des MNIE sur le District
- 1996 Premiers travaux sur les continuités naturelles dans les PLU
- 2000 Charte de Pays introduit la notion des corridors écologiques
- 2005 **Réseau écologique du Pays de Rennes**
- 2007 **TVB du SCoT du Pays de Rennes et GEN**
- 2015 Extension de la TVB du SCoT (révision)
- 2017 Extension de la TVB du SCoT (modif.)
- 2019 TVB du nouveau SCOT approuvé
- 2022 **Mise à jour des MNIE et GEN sur Rennes Métropole**



Chiffres 2019

GEN sur le Pays de Rennes
14,3 % du territoire
18 700 hectares

GEN sur Rennes Métropole
21,3 % du territoire
15 000 hectares



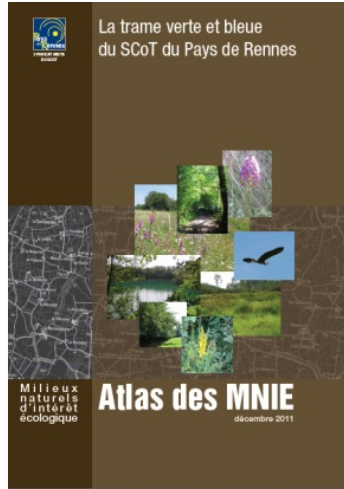
Grands Ensembles Naturels (GEN) / TVB fonctionnelle

Ces espaces sont favorables pour la faune et la flore et se distinguent des zones urbaines ou agricoles intensives. Il s'agit d'ensembles de nature plus ordinaire que les MNIE, composés d'un complexe de milieux contigus, en général faiblement anthropisés : cours d'eau bordés d'une ripisylve, prairies permanentes plus ou moins humides, bosquets et bois ordinaires, étangs et mares, zones de bocages continues, etc. Ils jouent un rôle de corridor écologique.

Une connaissance fine et accessible de la TVB



Des documents de référence pour l'aménagement du territoire

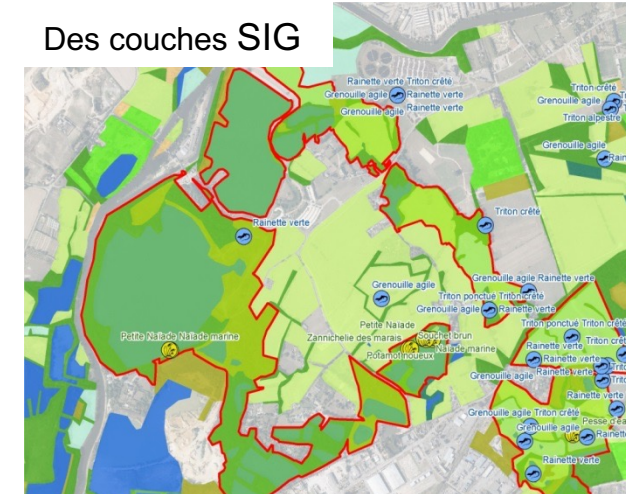


L'atlas des MNIE
Document de référence du SCoT
Document opposable aux PLU

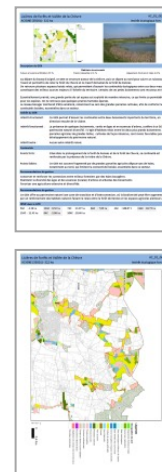
Synthèses par territoire



Des couches SIG



Des fiches par MNIE et grands ensembles naturels (GEN)



Un préalable nécessaire mais pas suffisant ...

Disponibles sur le site du Pays de Rennes et de l'AUDIAR
www.paysderennes.fr
www.audiar.org

Une connaissance fine et accessible de la TVB

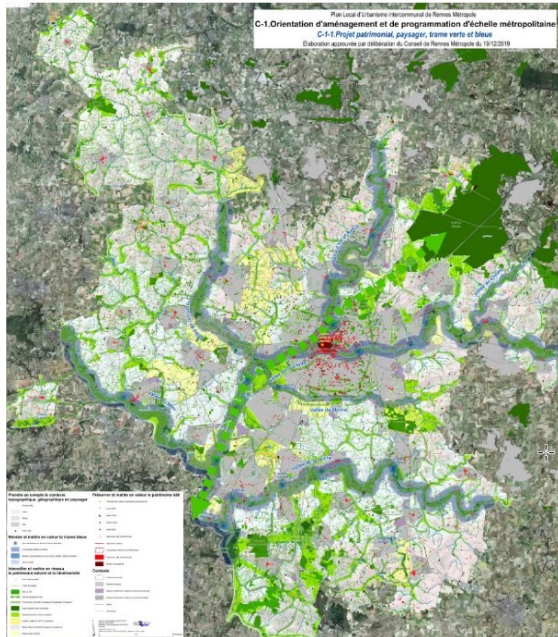


Intégration dans le SCoT du Pays de Rennes depuis 2007

Première prise en compte "réglementaire des MNIE"

Une trame naturelle protégée par le SCoT mais aussi des enjeux de reconquête

Intégration au PLUi de Rennes Métropole

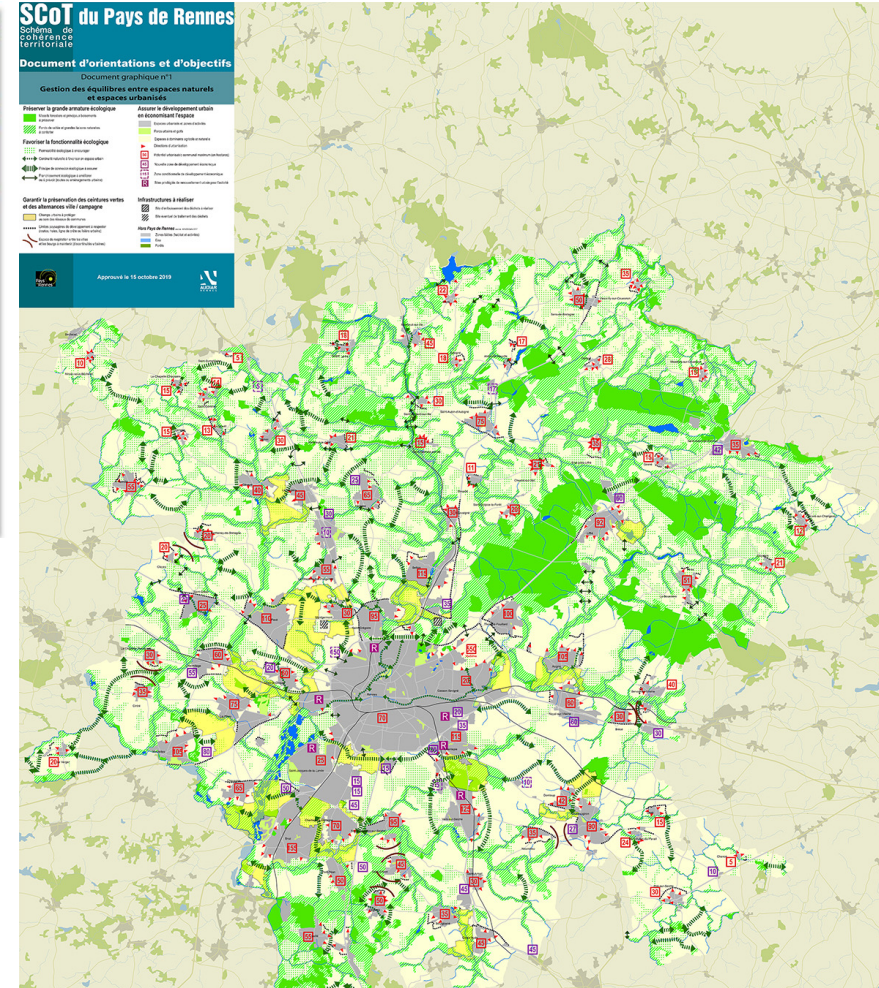


Trame verte PLUi de Rennes Métropole

Inscrite dans une OAP

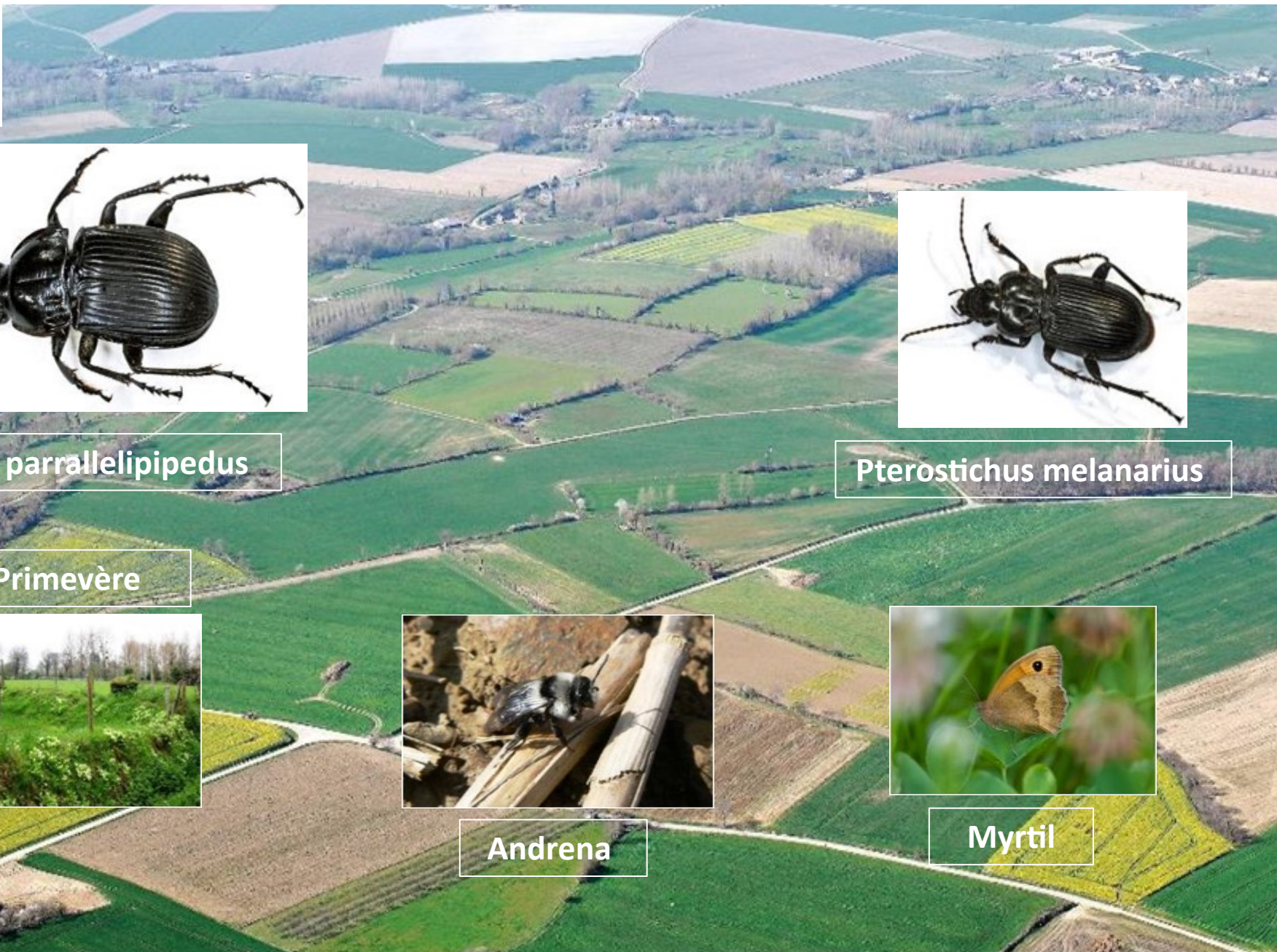


Trame verte communale (PLU de Brecé)



Aller plus loin >>> Ajouter une dimension fonctionnelle dans l'approche, au-delà de la connaissance fine déjà acquise, pouvoir modéliser pour l'aide à la décision

Les recherches sur la biodiversité à l'UMR INRAE- BAGAP



Abax parallelipedus



Pterostichus melanarius

Primevère



Andrena



Myrtil

Caractérisation structurelle : les ecopaysages

Les **ecopaysages** : une classification pour la définition de grands type de paysages

Approche multi-échelle

Permet de décrire des zones homogènes en terme de structure

Réponse de la biodiversité aux ecopaysages (projet Bocage et Biodiversité)

Utile à la définition de politiques territoriales en faveur de la biodiversité



Ecopaysages 500m – 3km à 15 classes, projet Ecofriche2, source de données : OSO Thiéa et BD_TOPO IGN

Caractérisation structurelle : le grain bocager

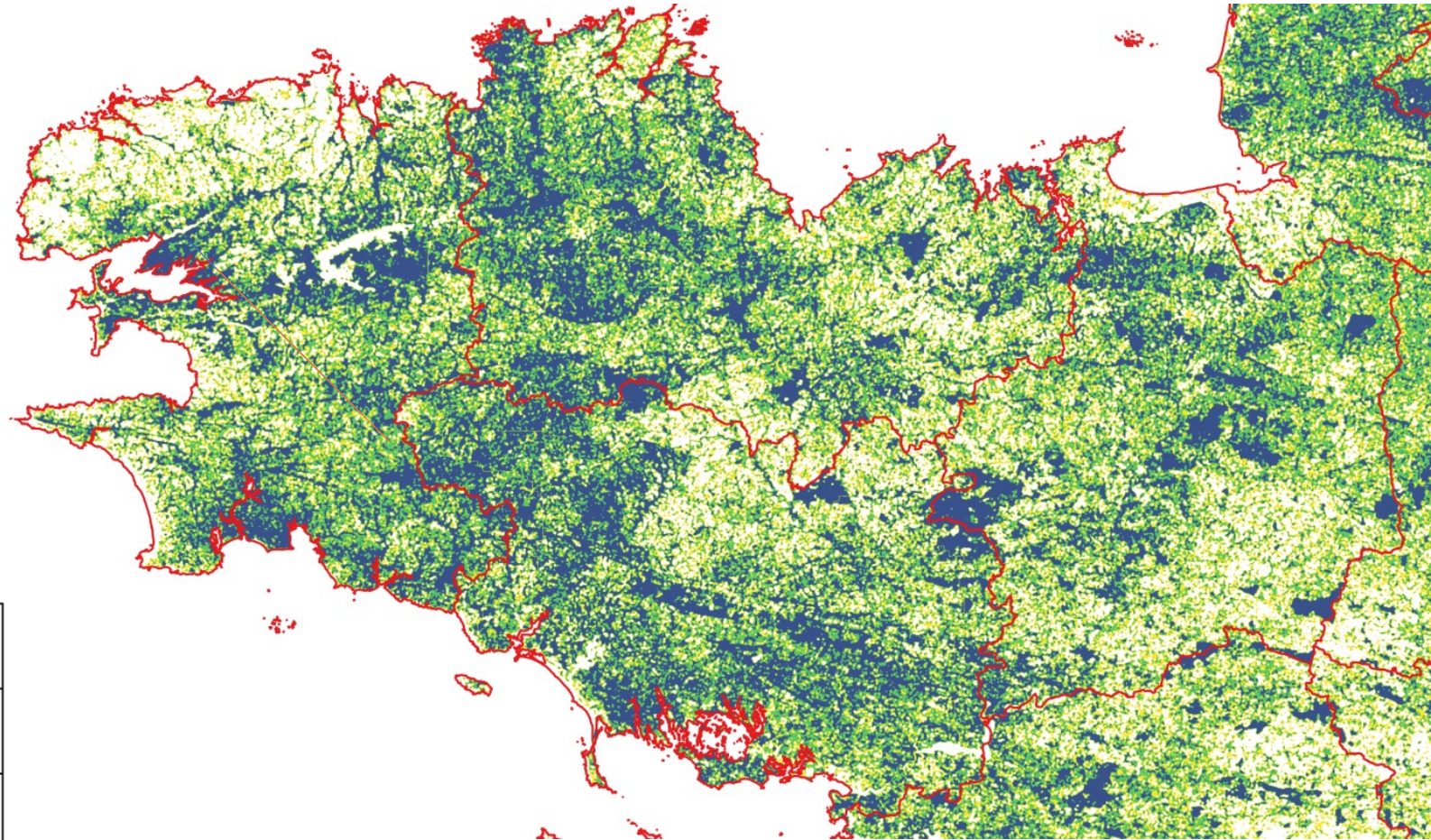
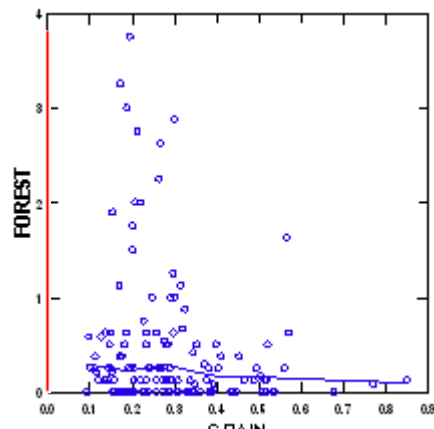
Le **grain bocager** prends en compte à la fois la densité de haies, et la configuration spatiale du réseau.

l'effet brise-vent des haies est ressenti jusqu'à dix fois leur hauteur. Il existe aussi un effet paysager dû à l'accumulation des effets des haies individuelles.

Le grain prend en compte la forme des parcelles. Dans une parcelle rectangulaire, la proportion de surface proche des haies et autres boisements est beaucoup plus grande que dans une parcelle carrée.

Le grain est un indice qui varie entre 0 et 1 ; pour un paysage entièrement boisé, la valeur est 0, pour un paysage sans aucun boisement, elle est de 1.

Le grain bocager est dit fonctionnel en deçà d'un seuil de 0,33

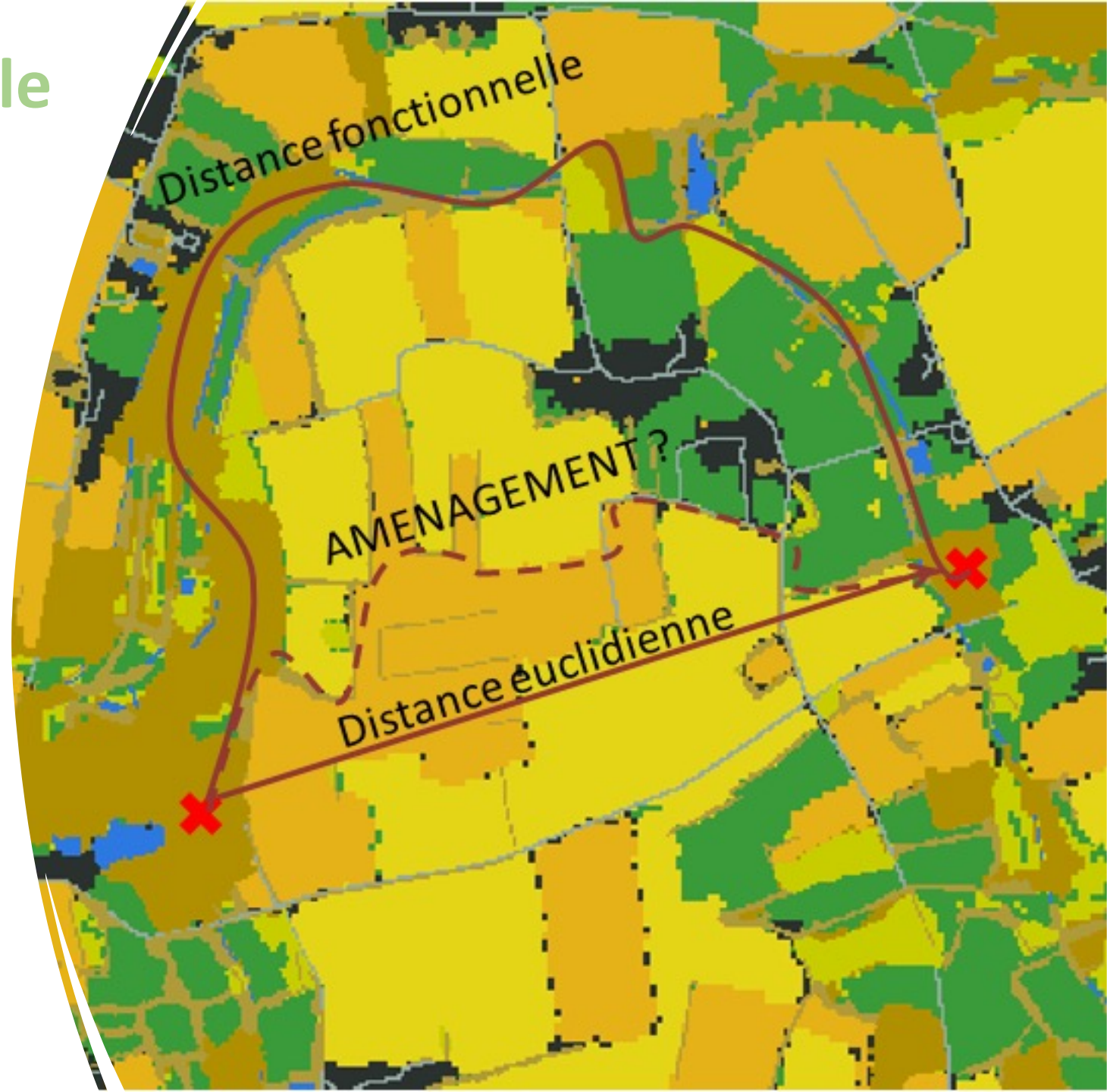


Grain Bocager, projet DSB (IGN et OFB), source de données : MNHC de l'IGN

Caractérisation fonctionnelle

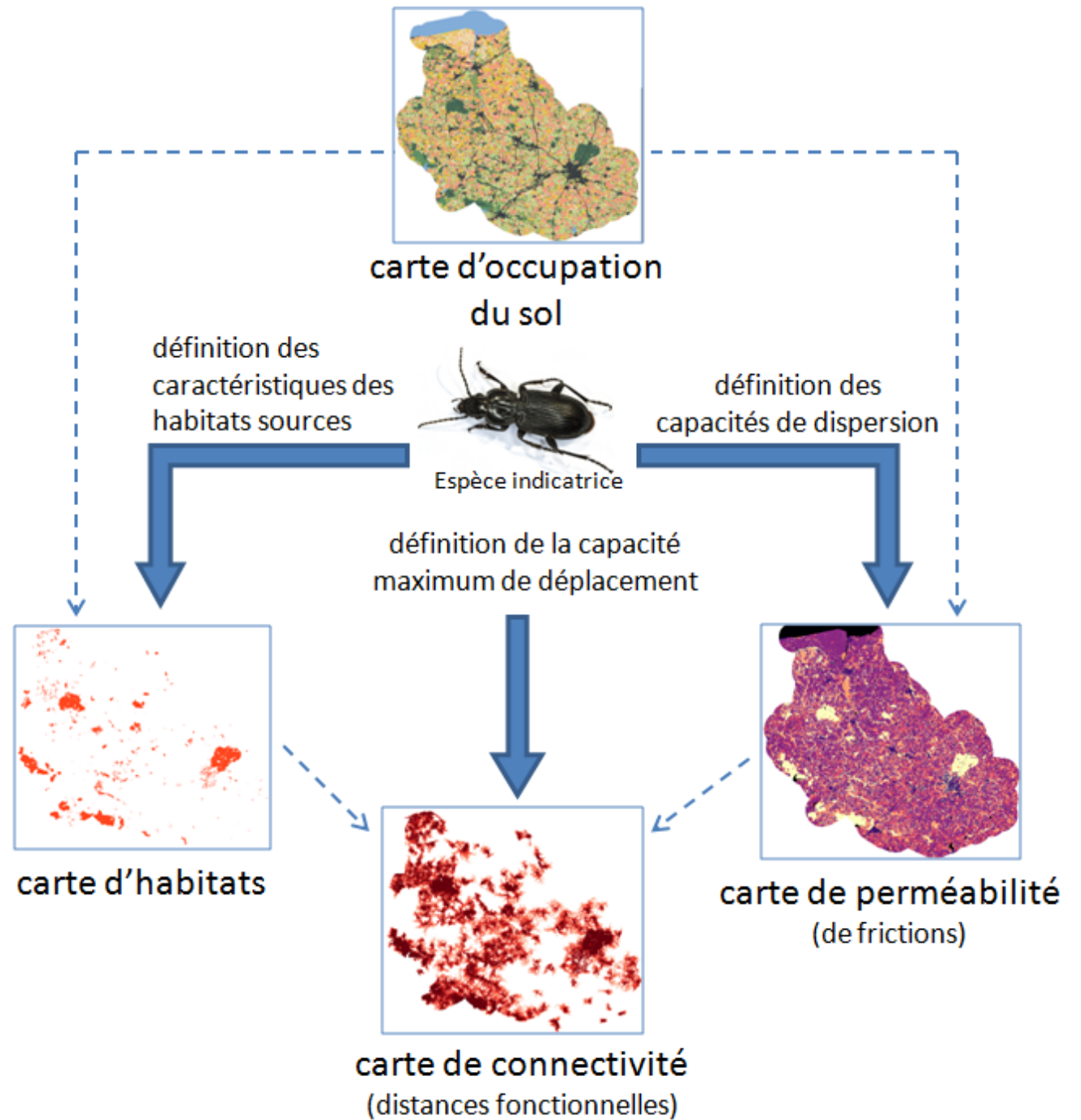
Avantage double des distances fonctionnelles :

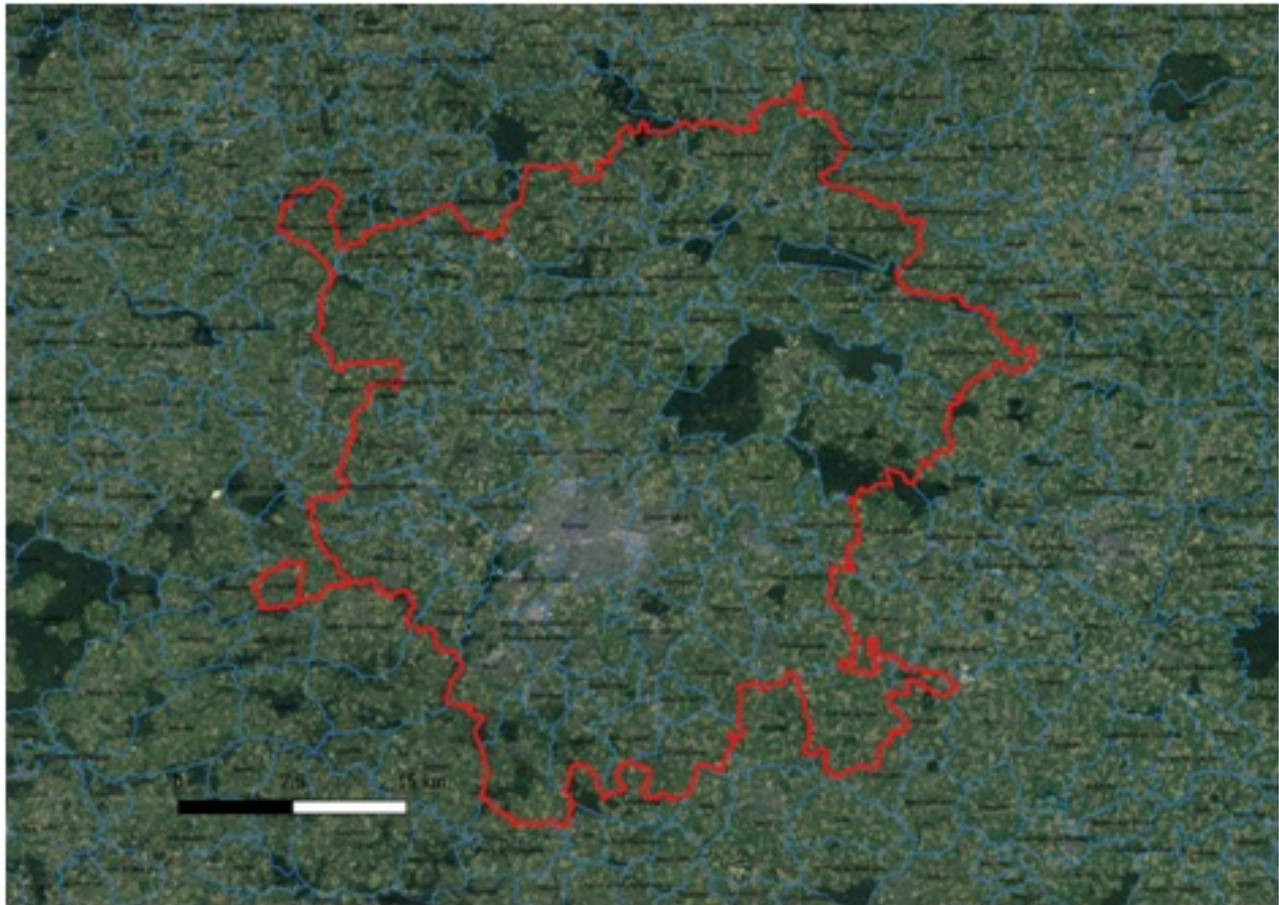
- prise en compte des préférences des espèces (perméabilité, frictions)
- Caractérisation des effets des corridors et des barrières



Caractérisation fonctionnelle

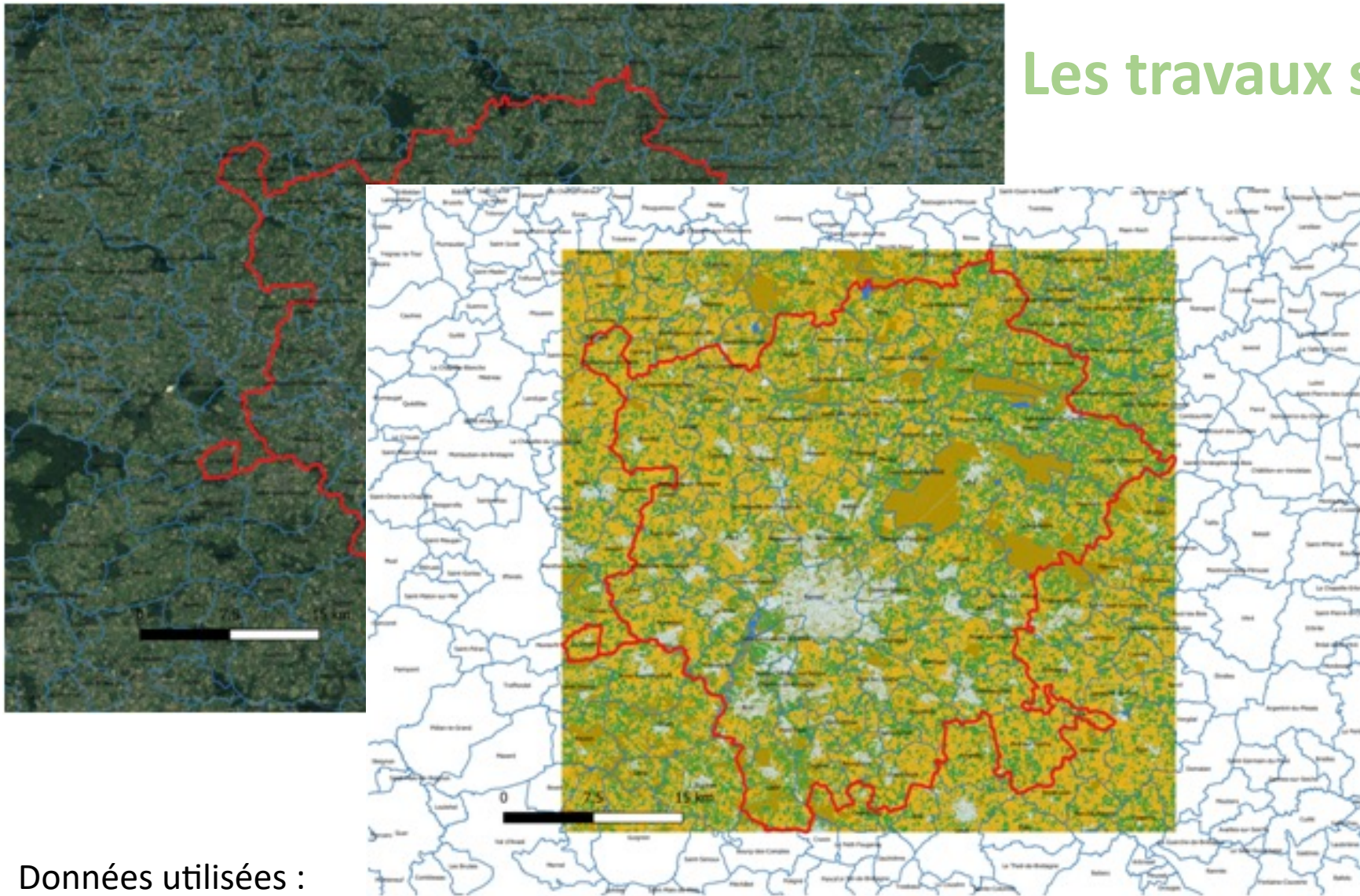
Les **continuités écologiques** sont l'expression de zones de déplacement entre des habitats, via une prise en compte de la matrice paysagère et des préférences des espèces pour les milieux rencontrés.





Les travaux sur le Pays de Rennes

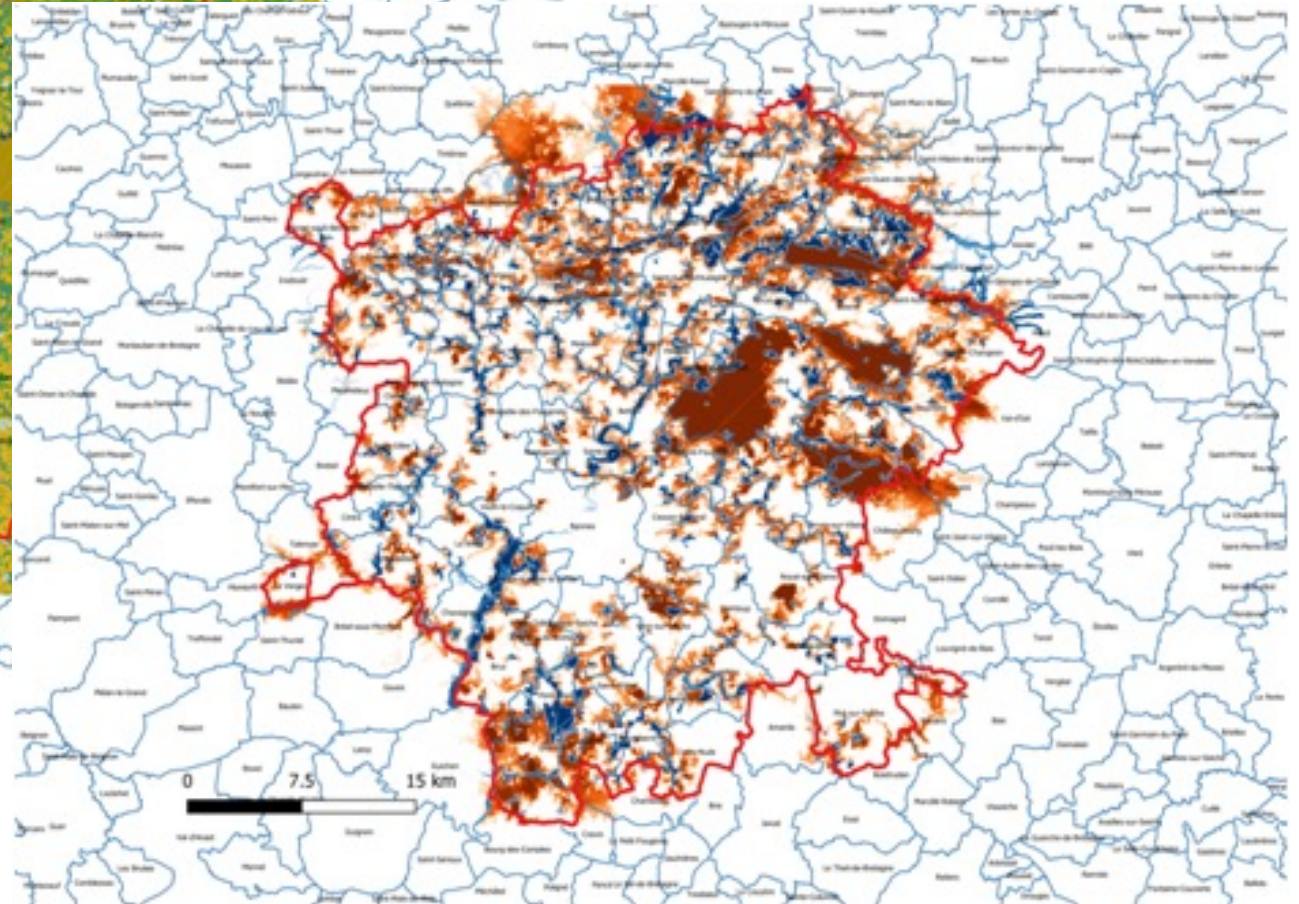
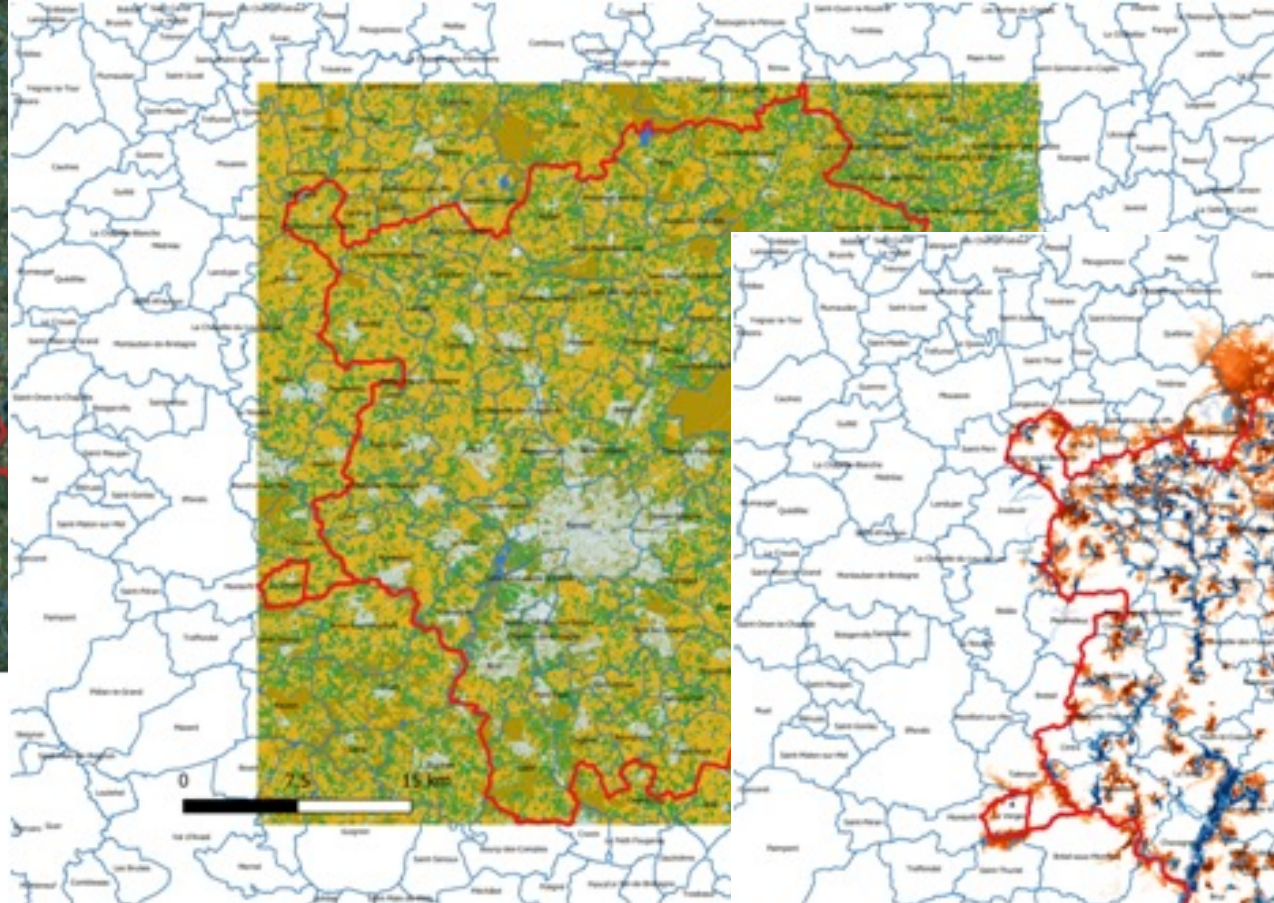
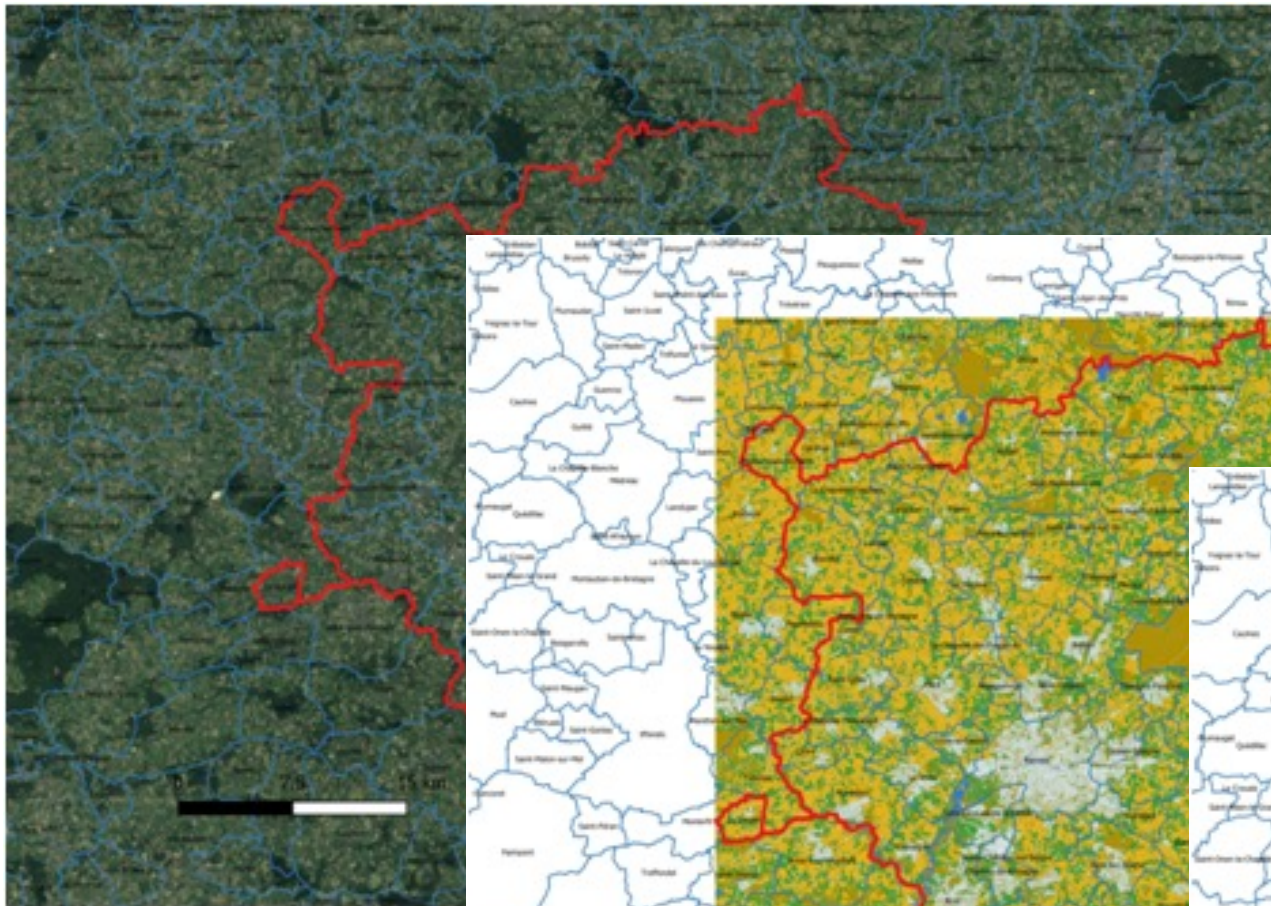
Les travaux sur le Pays de Rennes



Données utilisées :

- OSO Théia (Cesbio)
- BD-TOPO (IGN)
- MNIE (AUDIAR)
- Zones Humides (AUDIAR)

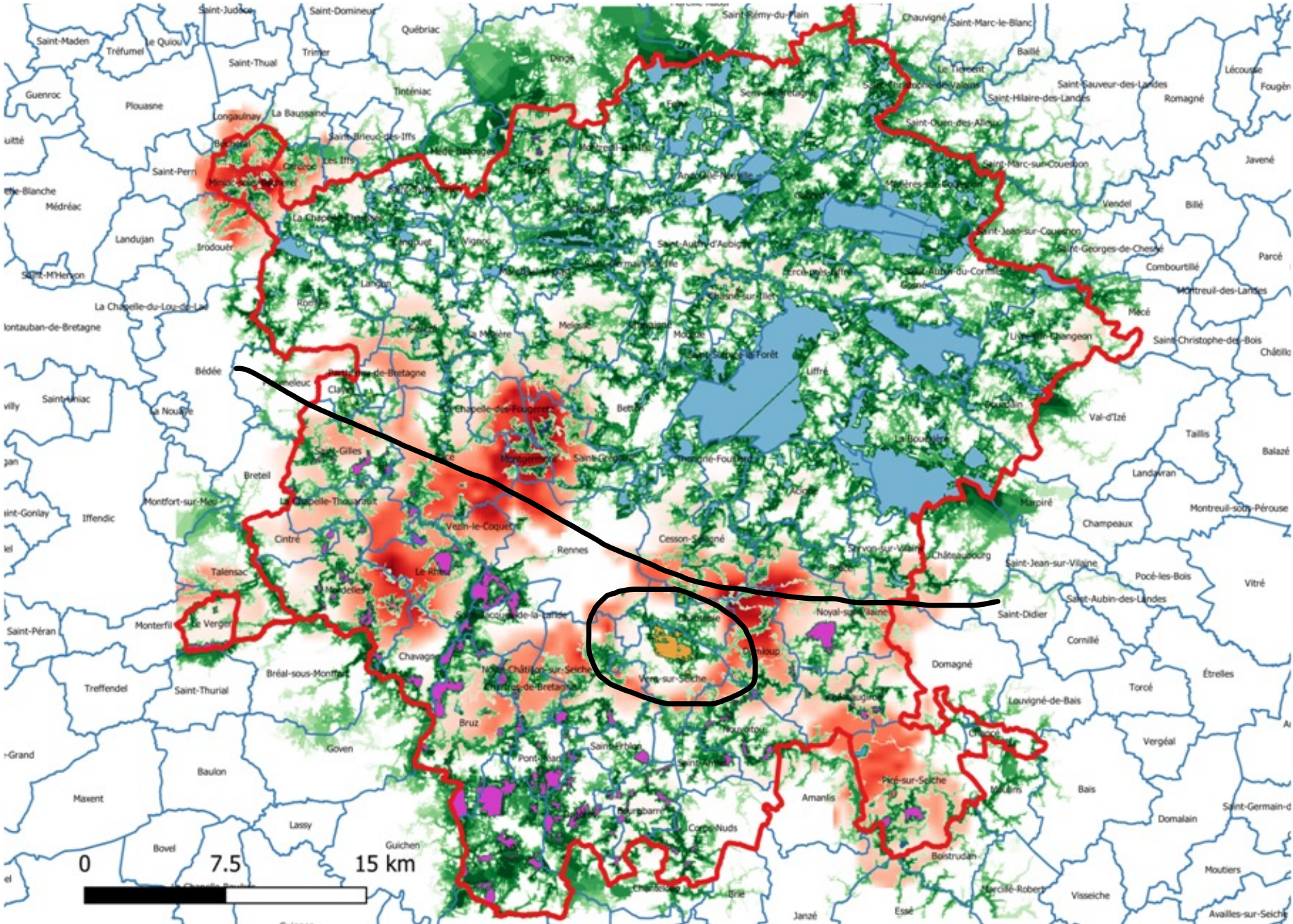
Les travaux sur le Pays de Rennes



Données utilisées :
-OSO Théia (Cesbio)
-BD-TOPO (IGN)
-MNIE (AUDIAR)
-Zones Humides (AUDIAR)

Les résultats sur le Pays de Rennes

- +
- +
- +
- continuités écologiques
densité de clusters
Pays de Rennes



Des résultats concrets et utilisables par le territoire



Une modélisation en accord avec la connaissance terrain

> de connaissance des fonctionnalités écologiques

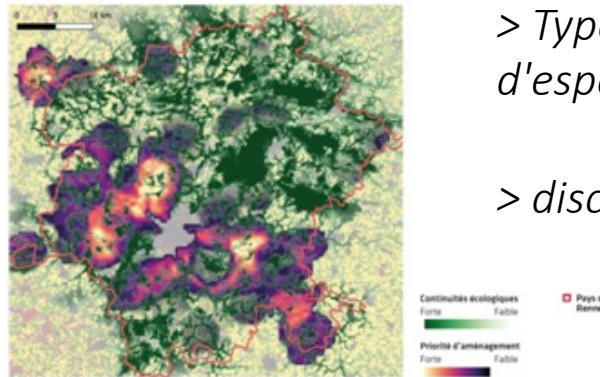
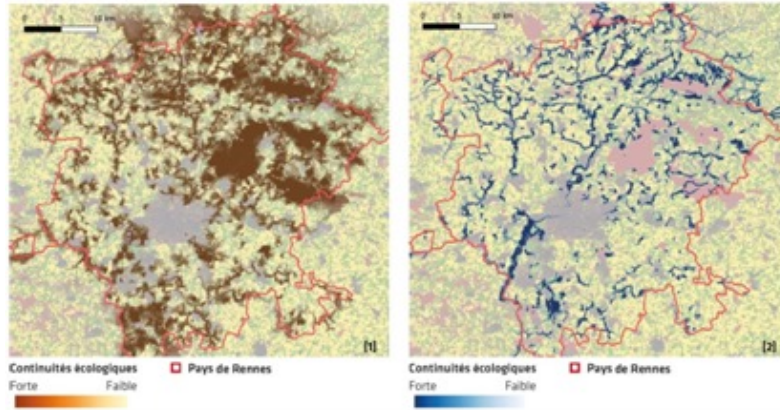
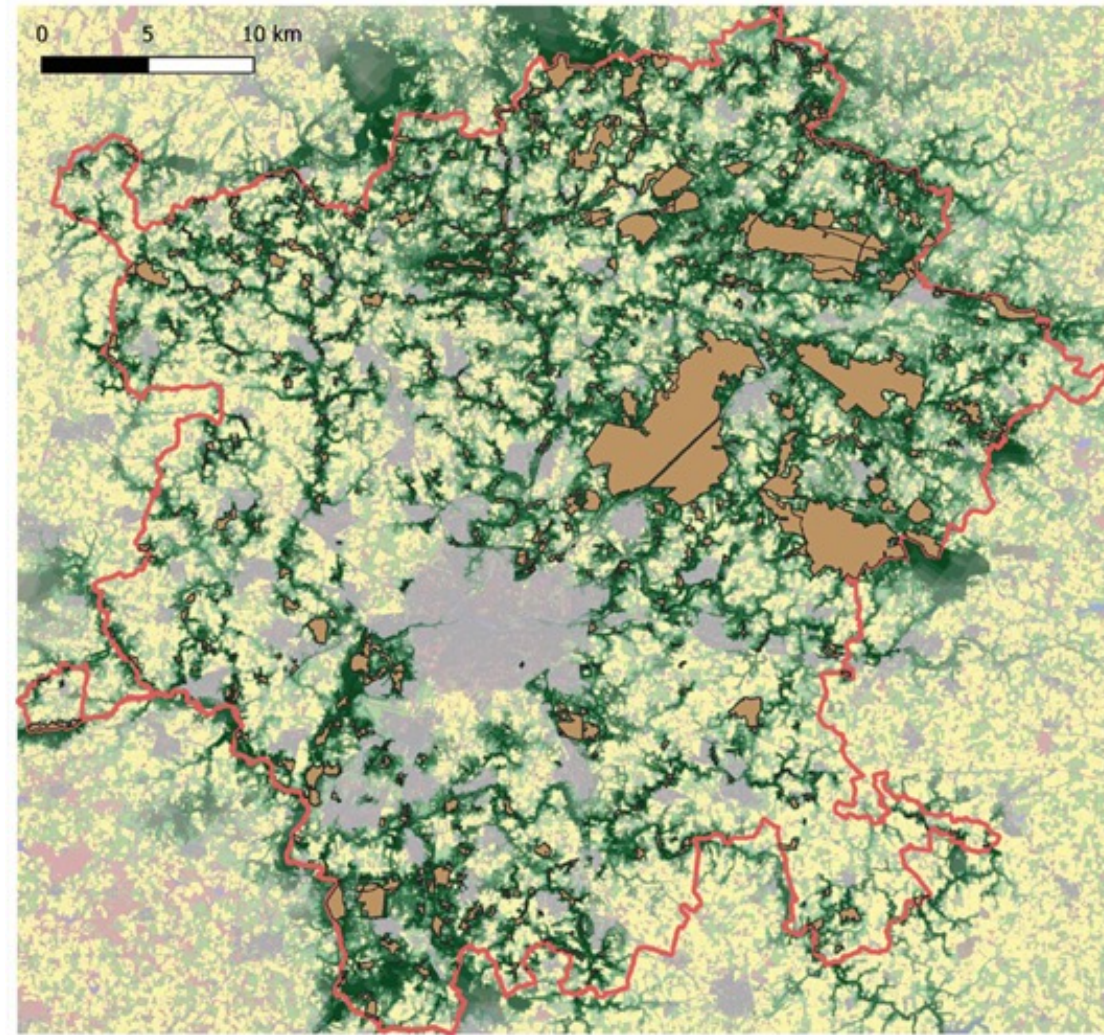


Figure 5 : les zones d'aménagement à privilégier pour la reconnexion de l'ensemble des continuités globales.

> *Type de milieux, groupe d'espèces*

> *discontinuités globales*



Continuités écologiques
Forte Faible
■ MNIE
■ Pays de Rennes

> aide à la décision mobilisable à différentes échelles

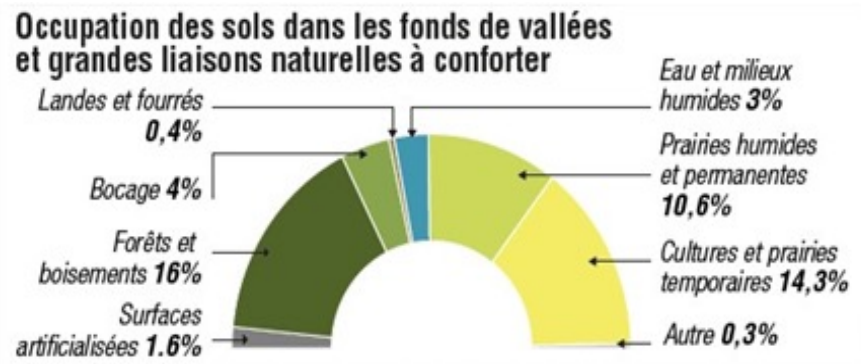
Des résultats utilisés pour le suivi du SCoT



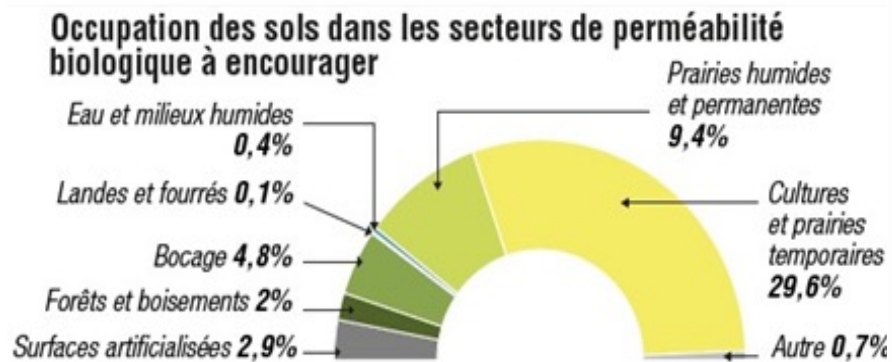
Indicateurs de suivi du SCoT du Pays de Rennes

Les approches réalisées avec l'INRAE ont permis de nourrir les indicateurs de suivi de la Trame verte et bleue

Surfaces protégées >>>



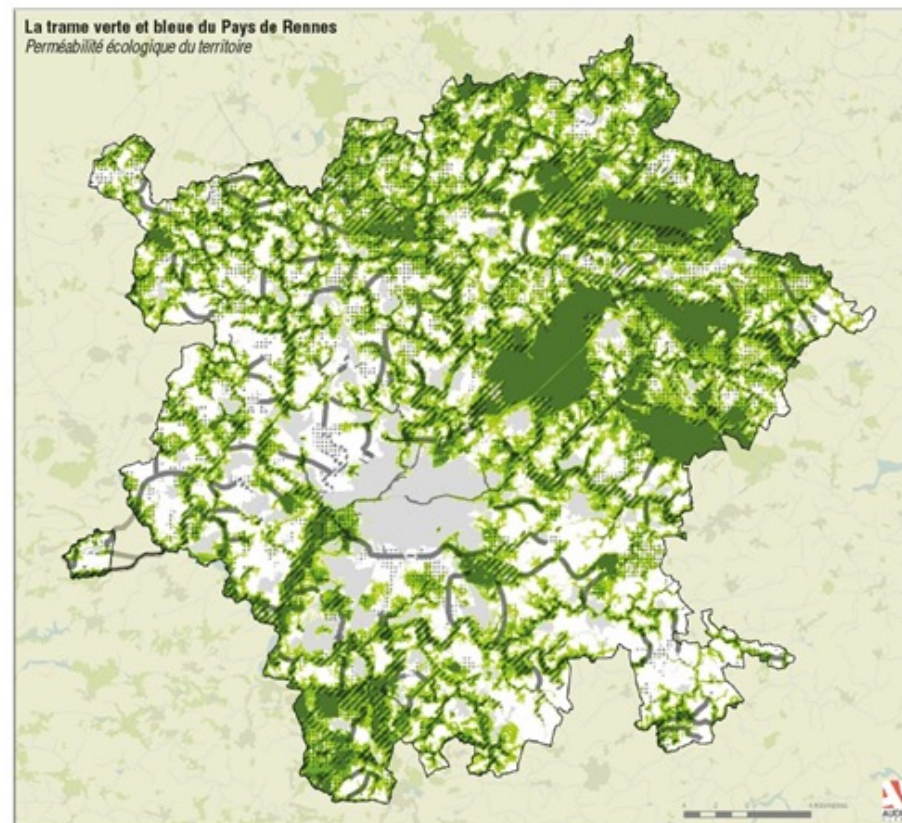
Surfaces à renforcer >>>



Des éléments d'évolution comparables pour les prochains millésimes du tableau de bord de suivi

1 Un Pays - Ville Archipel - : une organisation pertinente du territoire
La biodiversité et le capital environnemental

[15] Trame verte et bleue : l'évolution de l'infrastructure naturelle



Perméabilité écologique du territoire

Préserver la grande armature écologique
Fonds de vallées et grandes liaisons naturelles à conforter

Favoriser la fonctionnalité du territoire
Perméabilité biologique à encourager
Principe de connexion écologique à assurer
Continuité naturelle à assurer en espace urbain
Franchissement écopneux à améliorer ou à réviser

Perméabilité écologique du territoire
Forte perméabilité

Très faible perméabilité
Approche modélisée de la perméabilité biologique du territoire (INRAE - Audiar)

Une collaboration itérative et souple



AUDIAR

*Expression du besoin
> propositions de collaboration,
approche R&D*

*Expertise écologique,
Retours sur les tests et choix techniques*

Ajustement (discussions sur les seuils...)

*Publication des résultats et
présentation aux partenaires membres
concernés*

INRAE

*Traduction du besoin, proposition de
réponse*

*Echange sur les choix techniques
(données sources, matrice, seuils,
zones de friction...)*

*Production de données et de cartes
d'analyse*

*Réalisation des nouvelles données de
référence*



Plus-value de la collaboration



AUDIAR

Améliorer les outils de suivi et de modélisation pour l'aide à la décision

Un outil et des compétences mobilisables dans le cadre du pilotage des politiques publiques et des documents cadres du territoire au service de nos membres (Rennes Métropole, Pays de Rennes...)

Connaissance des techniques et technologies disponibles, participation à la R&D

Stimulant de développer de nouvelles approches avec des partenaires et intérêt personnel de longue date

INRAE - BAGAP

Evolution des concepts-méthodes-outils par l'intégration de l'approche fonctionnelle avec l'approche structurelle

Reconnaissance de nos activités et participation à la vie du territoire rennais

Mise en place d'un outil de monitoring à moyen-long terme pour

1. valider/affiner les modèles développés
2. évaluer les effets des politiques d'aménagement sur les paysages et la biodiversité

Perspectives et suites



Stratégie biodiversité et eau de Rennes Métropole

Suite des travaux dans le cadre de l'accompagnement de la stratégie métropolitaine

- > Apport de connaissance à l'échelle des territoires
- > Scénario et modélisation
- > Lancement en 2023



ZOOM : Conseil local à la Biodiversité et à l'Eau (CMBE)



Trois collèges : universitaire, associatif et institutionnel

Associations : Bretagne Vivante, LPO, GRECIA, GMB, Eau et rivières de Bretagne, MCE, Bruded, Fédération départementale de pêche, Fédération départementale de chasse...

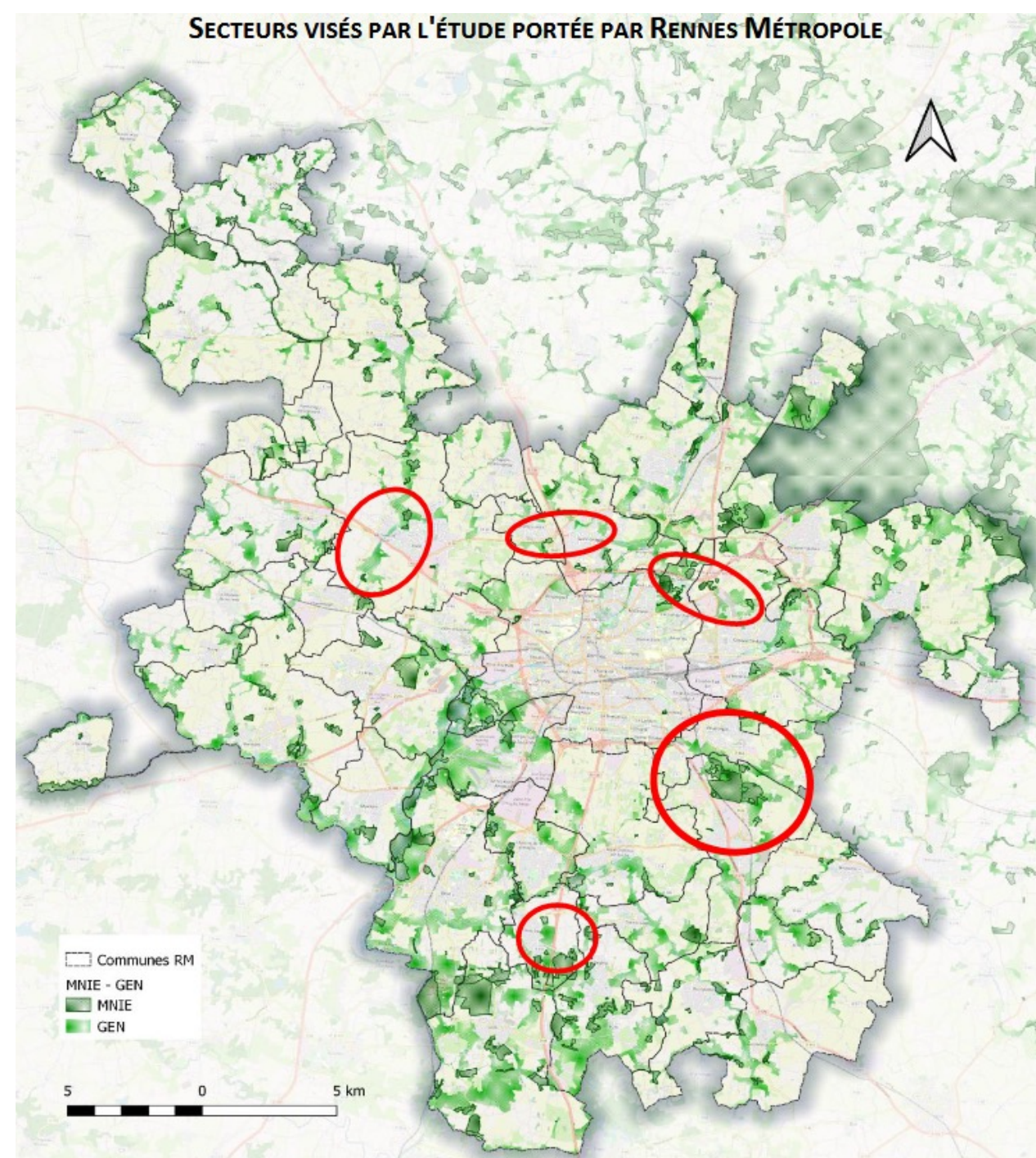
Institutions : AUDIAR, Pays de Rennes, Région Bretagne, Conseil départemental d'Ille-et-Vilaine, DREAL Bretagne, DDTM 35...

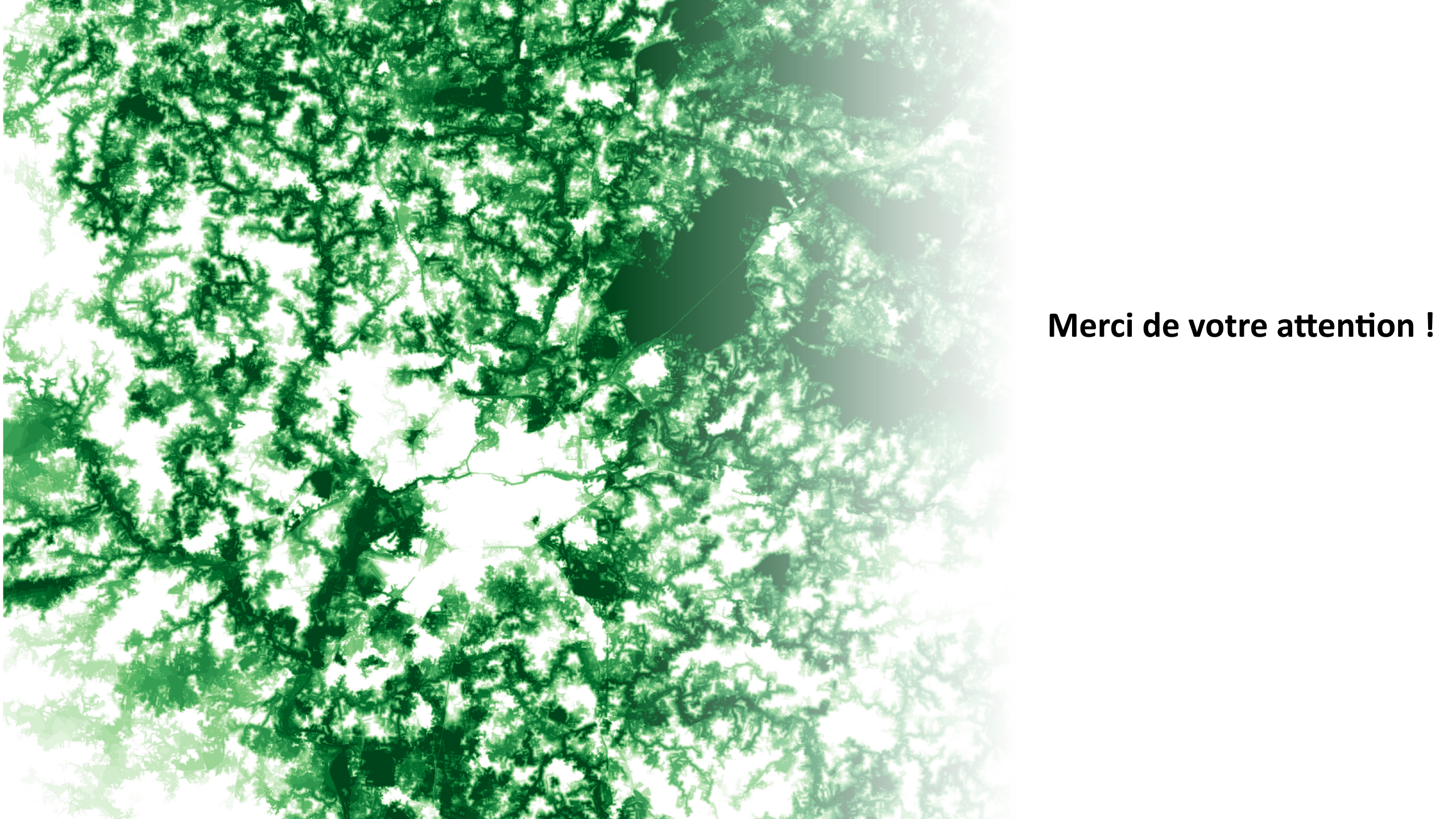
Universitaires : Service national d'observation (SNO), Zone Atelier Armorique (ZAA), Observatoire de l'univers de Rennes (OSUR), Institut d'Aménagement et d'Urbanisme de Rennes (IAUR)...

Perspectives et suites

En construction avec **Rennes Métropole** :

- Mise en place d'un outil de suivi "monitoring paysager"
- Diagnostic de la situation territoriale via la mise en place de l'approche Ecopaysagère
- Contextualisation des communes avec identification des enjeux circonstanciés
- Scénarisation des aménagements envisagés sur 5 secteurs pré-identifiés et analyse des impacts environnementaux





Merci de votre attention !