



Centre de Recherche en Sciences de la Ville,  
du Territoire et du Milieu rural

# Comment prendre en compte l'enjeu de la biodiversité dans les politiques de développement territorial ?

Sébastien Hendrickx

Verviers, le 27 novembre 2017

Développement territorial et « Grand Verviers »

Espace universitaire ULiège - Verviers



# Plan de l'exposé

- **Partie 1 : Quels sont les enjeux de la biodiversité ?**
  - Quelques principes d'écologie
  - La situation de la biodiversité en Wallonie
  - Les services rendus par la biodiversité
  - Les stratégies de conservation
  - La fragmentation du territoire
- **Partie 2 : Quels sont les leviers des politiques de développement territorial ?**

# Quelques principes d'écologie

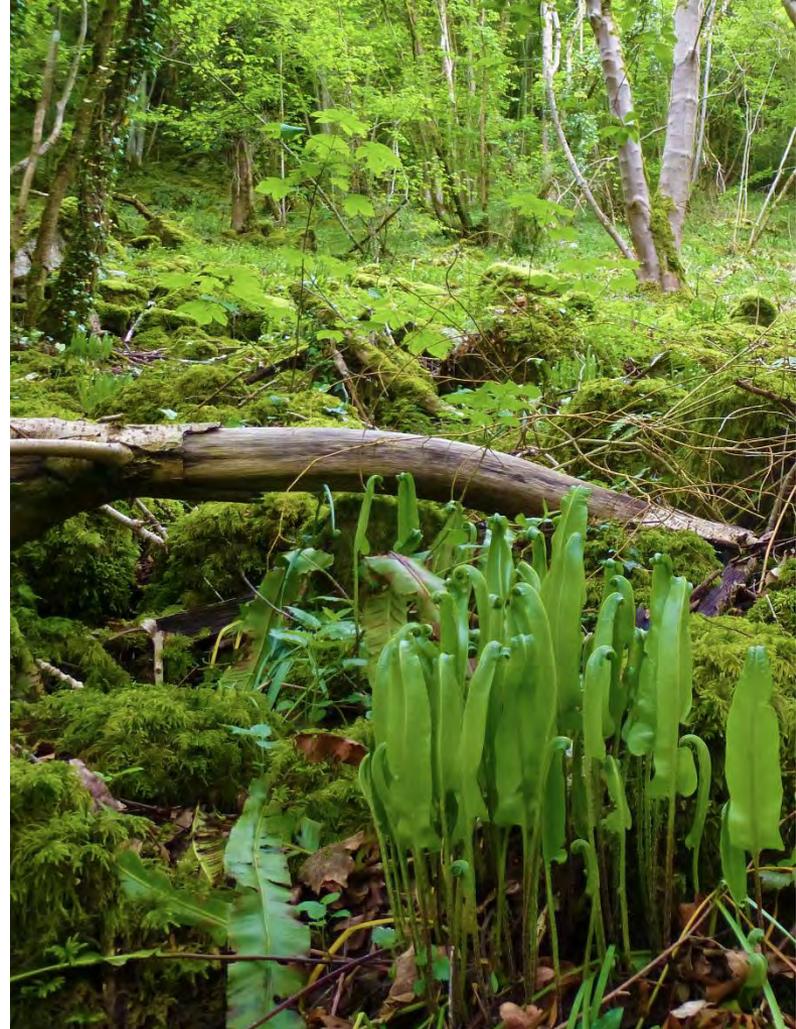
## La biodiversité

Définition de la Convention de Rio sur la Diversité Biologique :

« Variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes. » (Nations Unies, 1992)

- La **diversité spécifique** (la diversité des espèces)
- La **diversité génétique** au sein d'une espèce
- Le **diversité écosystémique**

# Quelques principes d'écologie



# Quelques principes d'écologie

## La notion d'échelle

L'**écosystème** est l'assemblage d'une communauté d'êtres vivants (biocénose) et d'un environnement (biotope).

La **communauté** est l'ensemble des populations d'espèces différentes d'un écosystème.

La **population** est l'ensemble des individus d'une même espèce au sein d'une communauté.

L'**individu** correspond à un organisme d'une espèce donnée.

# Quelques principes d'écologie



# Quelques principes d'écologie

## Les concepts d'habitat et de niche écologique

Dans un écosystème, chaque population d'espèce occupe un **habitat** et une **niche écologique**.

L'habitat est le lieu de vie qui répond aux besoins de cette population (se nourrir, se reproduire, s'abriter).

3 types d'habitats : - habitat naturel,  
- habitat semi-naturel,  
- habitat de substitution.

La niche écologique est le rôle que joue la population au sein de l'écosystème (proie, prédateur, producteur de matière organique, décomposeur de matière organique).

# Quelques principes d'écologie



# Quelques principes d'écologie

## La notion de valence

La valence écologique désigne la capacité d'une espèce à tolérer des variations plus ou moins importantes de facteurs environnementaux (lumière, température, salinité, prédation...).

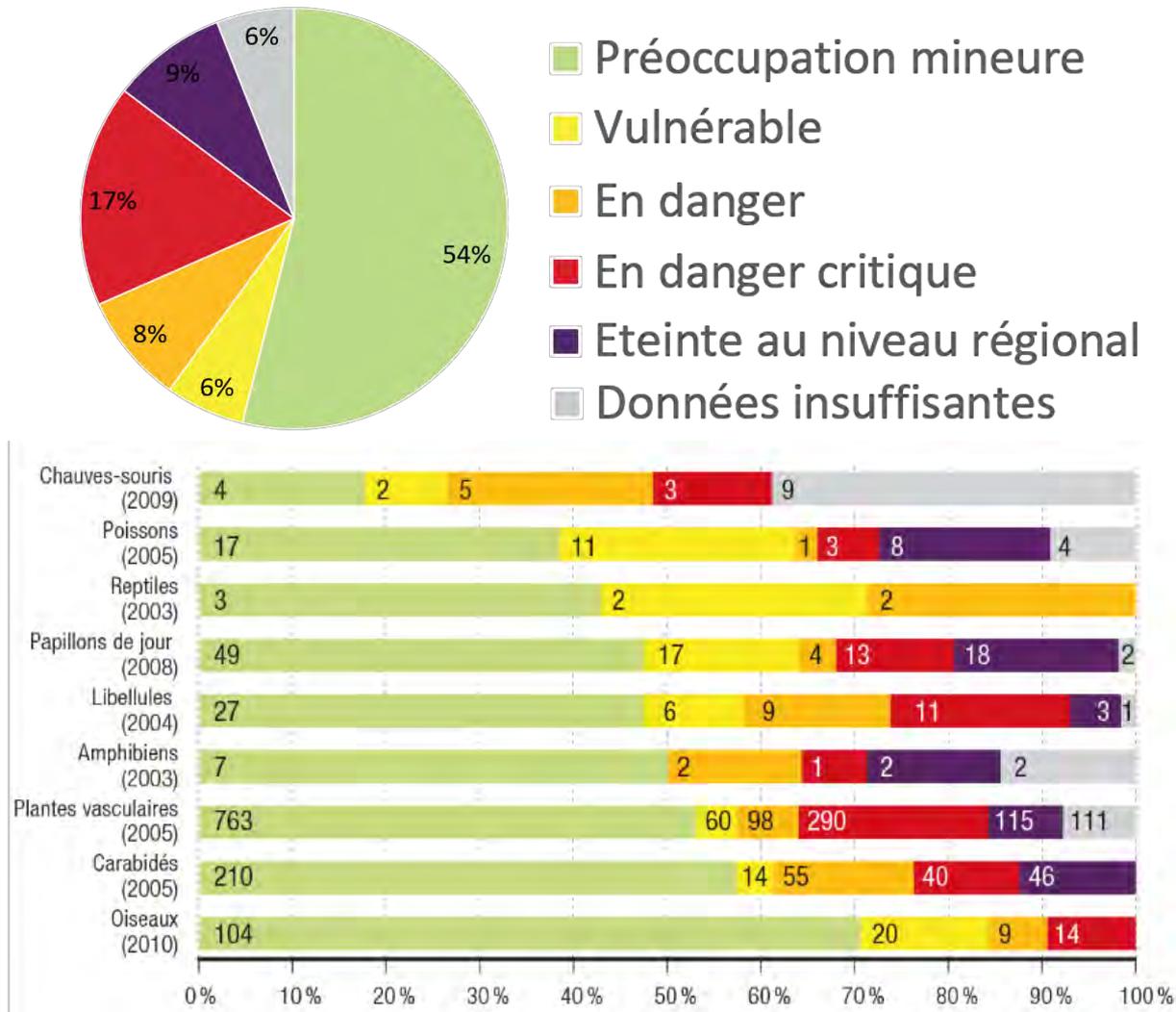
On qualifie d'« euryèce » une espèce présentant un large spectre de tolérance. Les espèces « euryèces » peuvent coloniser une grande diversité d'habitats.

A l'inverse, les espèces « sténoèces » sont restreintes à une faible diversité d'habitats, voire à un type d'habitat exclusif.

# La situation de la biodiversité en Wallonie

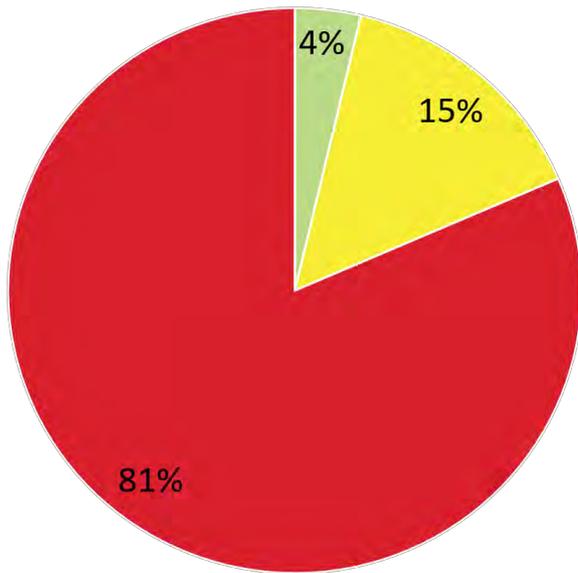
En Wallonie, les évaluations montrent que 31% des espèces évaluées sont menacées d'extinction à court ou moyen terme, tandis que 9% ont déjà disparu.

Source : SPW, 2014

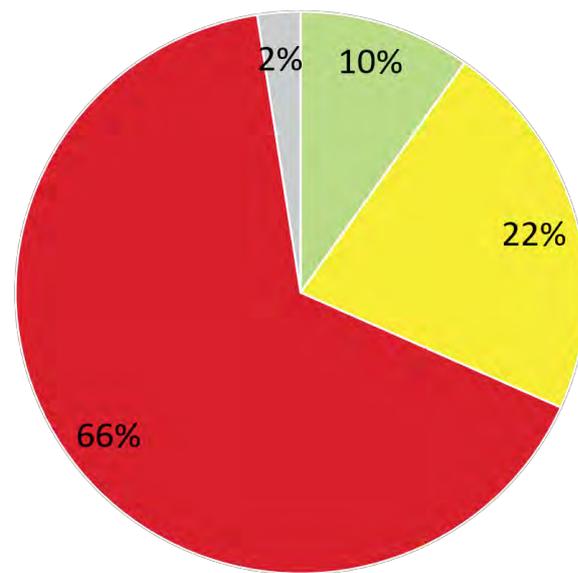


# La situation de la biodiversité en Wallonie

Les scientifiques estiment que la quasi-totalité des habitats d'intérêts communautaires (= ceux qui sont protégés par la directive européenne Natura 2000) se trouve dans un état de conservation défavorable.



Région atlantique (nord du sillon sambre et meuse)



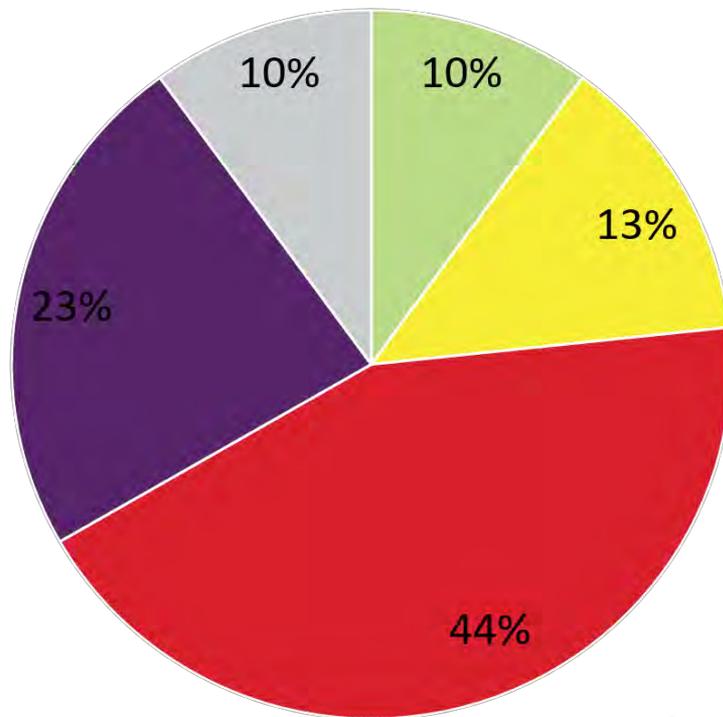
Région continentale (sud du sillon sambre et meuse)

- Statut favorable
- Statut inadéquat
- Statut mauvais
- Statut inconnu

Source : SPW, 2013

# La situation de la biodiversité en Wallonie

Pour le groupe des pollinisateurs en particulier, les études récentes révèlent qu'en 30 ans, environ 80% des insectes volants auraient disparus en Europe.



Evolution des populations de bourdons avant 1950 et depuis 1990 en Belgique

- En expansion
- Statu quo
- En régression
- Espèces disparues
- Indéterminé

Source : UMonS – Laboratoire de zoologie, 2014

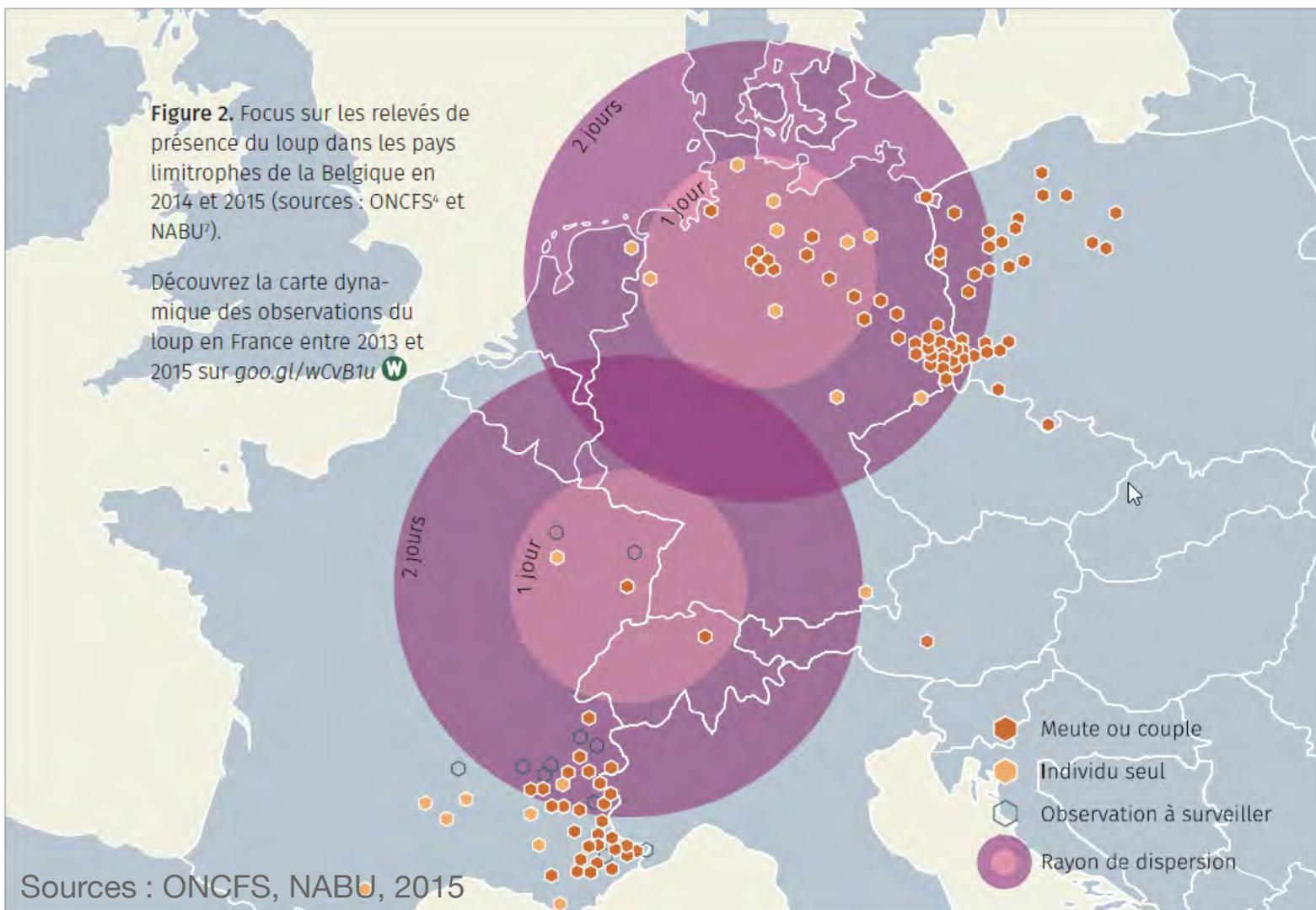
# La situation de la biodiversité en Wallonie

La situation est par ailleurs très surprenante :

- il n'y a jamais eu autant de hérons et de rapaces, et on assiste à un retour du lynx et du loup qui se trouvent à nos frontières ;
- les grands mammifères sont en expansion constante ;
- diverses espèces sont tellement envahissantes qu'elles en deviennent problématiques.



# La situation de la biodiversité en Wallonie



# Les services rendus par la biodiversité

Les **services écosystémiques** désignent l'ensemble des bénéfices que les êtres humains retirent des processus naturels liés au fonctionnement et au maintien des écosystèmes.

- Services de **production** de matière première (combustibles, biens alimentaires, eau potable)
- Services de **régulation** : recyclage des matières organiques, régulation du climat, protection contre l'érosion, pollinisation, l'épuration naturelle de l'eau, la purification de l'air...
- Services **culturels** : support de divertissement, d'expérience, d'éducation, de recherche scientifique ou d'inspiration artistique

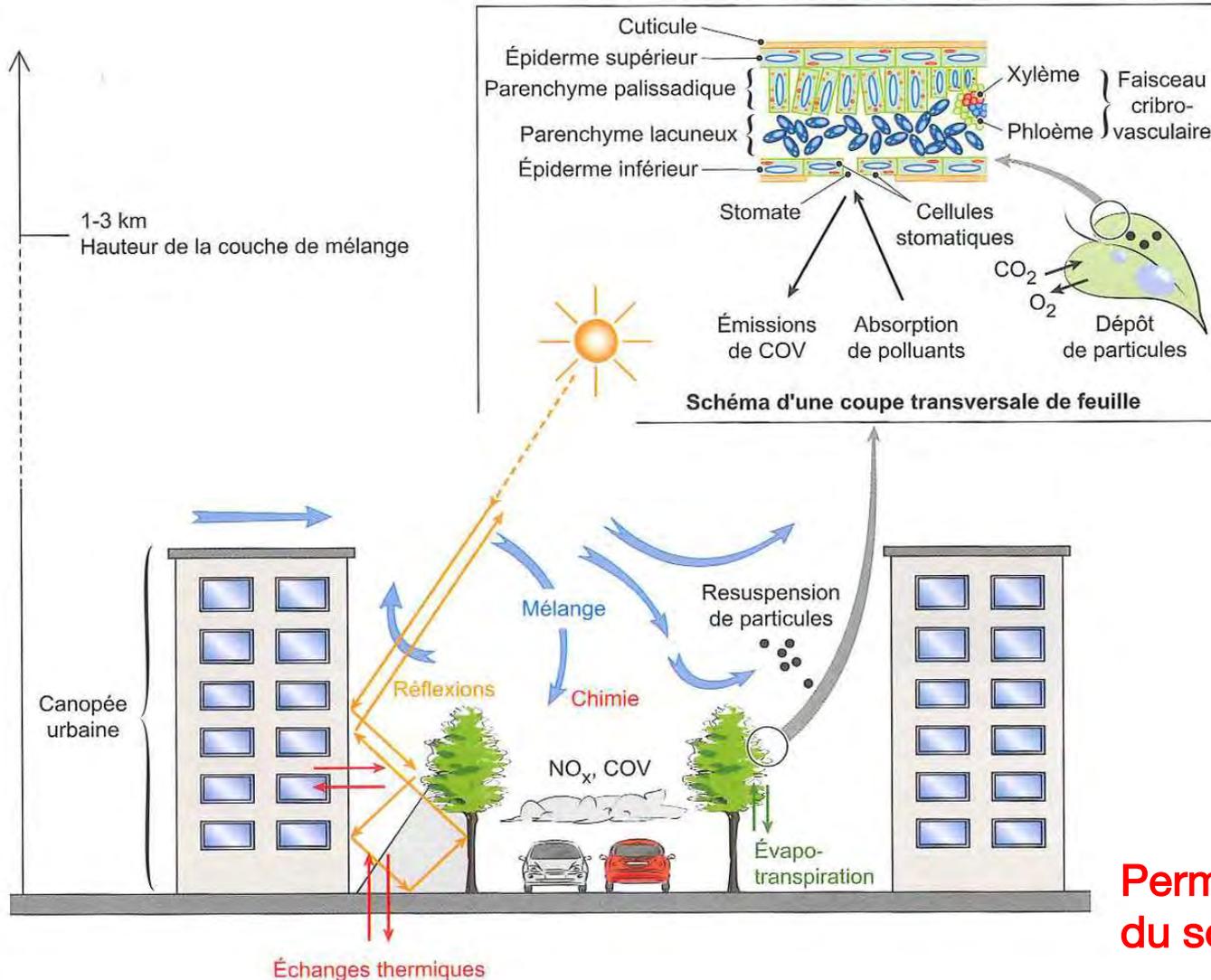
# Les services rendus par la biodiversité

La valeur de la biodiversité n'est pas seulement patrimoniale, elle est aussi économique...

En 2008, une étude franco-allemande évalue l'apport des insectes pollinisateurs aux principales cultures mondiales d'épices, de fruits, de légumes et d'oléagineux en 2005 à **153 milliards d'euros**.

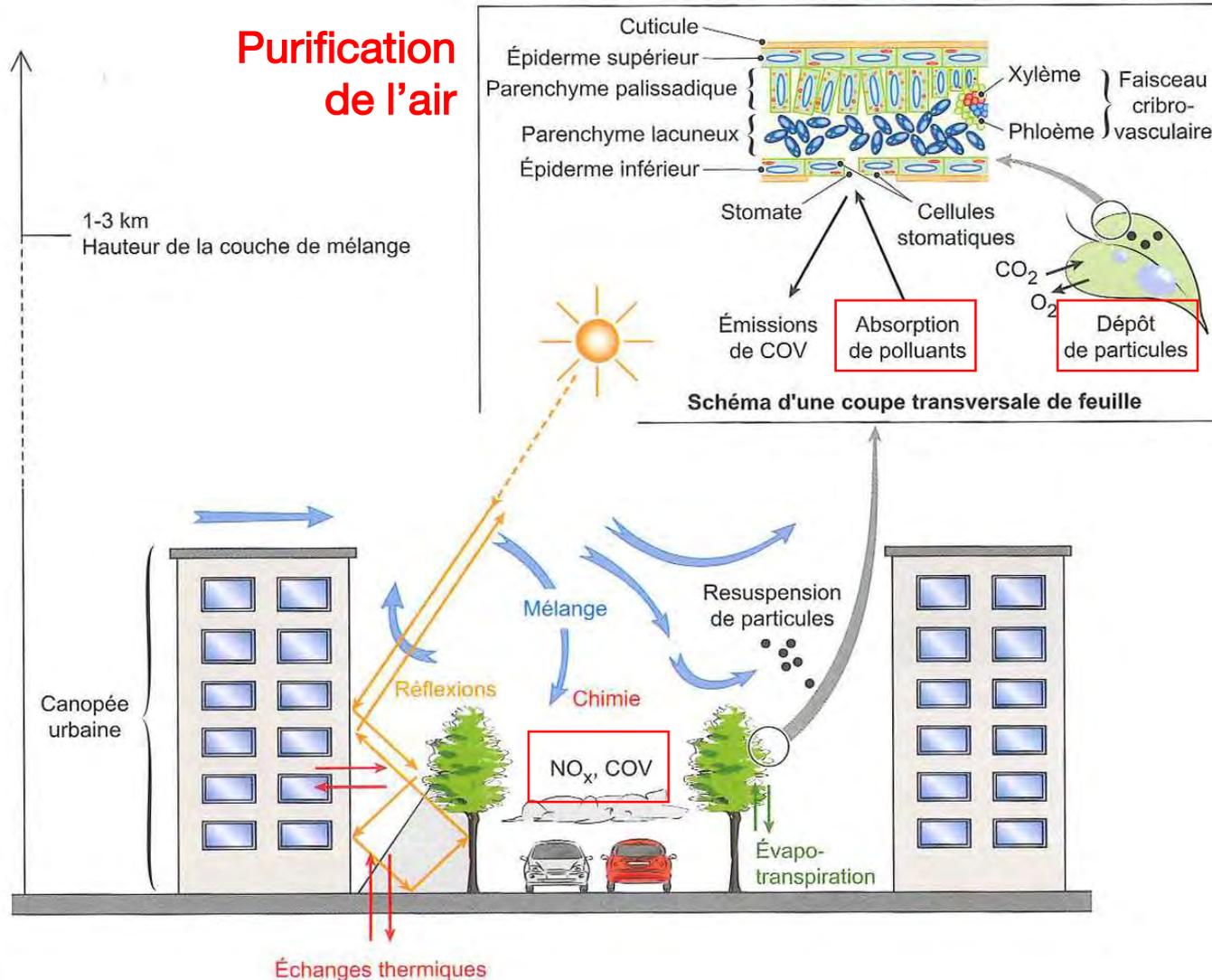
L'impact de la disparition des pollinisateurs sur la production de semences n'est pas pris en compte.

# Les services rendus par la biodiversité

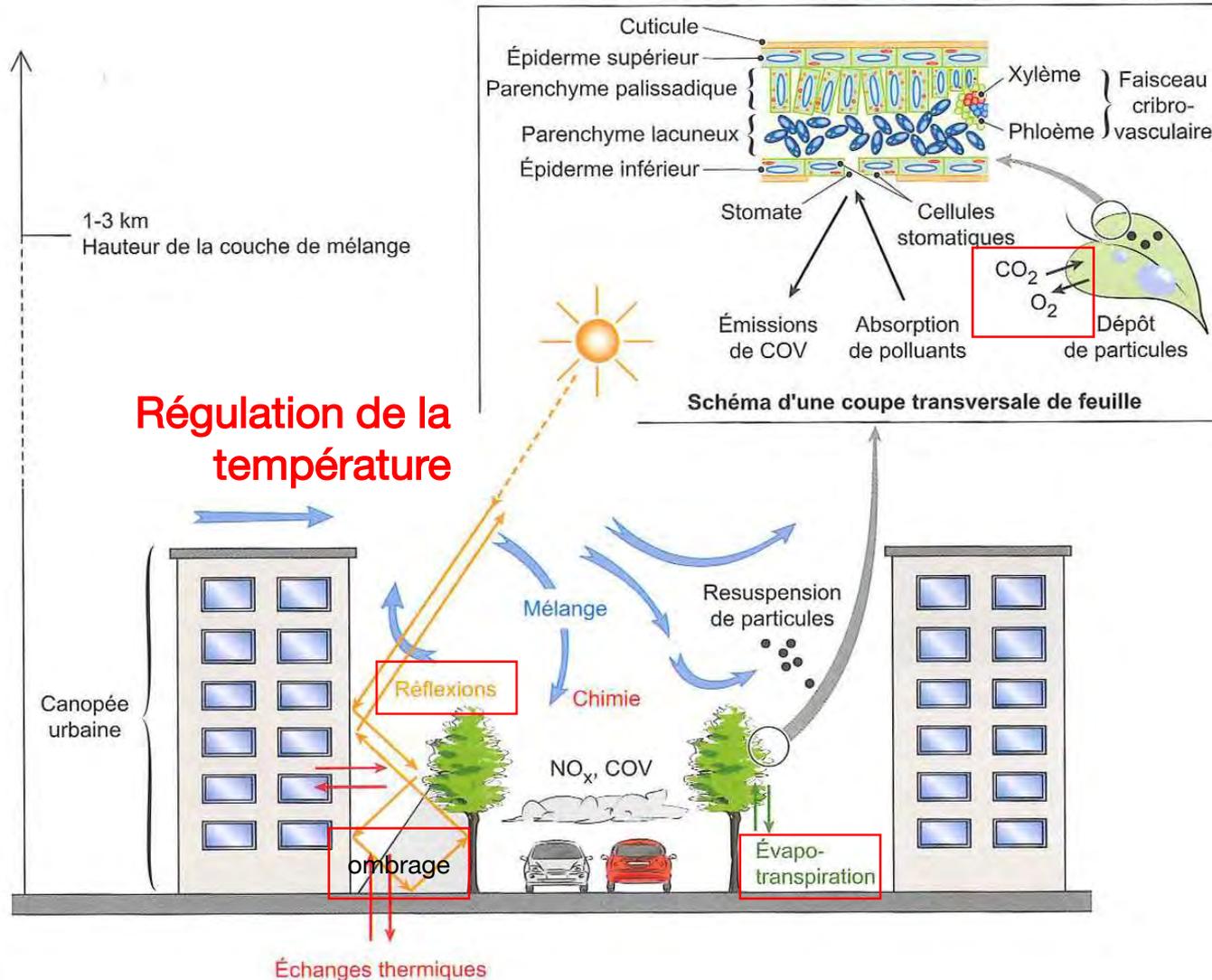


**Perméabilité  
du sol**

# Les services rendus par la biodiversité



# Les services rendus par la biodiversité

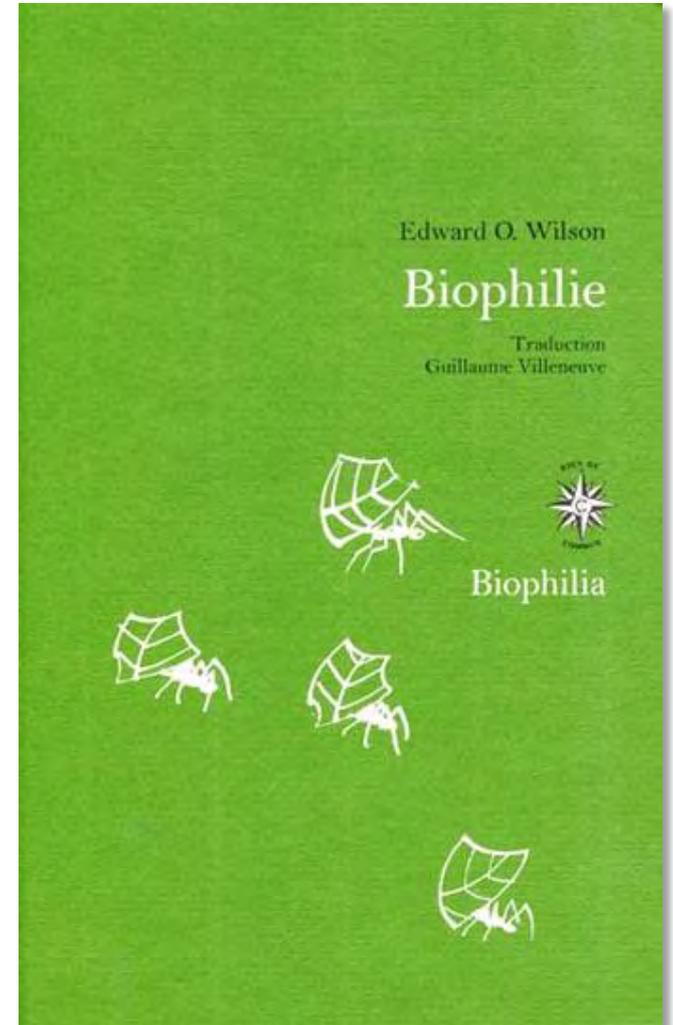


# Les services rendus par la biodiversité

Hypothèse de la « Biophilie » : l'être humain éprouve un besoin biologique d'entrer en contact avec la nature.

« Une attraction, inconsciente et instinctive, des êtres humains vers les autres êtres vivants. » (Wilson, 2012)

Ce contact a un effet positif sur son bien-être, sa productivité et ses relations sociales.

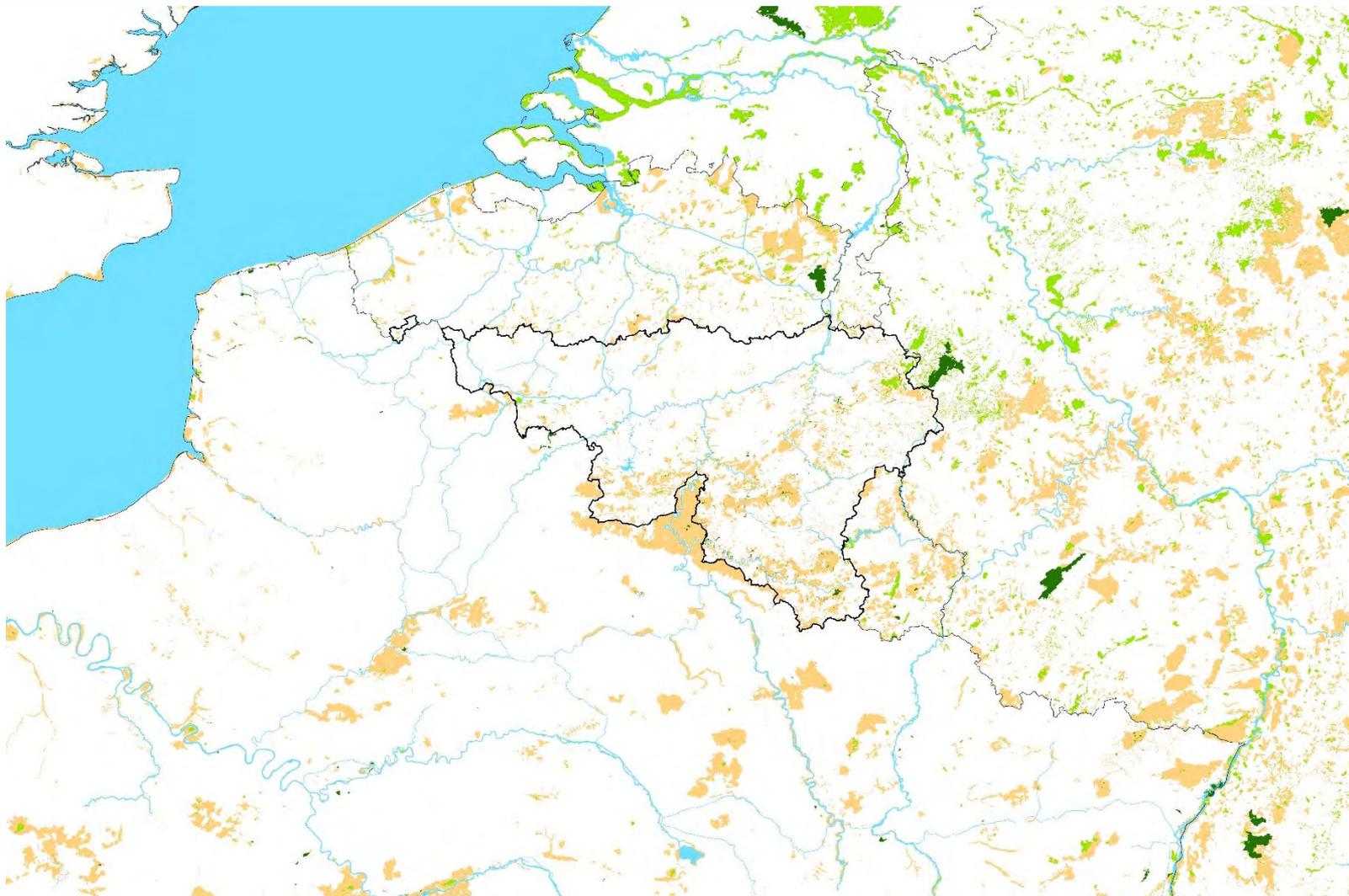


# Les stratégies de conservation

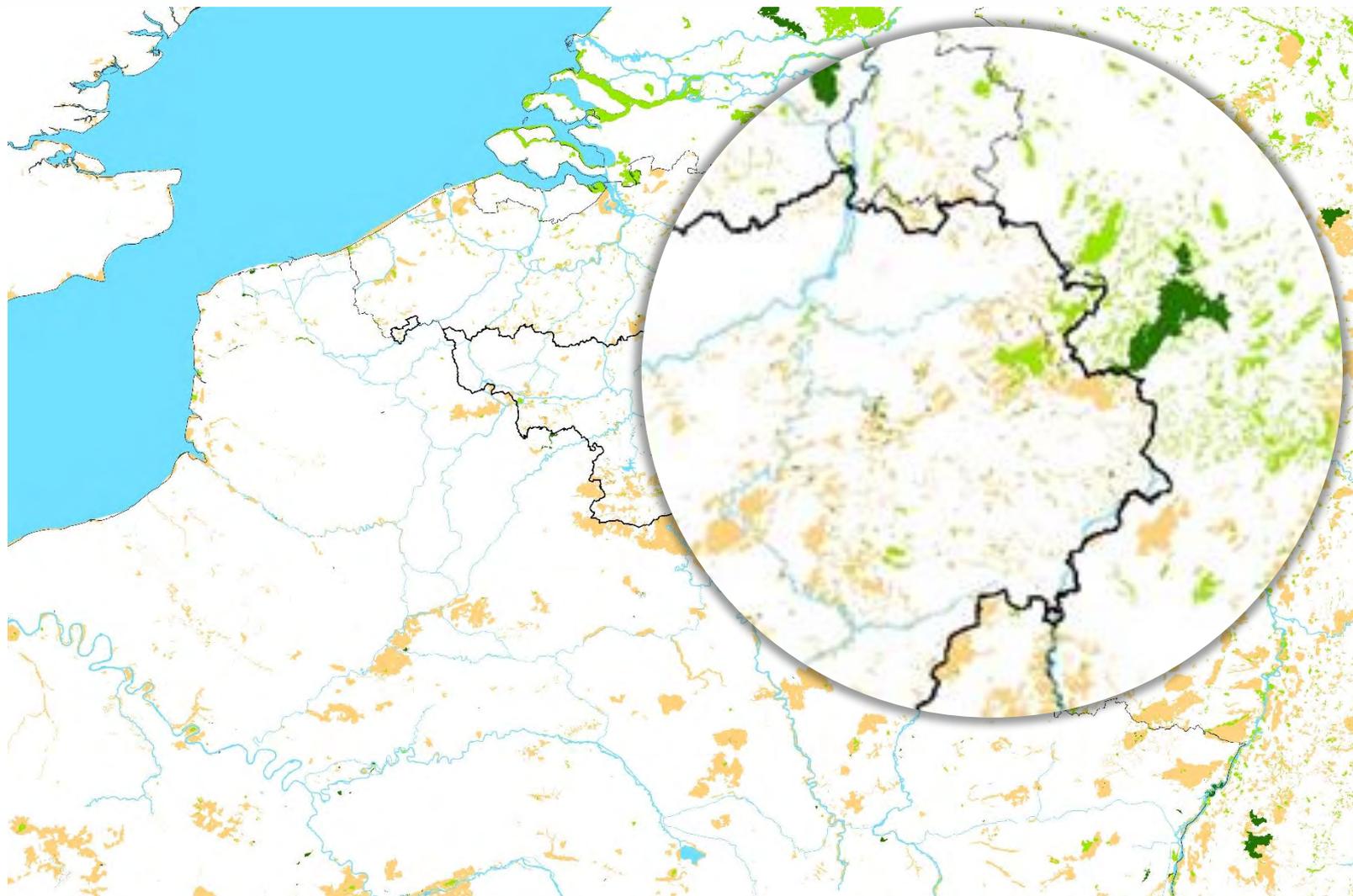
La conservation de la biodiversité fait intervenir deux types de stratégie :

- Les **mesures de protection** consistent à attribuer un statut de protection légale à des espèces, à des habitats ou encore à des sites particuliers
- Les **mesures de conservation** consistent à définir des contraintes, en matière de gestion, d'exploitation et d'aménagement du territoire, qui soient favorables à la biodiversité
  - actives : intervention de gestion ou de non exploitation
  - passives : prescriptions à prendre en considération

# Les stratégies de conservation



# Les stratégies de conservation



# Les stratégies de conservation

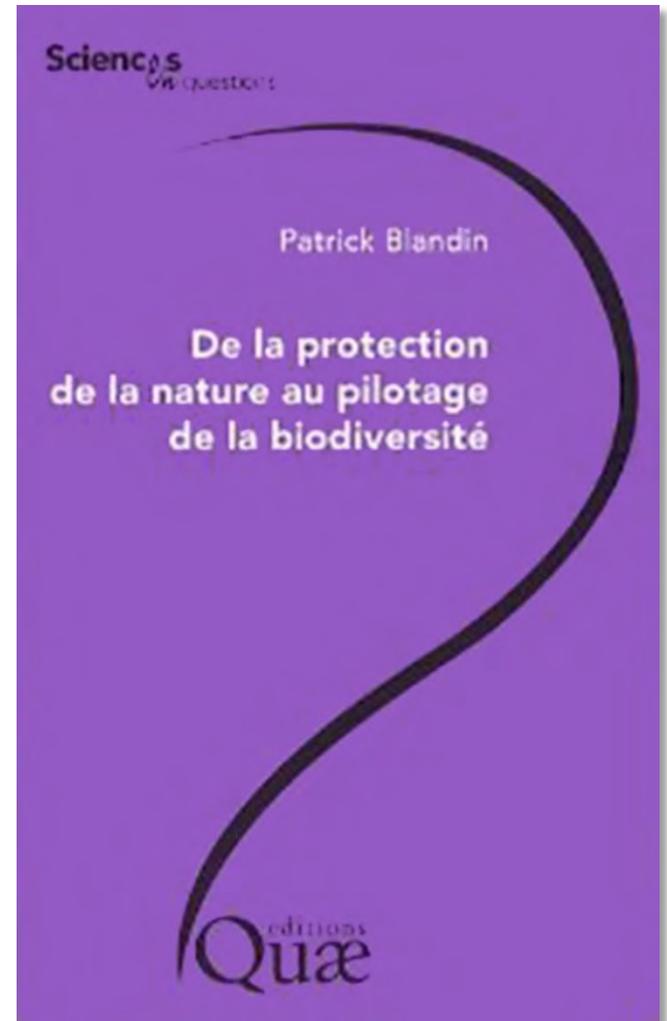
Aires protégées nationales et régionales	Wallonie	Flandre	Bruxelles	Luxembourg	Pays-Bas	Allemagne	France
<b>Catégorie I</b> Réserves intégrales	0,32 %	-	0,22 %	0,33 %	-	-	0,03 %
<b>Catégorie II</b> Parcs nationaux	-	0,42 %	-	-	2,95 %	0,60 %	0,74 %
<b>Catégorie III</b> Monuments naturels	-	-	-	-	-	-	0,003 %
<b>Catégorie IV</b> Réserve dirigées	0,72 %	2,54 %	0,78 %	2,31 %	3,50 %	3,64 %	1,14 %
<b>Catégorie V</b> Paysages protégés	0,03 %	3,70 %	-	-	-	28,64 %	0,68 %
<b>Catégorie VI</b> Aires de gestion durable	0,04 %	0,23 %	0,47 %	-	-	-	0,07 %
<b>Toutes catégories confondues</b>	<b>1,05 %</b>	<b>6,33 %</b>	<b>1,47 %</b>	<b>2,64 %</b>	<b>5,60 %</b>	<b>31,55 %</b>	<b>2,21 %</b>
<b>Natura 2000</b>	<b>13 %</b>	<b>12,2 %</b>	<b>14,4 %</b>	<b>27 %</b>	<b>13,3 %</b>	<b>15,4 %</b>	<b>12,7 %</b>

# Les stratégies de conservation

Paradigme de la coévolution :  
l'homme a pris le pilotage  
de la biodiversité.

« Chaque territoire, observé à un instant donné, est un ensemble d'écosystèmes interdépendants, plus ou moins transformés, artificialisés, issus d'une histoire commune, naturelle et humaine. » (Blandin, 2011)

En conséquence, la biodiversité de demain sera une biodiversité choisie.



# Les stratégies de conservation

Le modèle actuel produit des résultats passionnants, notamment au travers des

- programmes Life Nature : restaurations de milieux de tourbières, prairies de fonds de vallée, pelouses calcaires et prairies calcicoles ;
- programmes MAE : maintien d'une vie sauvage dans des espaces agricoles.

Mais chacun s'accorde à dire qu'il est incomplet sur plusieurs aspects, en particulier par rapport à la dégradation continue de la qualité environnementale du territoire.

# Quelques principes d'écologie

## La notion de résilience

La résilience écologique est la capacité d'un écosystème, d'un habitat, d'une population ou d'une espèce à retrouver un fonctionnement, un développement et un équilibre dynamique normal après avoir subi une phase d'instabilité engendrée par une perturbation environnementale.

# Quelques principes d'écologie



# Quelques principes d'écologie

Plusieurs facteurs peuvent être mis en cause, notamment :

- l'intensification des modes d'exploitation des ressources naturelles
- l'augmentation des sources de pollution
- l'urbanisation croissante entraînant une fragmentation de plus en plus importante des habitats

# Quelques principes d'écologie

## La notion de connectivité et de fragmentation

La connectivité écologique désigne la connectivité fonctionnelle entre des habitats, du point de vue d'un individu, d'une population ou d'une communauté d'espèces.

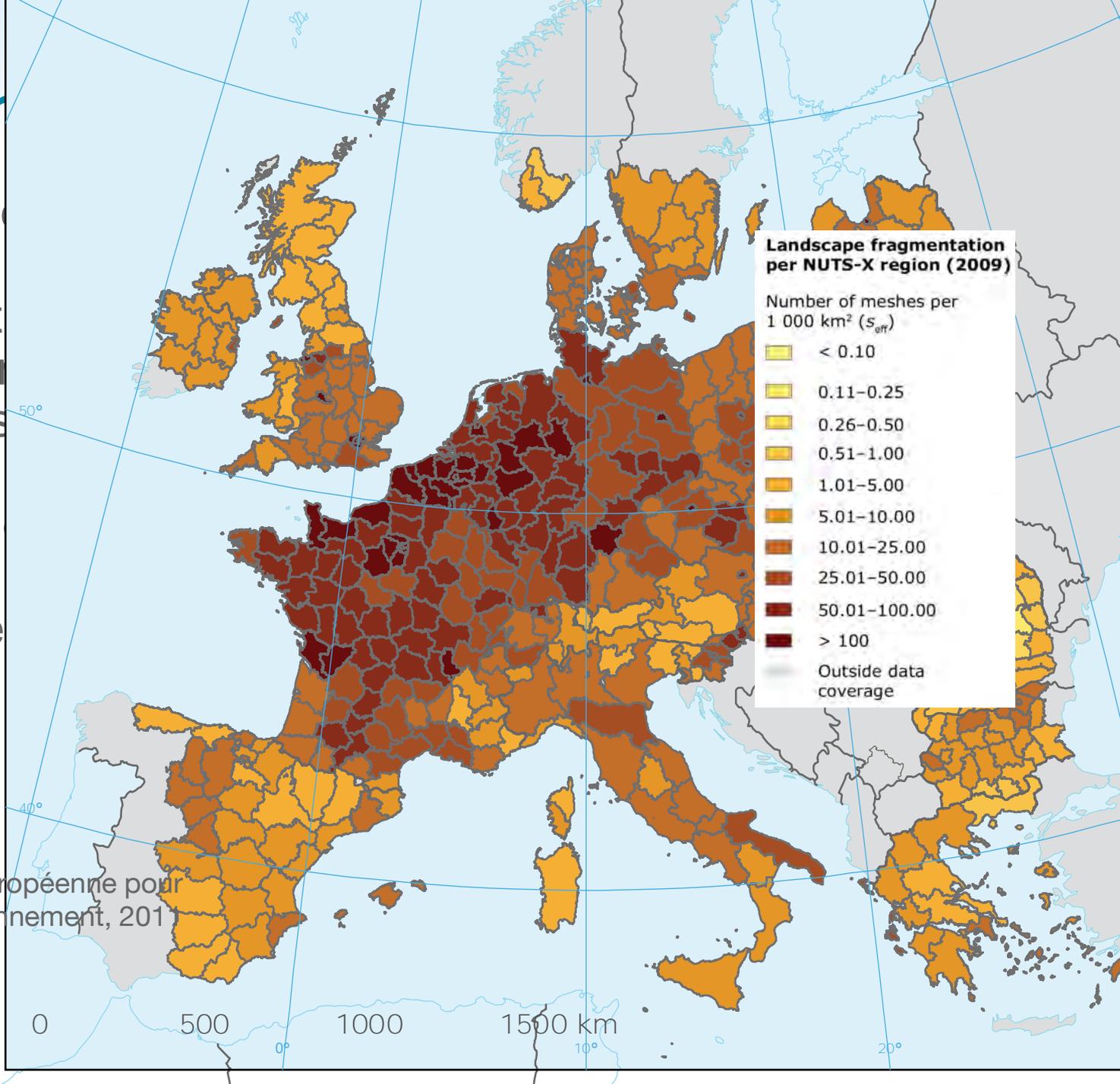
A l'inverse, la **fragmentation** désigne tout phénomène de morcellement de l'espace qui divise les ensembles d'habitats contigus en fragments d'habitats plus petits et plus isolés.

# Quelques principes d'écologie



# La fragr

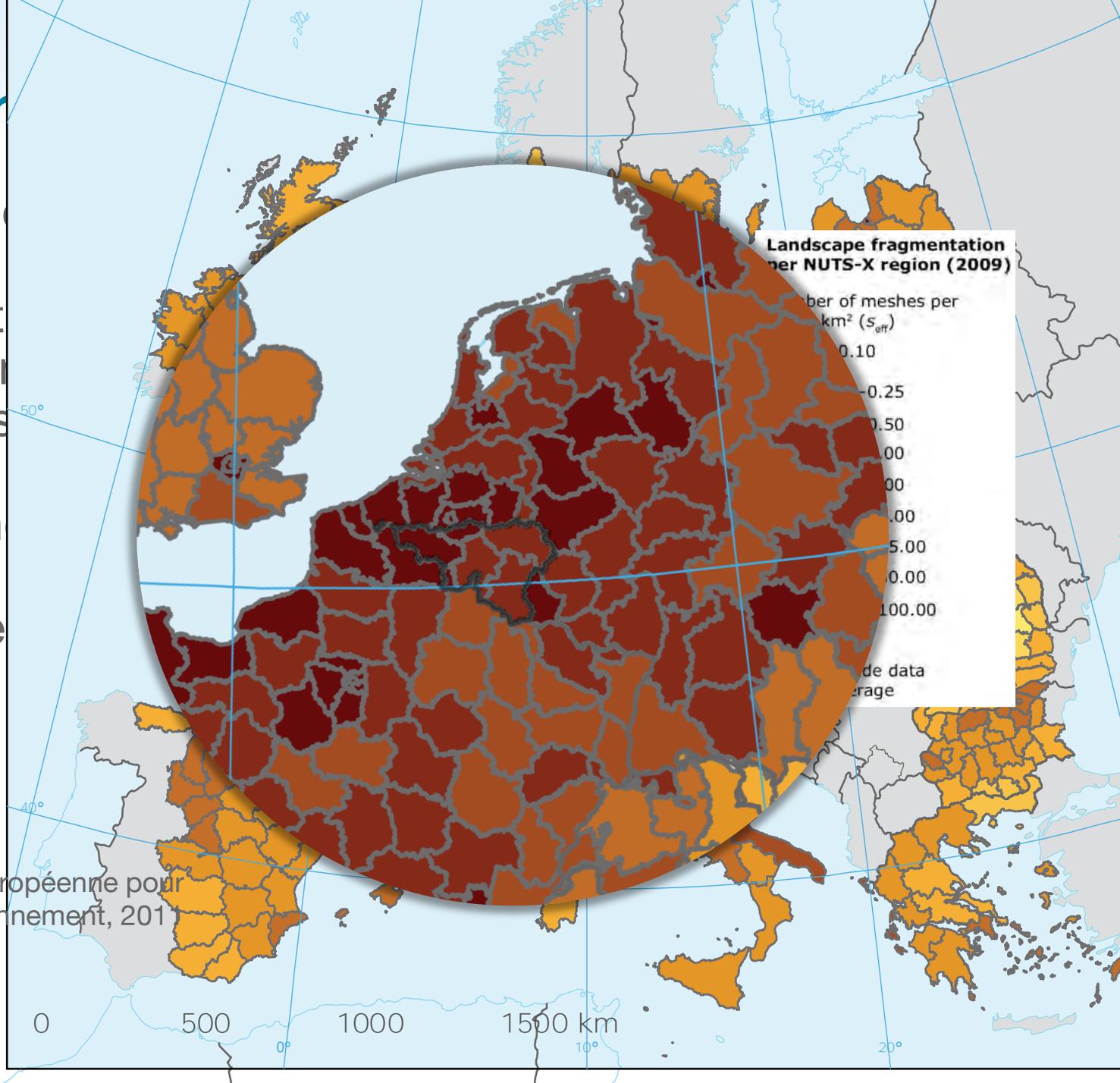
En Wallonie  
degré de  
fragmentat  
compte par  
plus élevés  
l'échelle  
européenn  
plus de  
50 « maille  
kilomètres  
carré.



Source : Agence Européenne pour  
l'Environnement, 2011

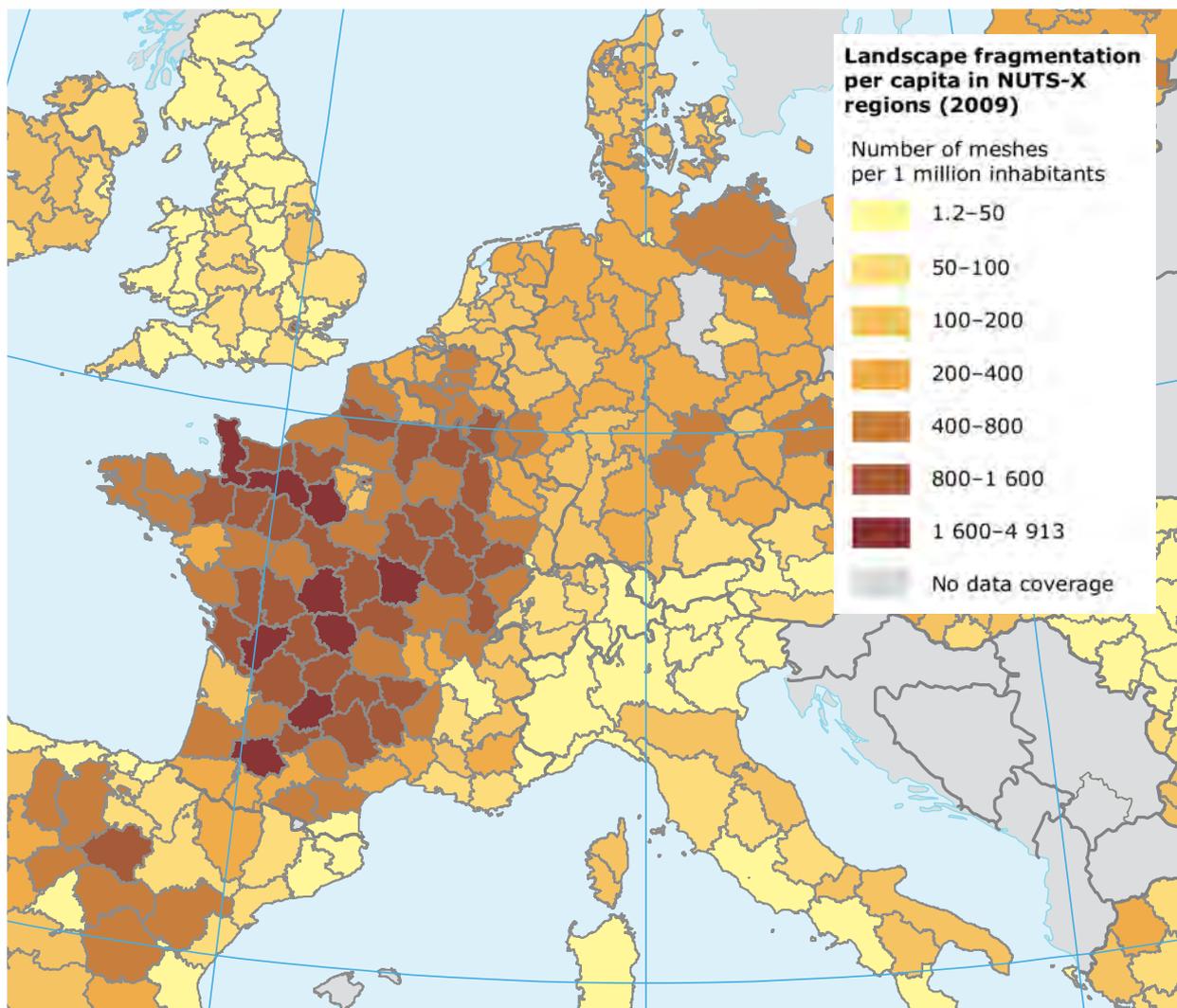
# La fragr

En Wallonie  
degré de  
fragmentat  
compte par  
plus élevés  
l'échelle  
européenn  
plus de  
50 « maille  
kilomètres  
carré.



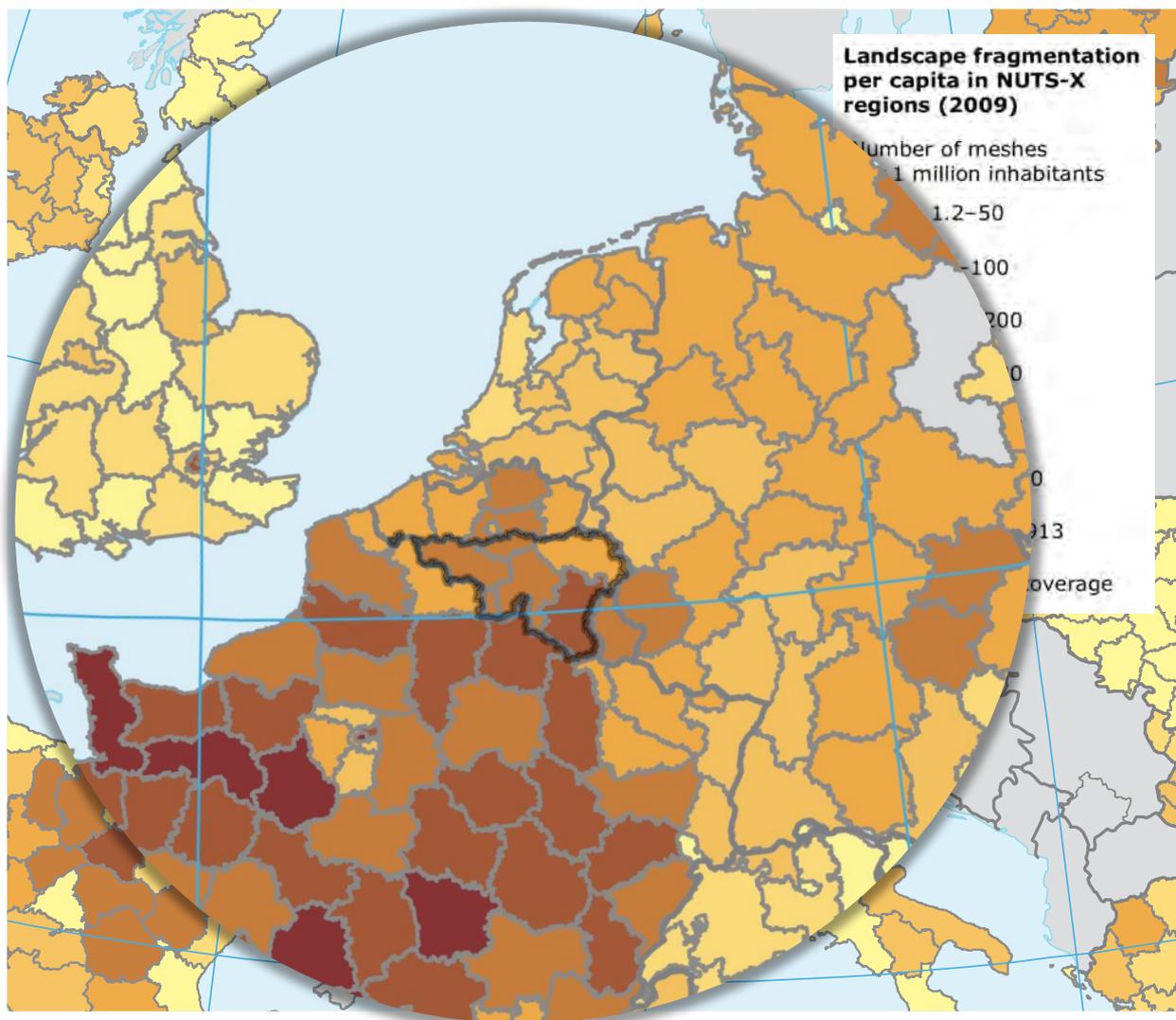
Source : Agence Européenne pour  
l'Environnement, 201

# La fragmentation du territoire



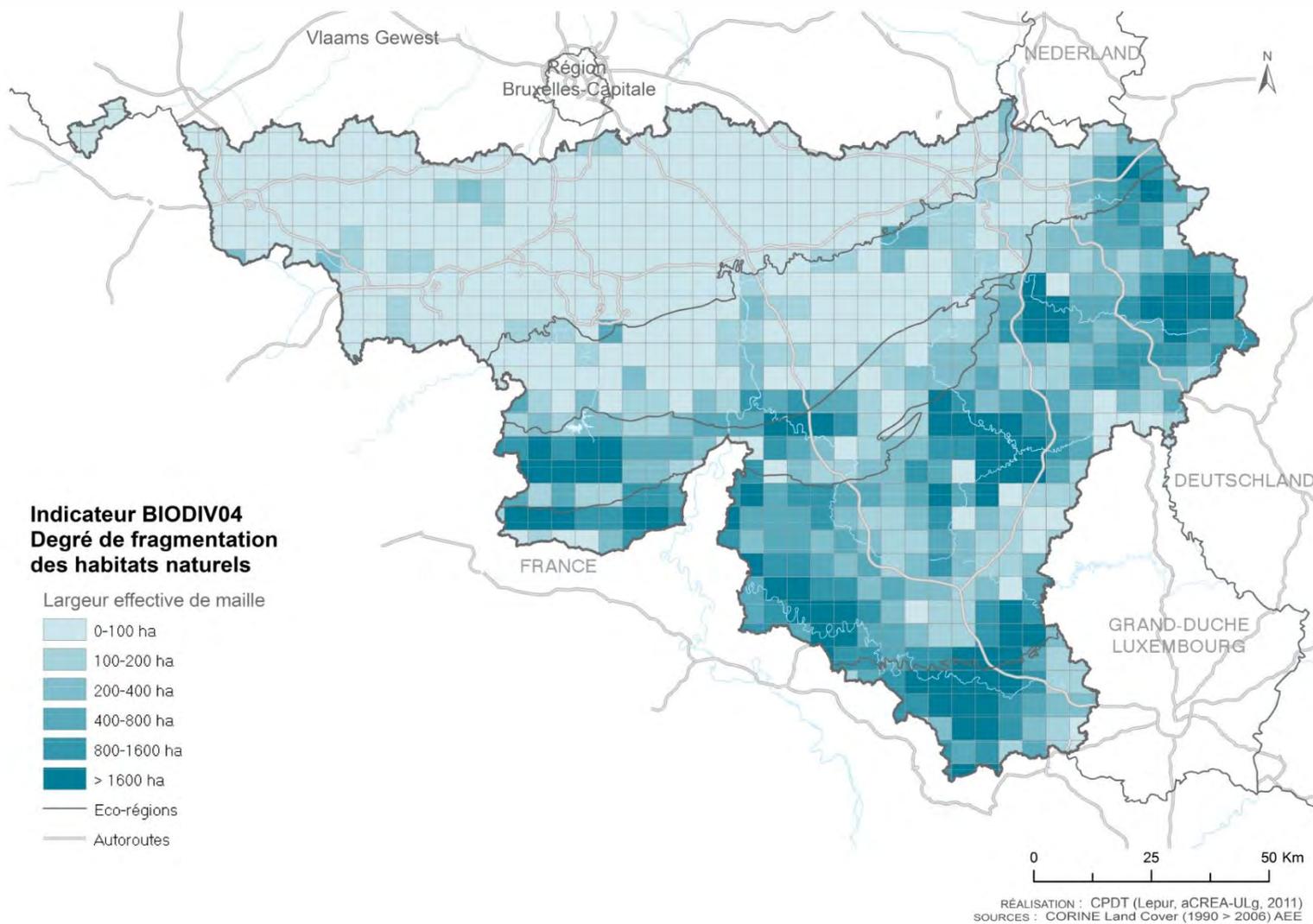
Source : Agence  
Européenne pour  
l'Environnement,  
2011

# La fragmentation du territoire



Source : Agence  
Européenne pour  
l'Environnement,  
2011

# La fragmentation du territoire



# La fragmentation du territoire

Pourquoi la connectivité est-elle importante ?

1. Le brassage génétique des populations (la consanguinité entraîne une perte de diversité génétique qui rend les individus plus vulnérables).
2. L'apport de nouvelles espèces : un habitat isolé ne verra plus de nouvelles espèces s'installer.
3. La nécessité de mobilité des populations pour avoir accès à un habitat répondant à leurs besoins.

# La fragmentation du territoire

## Réseau écologique

1. Zones centrales
2. Corridors écologiques
3. Zones de développement



## Infrastructure verte

« Réseau constitué de zones naturelles et semi-naturelles et d'autres éléments environnementaux **faisant l'objet d'une planification stratégique**, conçu et géré aux fins d'une large gamme de services écosystémiques » (Commission européenne, 2013).

# Plan de l'exposé

- Partie 1 : Quels sont les enjeux de la biodiversité ?
  
- Partie 2 : Quels sont les leviers des politiques de développement territorial ?
  - Et l'aménagement du territoire dans tout ça ?
  - Les projets d'infrastructure verte en Europe
  - Essai de construction d'une infrastructure verte à portée régionale
  - Conclusion

# Et l'aménagement du territoire dans tout ça ?

Politiques de la conservation de la nature :



**DIRECTION GENERALE OPERATIONNELLE**

DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES NATURELLES  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

Politiques du développement territorial :



**DIRECTION GENERALE OPERATIONNELLE**

DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE, DU LOGEMENT,  
DU PATRIMOINE ET DE L'ENERGIE

# Et l'aménagement du territoire dans tout ça ?

L'aménagement du territoire est concerné pour deux raisons :

- l'étalement urbain induit par les choix effectués en matière d'aménagement du territoire est en grande partie responsable de la fragmentation des habitats
- les politiques d'aménagement du territoire disposent de deux outils pour créer un réseau écologique fonctionnel :
  - le zonage réglementaire (le plan de secteur) ;
  - la planification territoriale (au niveau régional : le schéma de développement territorial ; au niveau local : schéma de développement communaux ou pluri-communaux)

# Et l'aménagement du territoire dans tout ça ?

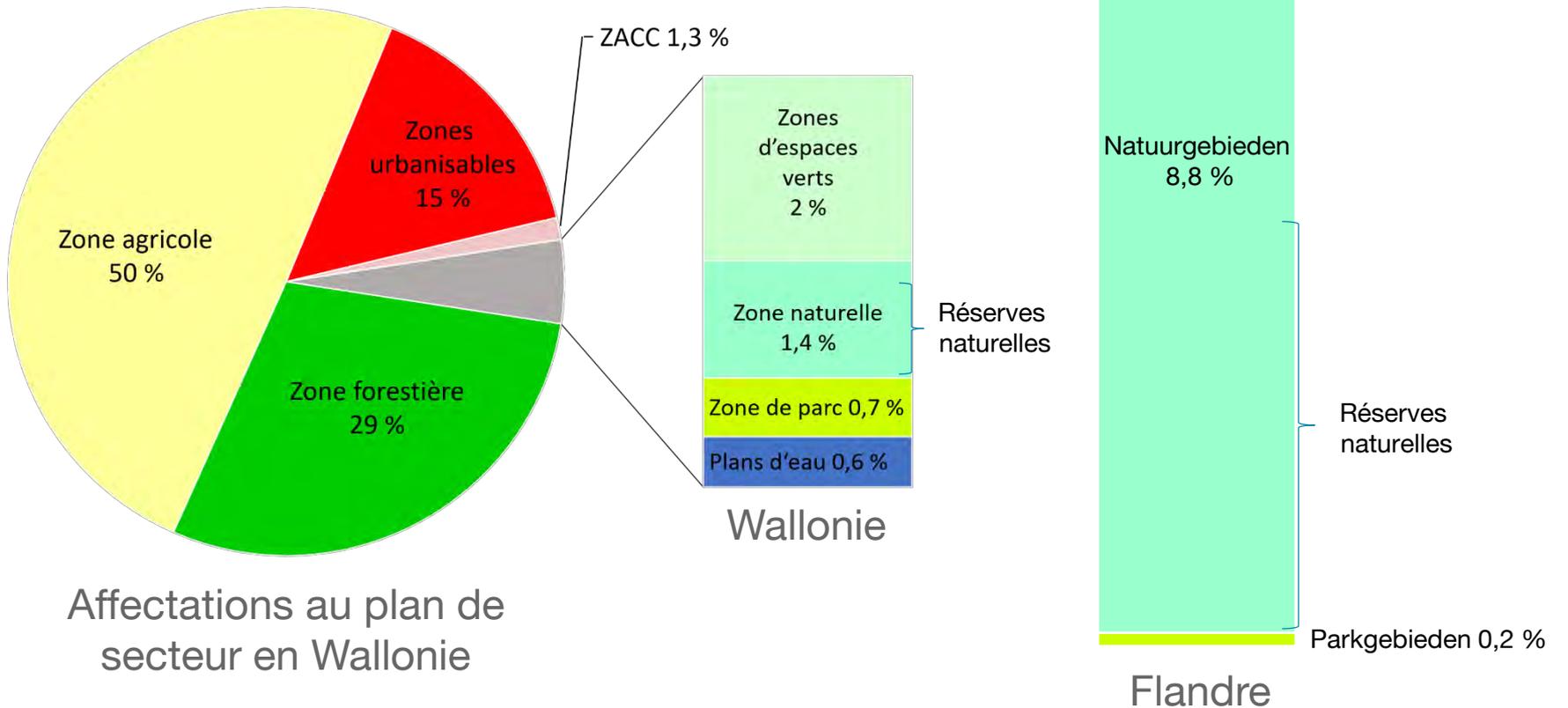
L'article 10 de la Directive Européenne Habitat incite les Etats à mettre en place des infrastructures vertes.

« Là où ils l'estiment nécessaire, **dans le cadre de leurs politiques d'aménagement du territoire** et de développement et notamment **en vue d'améliorer la cohérence écologique du réseau Natura 2000**, les États membres s'efforcent d'encourager la gestion d'éléments du paysage qui revêtent une importance majeure pour la faune et la flore sauvages.

Ces éléments sont ceux qui, de par leur structure linéaire et continue (tels que les rivières avec leurs berges ou les systèmes traditionnels de délimitation des champs) ou leur rôle de relais (tels que les étangs ou les petits bois), sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages. »

# Et l'aménagement du territoire dans tout ça ?

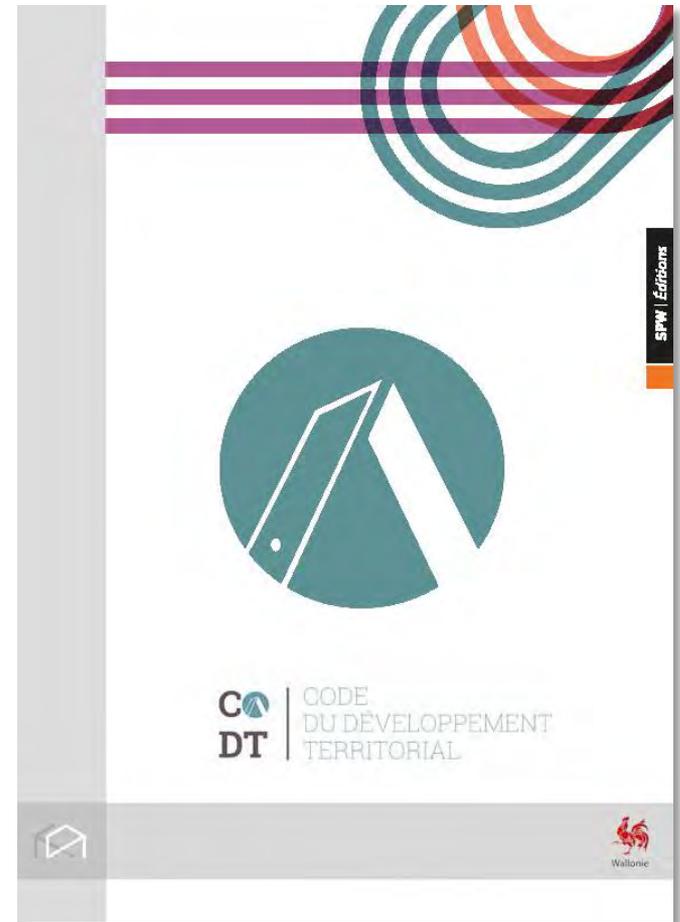
Concernant le zonage réglementaire, les décideurs se sont montrés assez peu volontaristes...



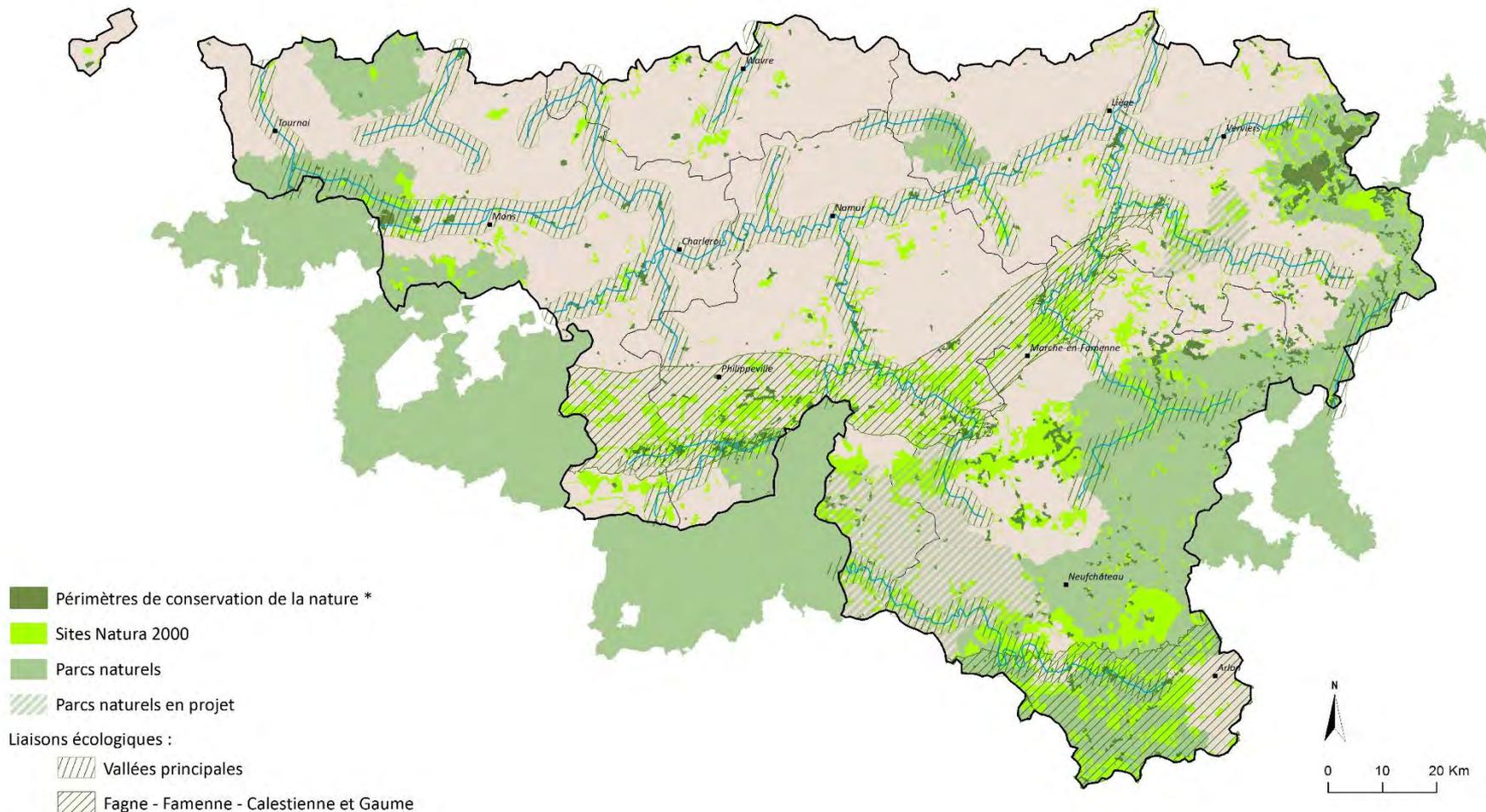
# Et l'aménagement du territoire dans tout ça ?

Dans le CoDT, le législateur s'est montré plus inspiré

« La structure territoriale reprend les sites reconnus en vertu de la loi sur la conservation de la nature du 12 juillet 1973 et les **liaisons écologiques adoptées par le Gouvernement** en tenant compte de leur valeur biologique et de leur continuité **en vue d'assurer un maillage écologique cohérent à l'échelle du territoire régional.** » (CoDT, article D.II.2)



# Et l'aménagement du territoire dans tout ça ?



\* Réserves naturelles domaniales, réserves naturelles agréées, réserves forestières, zones humides d'intérêt biologique, cavités souterraines d'intérêt scientifique

Source: SPW - DGO3  
Données au 6 juillet 2017

# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

## Flandre

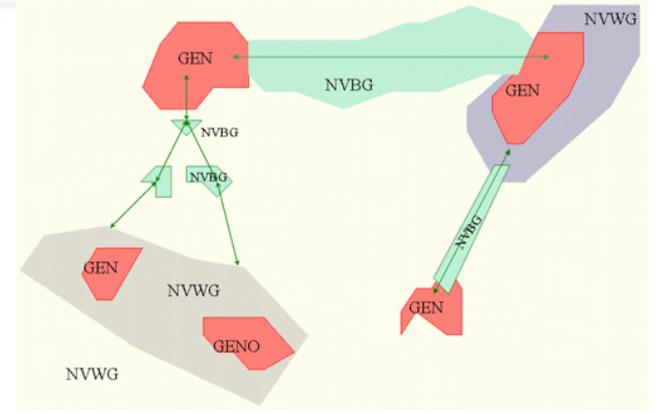


**VEN (Vlaamse Ecologisch Netwerk) = GEN + GENO**

- GEN = Grote Eenheden Natuur
- GENO = Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling

**IVON (Integraal Verwevings- en Ondersteunend Netwerk) = NVWG + NVBG**

- NVWG = Natuurverwevingsgebieden
- NVBG = Natuurverbindingsgebieden

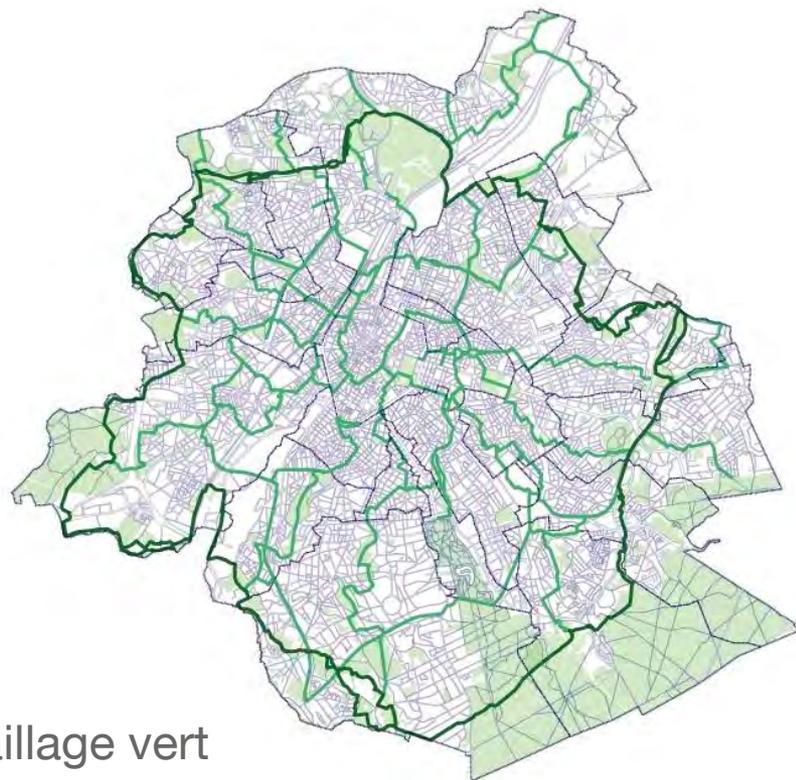


Source : Gebieden van het VEN en het IVON, Geopunt.be, 2016

# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

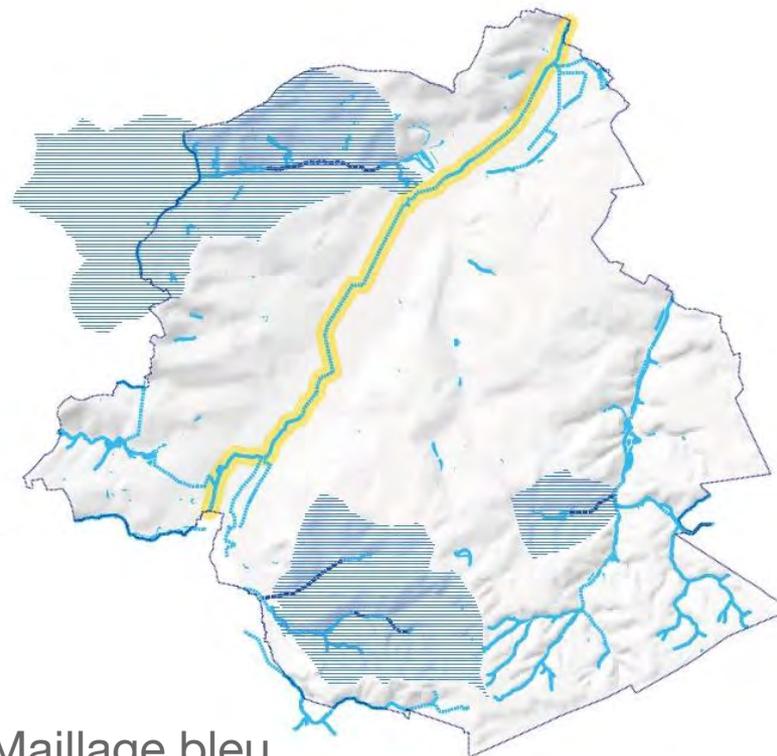
## A Bruxelles

Source : Projet de PRDD, 2016

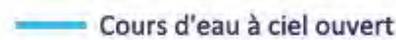
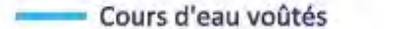
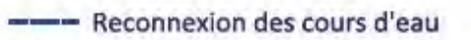
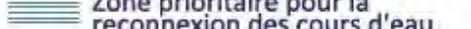


Maillage vert

-  Espace vert (Plan Régional des Affectations du Sol)
-  Promenade verte
-  Continuité verte



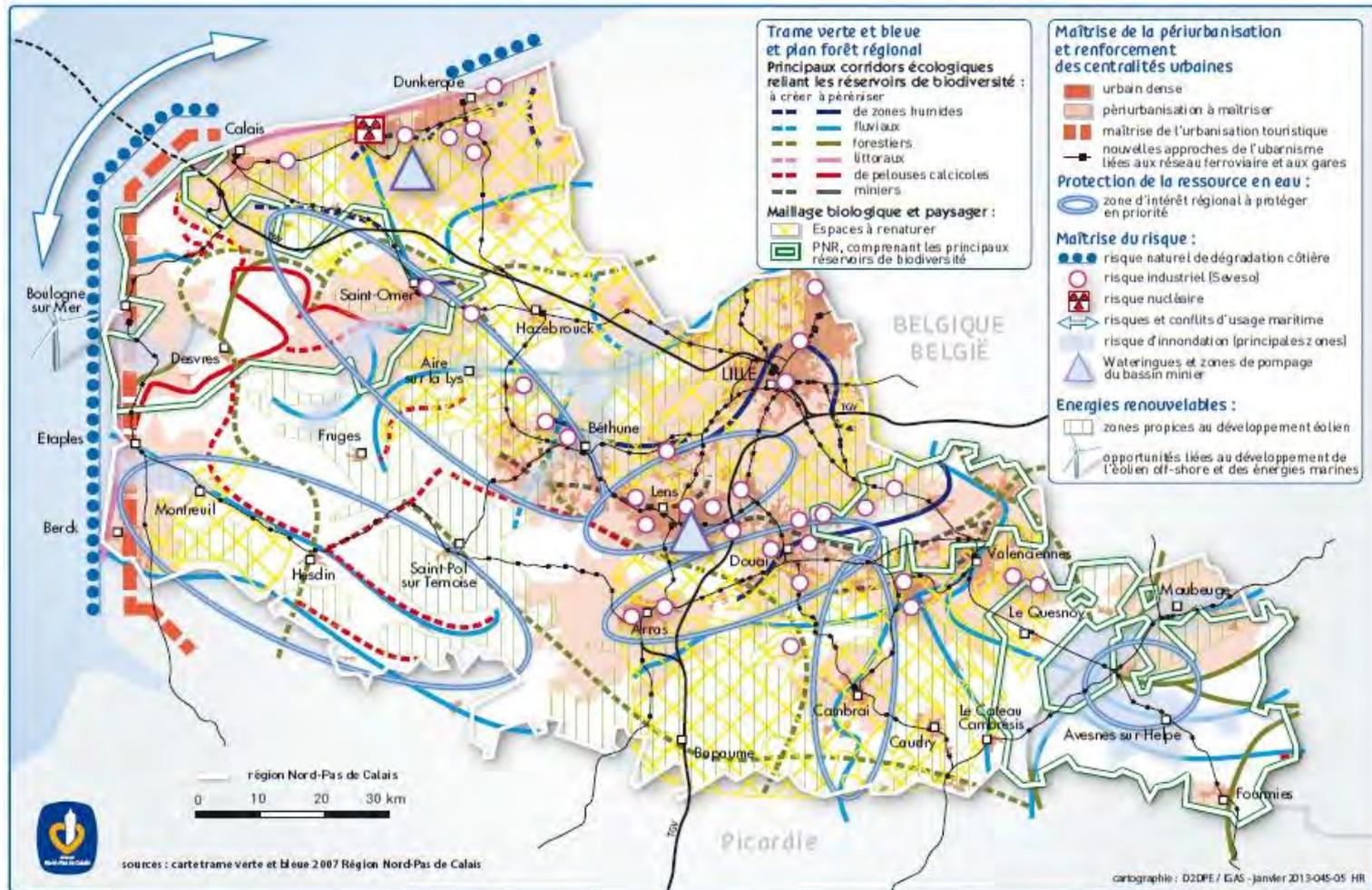
Maillage bleu

-  Cours d'eau à ciel ouvert
-  Cours d'eau voûtés
-  Etangs
-  Reconnexion des cours d'eau
-  Zone prioritaire pour la reconnexion des cours d'eau
-  Zone de revalorisation et intégration urbaine de la Senne

# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

## En Nord-Pas-de-Calais

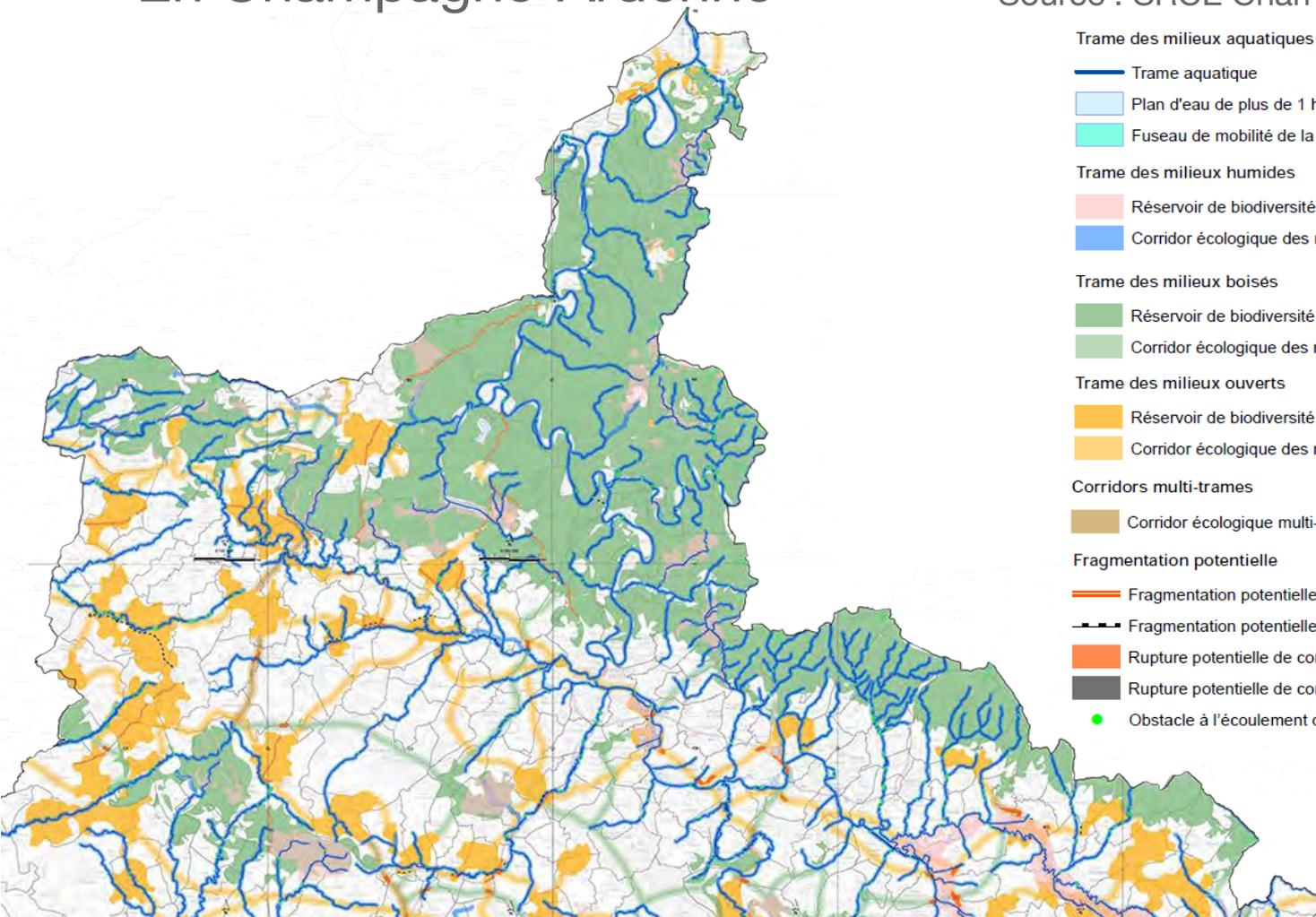
Source : SRADDT Nord-Pas-de-Calais, 2013



# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

## En Champagne-Ardenne

Source : SRCE Champagne-Ardenne, 2016



### Trame des milieux aquatiques

- Trame aquatique
- Plan d'eau de plus de 1 ha
- Fuseau de mobilité de la Seine (SDC 10)

### Trame des milieux humides

- Réservoir de biodiversité des milieux humides avec objectif de préservation
- Corridor écologique des milieux humides

### Trame des milieux boisés

- Réservoir de biodiversité des milieux boisés avec objectif de préservation
- Corridor écologique des milieux boisés

### Trame des milieux ouverts

- Réservoir de biodiversité des milieux ouverts avec objectif de préservation
- Corridor écologique des milieux ouverts

### Corridors multi-trames

- Corridor écologique multi-trame (milieux boisés et milieux ouverts)

### Fragmentation potentielle

- Fragmentation potentielle de réservoir liée au réseau routier
- Fragmentation potentielle de réservoir liée aux voies ferrées
- Rupture potentielle de corridor liée au réseau routier
- Rupture potentielle de corridor liée aux voies ferrées
- Obstacle à l'écoulement dans les cours d'eau (ROE – v6 mai 2014)

# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

## En Lorraine

Source : SRCE Lorraine, 2015

### Éléments de la TVB :

Réservoirs de biodiversité :

— Réservoirs corridors

■ Réservoirs de biodiversité surfaciques

Corridors écologiques\* :

▨ Milieux herbacés thermophiles

▨ Milieux alluviaux et humides

▨ Autres milieux herbacés

▨ Milieux forestiers

\*Les corridors doivent être validés par des études locales

### Perméabilités :

■ Zones de forte perméabilité

### Obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques :

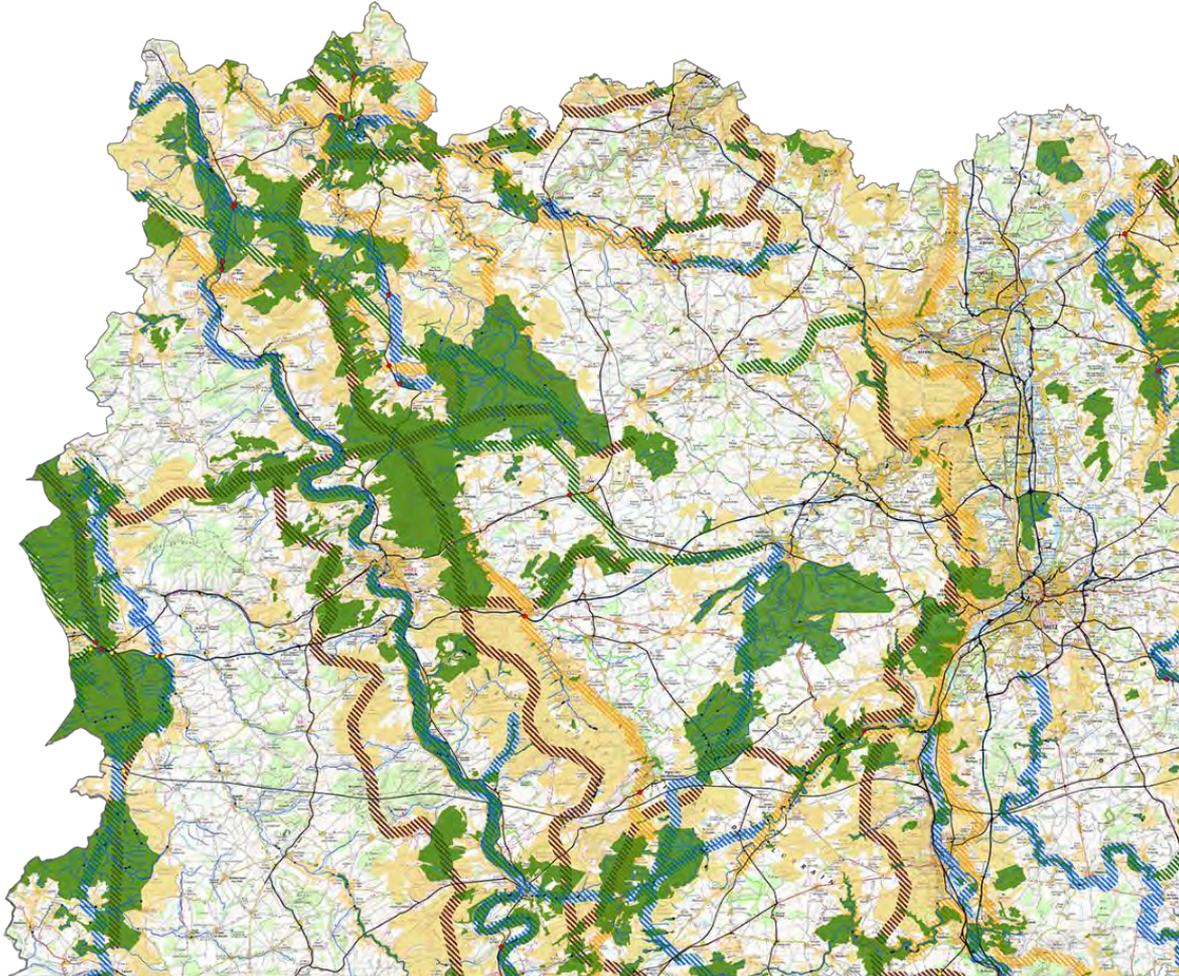
— Infrastructures linéaires impactantes (routes, chemins de fer et canaux)

Discontinuités avec restauration possible :

● Via cours d'eau

● Via petites routes ou chemins

● Recensement des obstacles à l'écoulement : barrages, grilles ou seuils en rivière du ROE (complété par la Fédération de Pêche des Vosges)



# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

Au Grand-Duché de Luxembourg

Source : Projet de Plan Directeur Sectoriel « Paysages », MDDI, 2014



LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère du Développement durable et des Infrastructures  
Département de l'aménagement du territoire

LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère du Développement durable et des Infrastructures  
Département de l'environnement

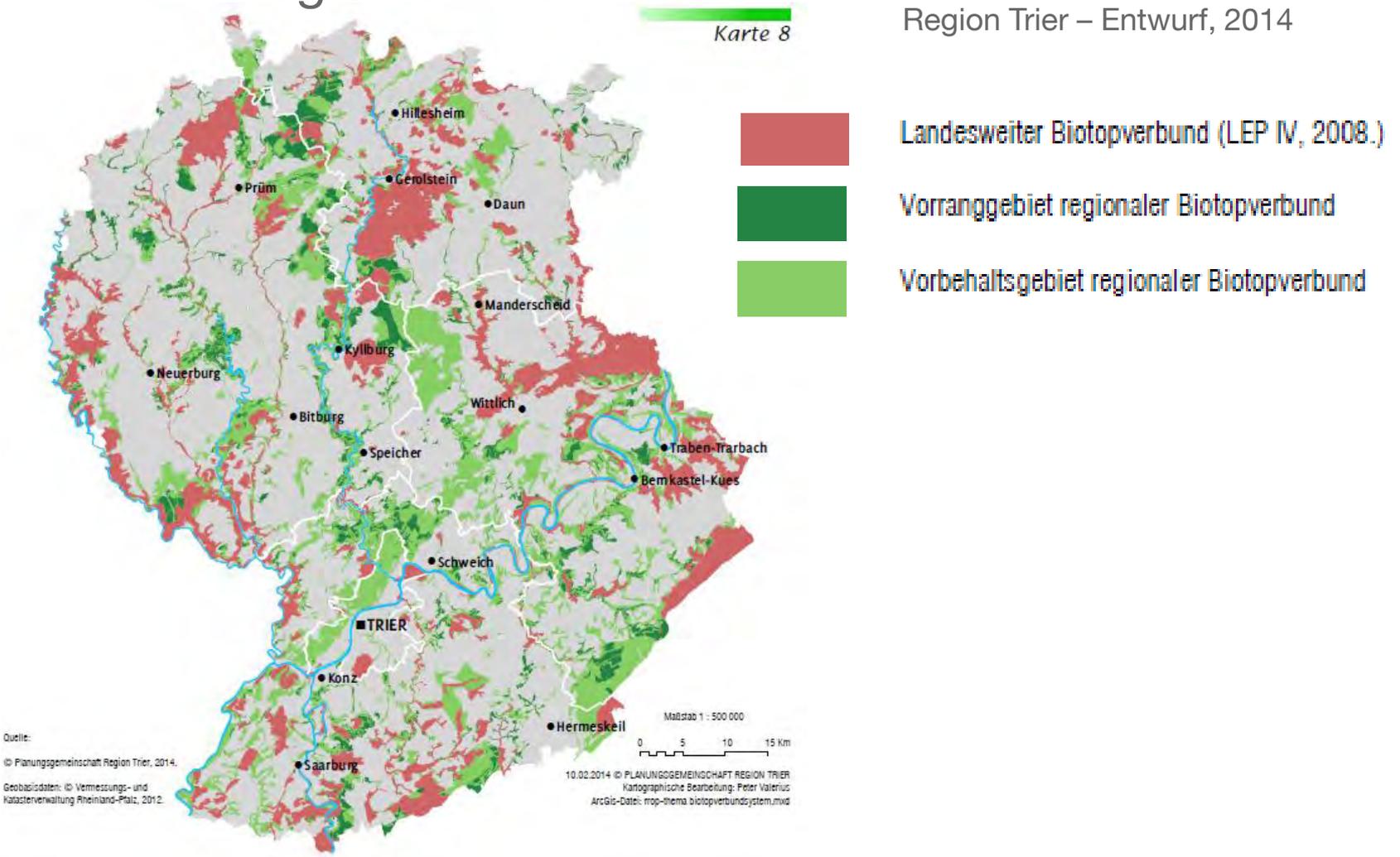
## PLAN DIRECTEUR SECTORIEL "PAYSAGES"

-  Zone prioritaire du réseau écologique
-  Zone d'importance particulière du réseau écologique
-  Zone de corridors écologiques

# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

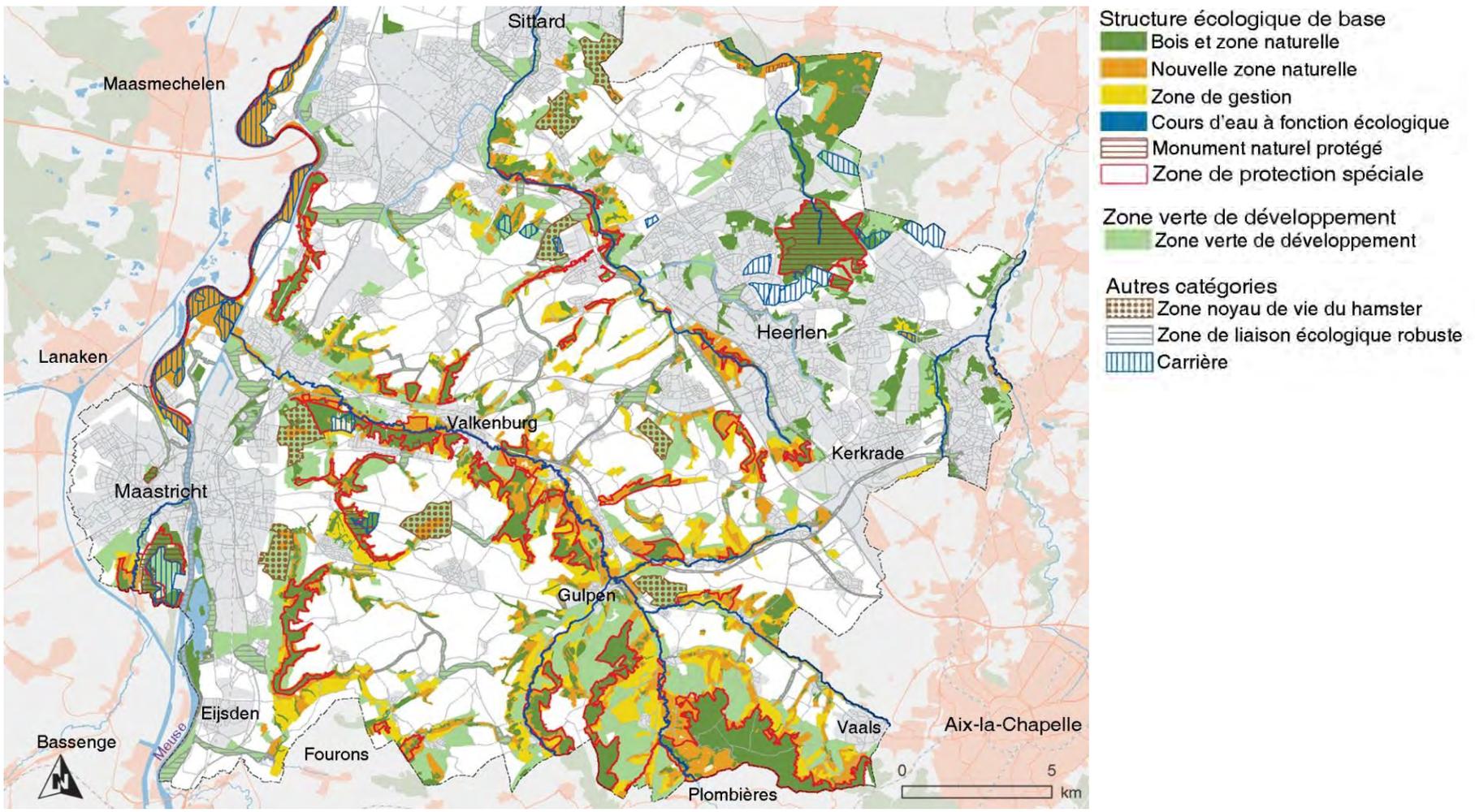
## Dans la Région de Trèves

Source : Regionaler Raumordnungsplan  
Region Trier – Entwurf, 2014



# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

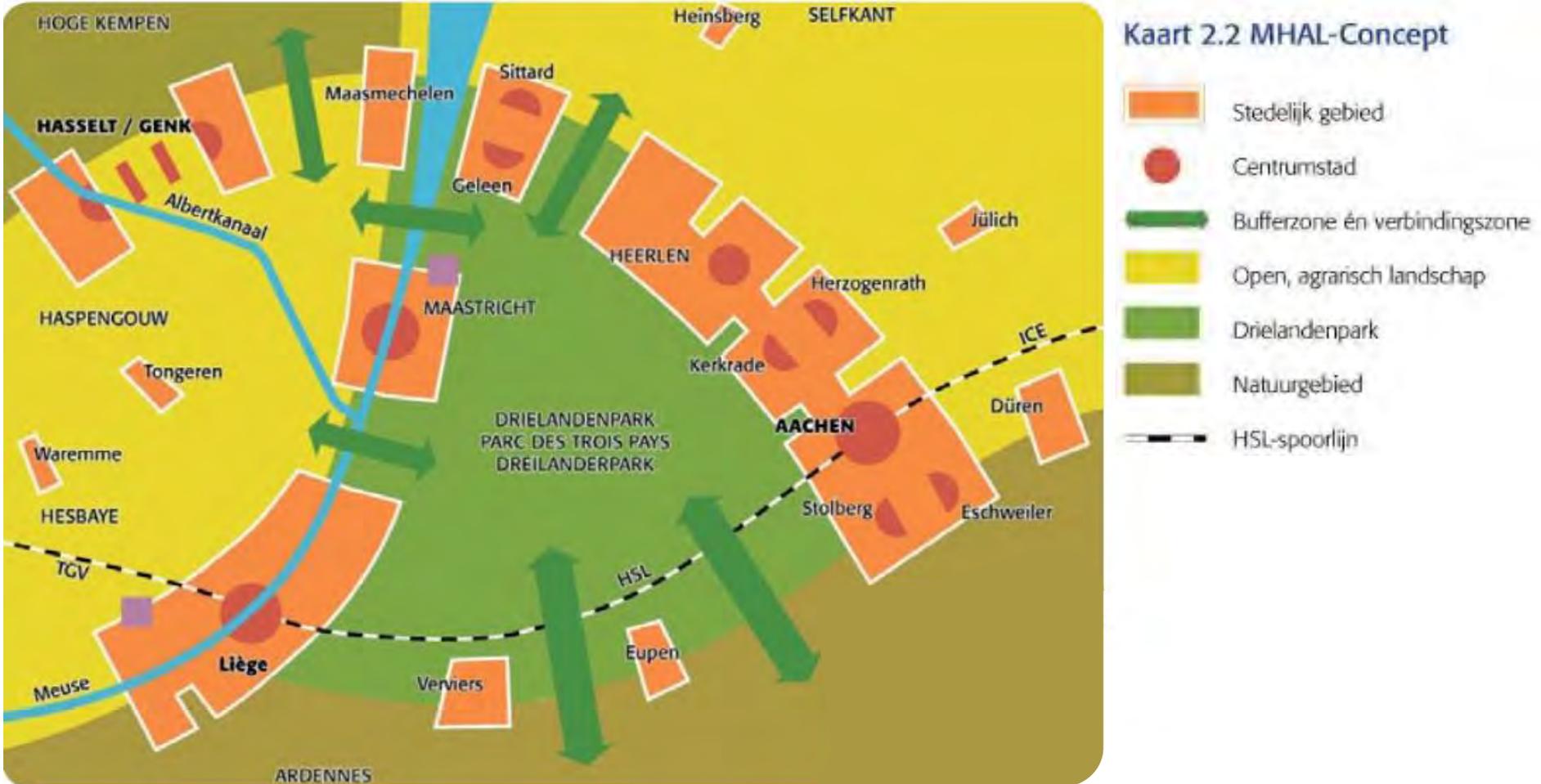
Dans le Limbourg néerlandais Source : Provinciaal Omgevingsplan Limburg 2006



# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

Dans le Parc des 3 Pays

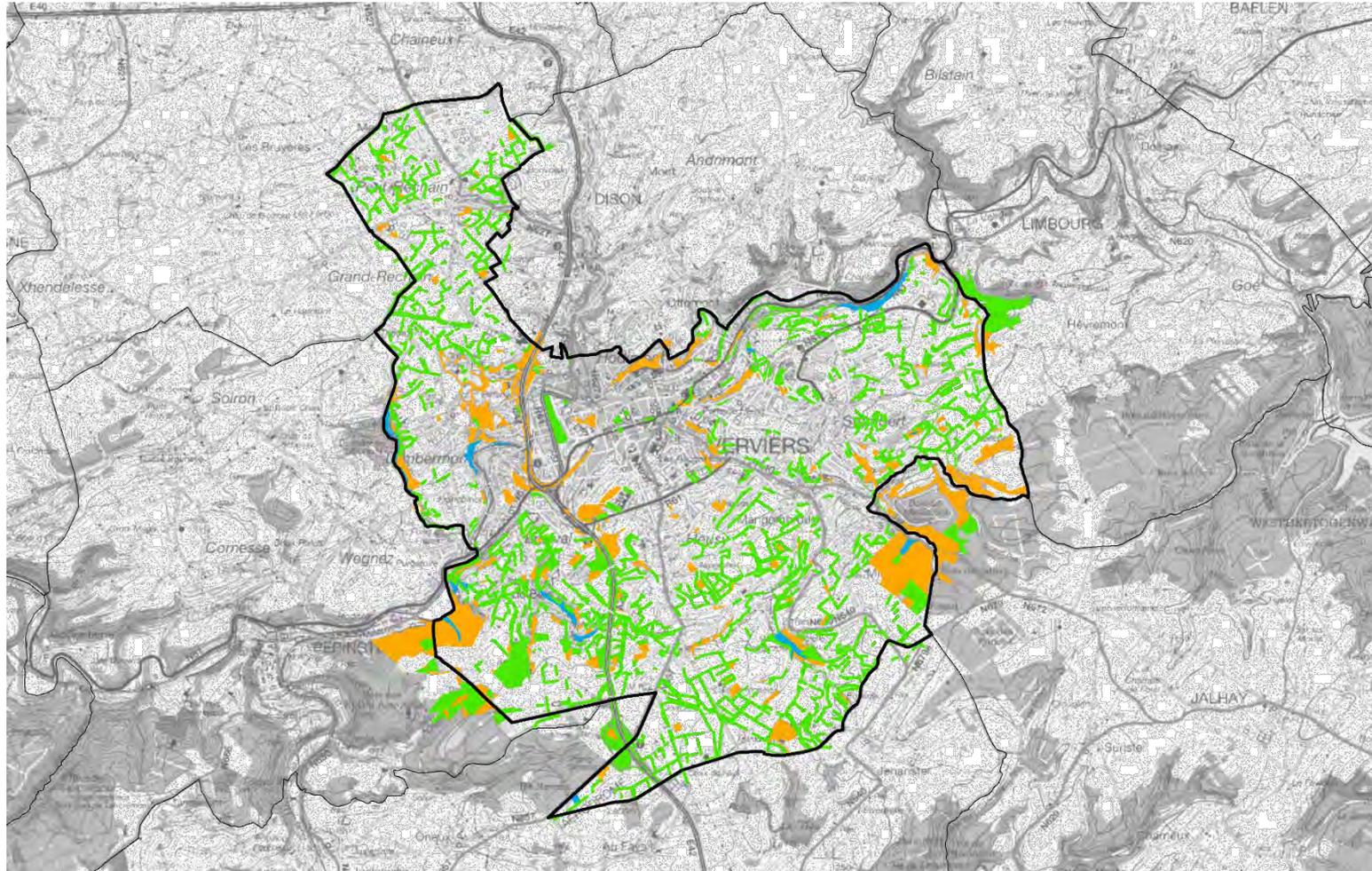
Source : Perspective de développement MAHHL, 1993



# Les projets d'infrastructure vertes en Europe

PCDN de Verviers

Source : PCDN de Verviers, 1998



# Essai de construction d'une IV régionale

Méthodologie alternative pour localiser les liaisons écologiques d'intérêt régional

- Identifier les « barrières écologiques » et les points de passage à faune effectif ;
- Relier les zones dont l'intérêt écologique est reconnu en minimisant les contraintes pour le développement des autres fonctions ;
- Eviter au maximum les zones urbanisables et les sites propices au développement de nouveaux PAE (terrains plats, proches des sorties autoroutières...);
- Privilégier les connexions via les zones forestières feuillues, les zones de fortes pentes, les terrains soumis à aléas d'inondation ;
- Etre attentif aux liaisons transfrontalières.

# Essai de construction d'une IV régionale

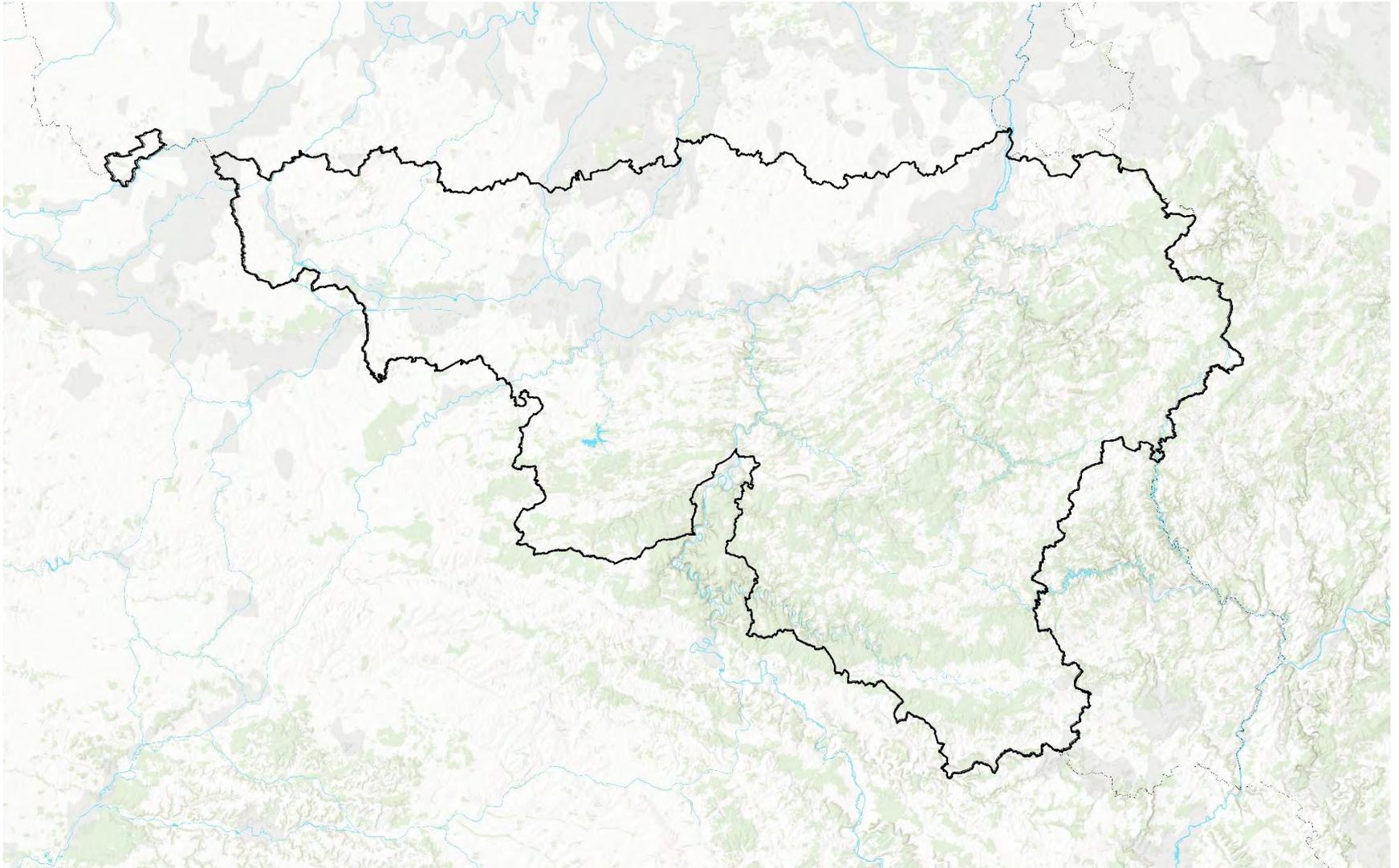
Identifier deux types de liaisons écologiques

- Maillage vert : liaisons à dominante forestière
- Maillage bleu : liaisons à dominante alluviale

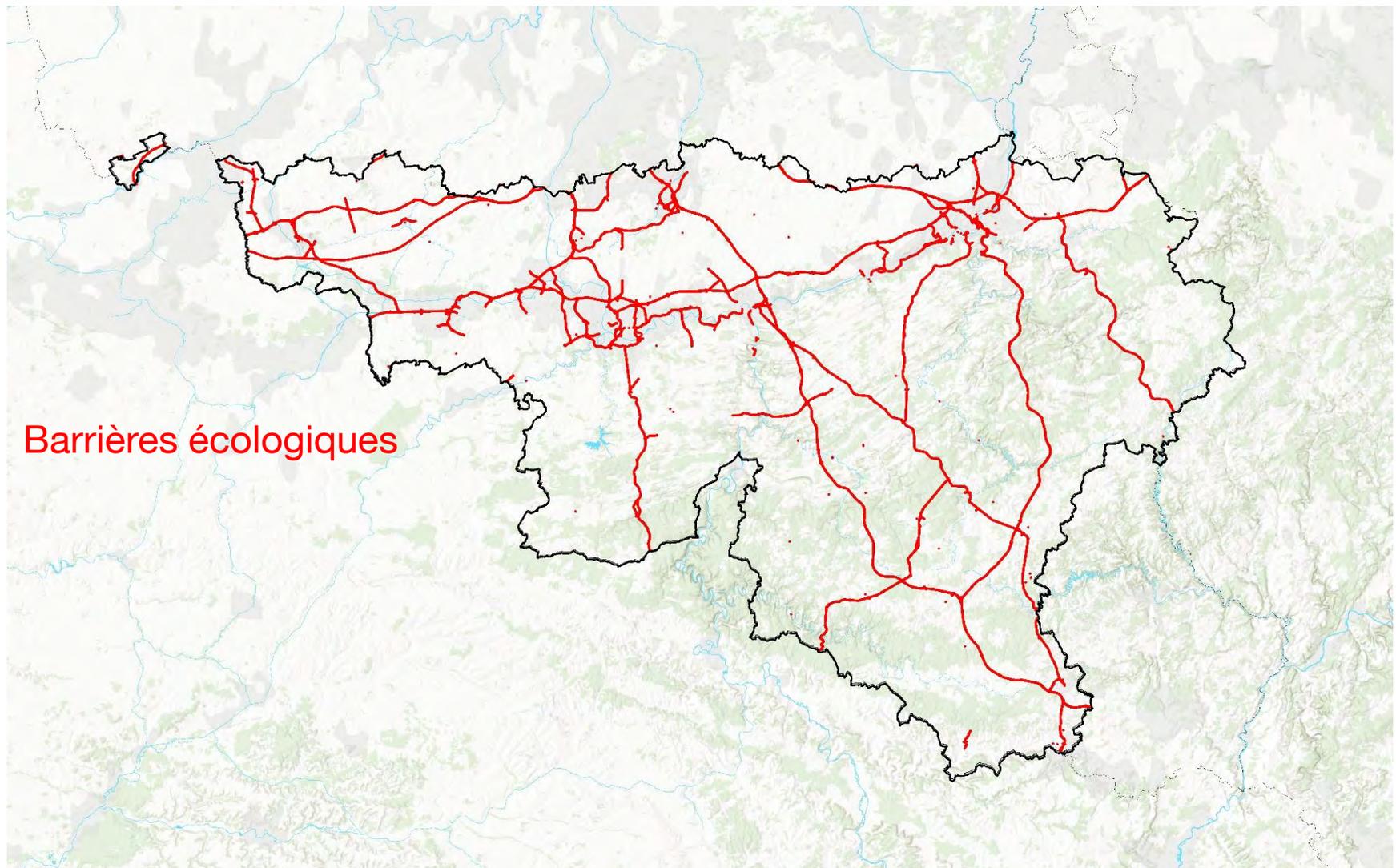
Pour le maillage bleu :

- Cours d'eau d'importance moyenne ou élevée
- Prairies des lits majeurs de cours d'eau faiblement interrompu par la traversée de village

# Essai de construction d'une IV régionale



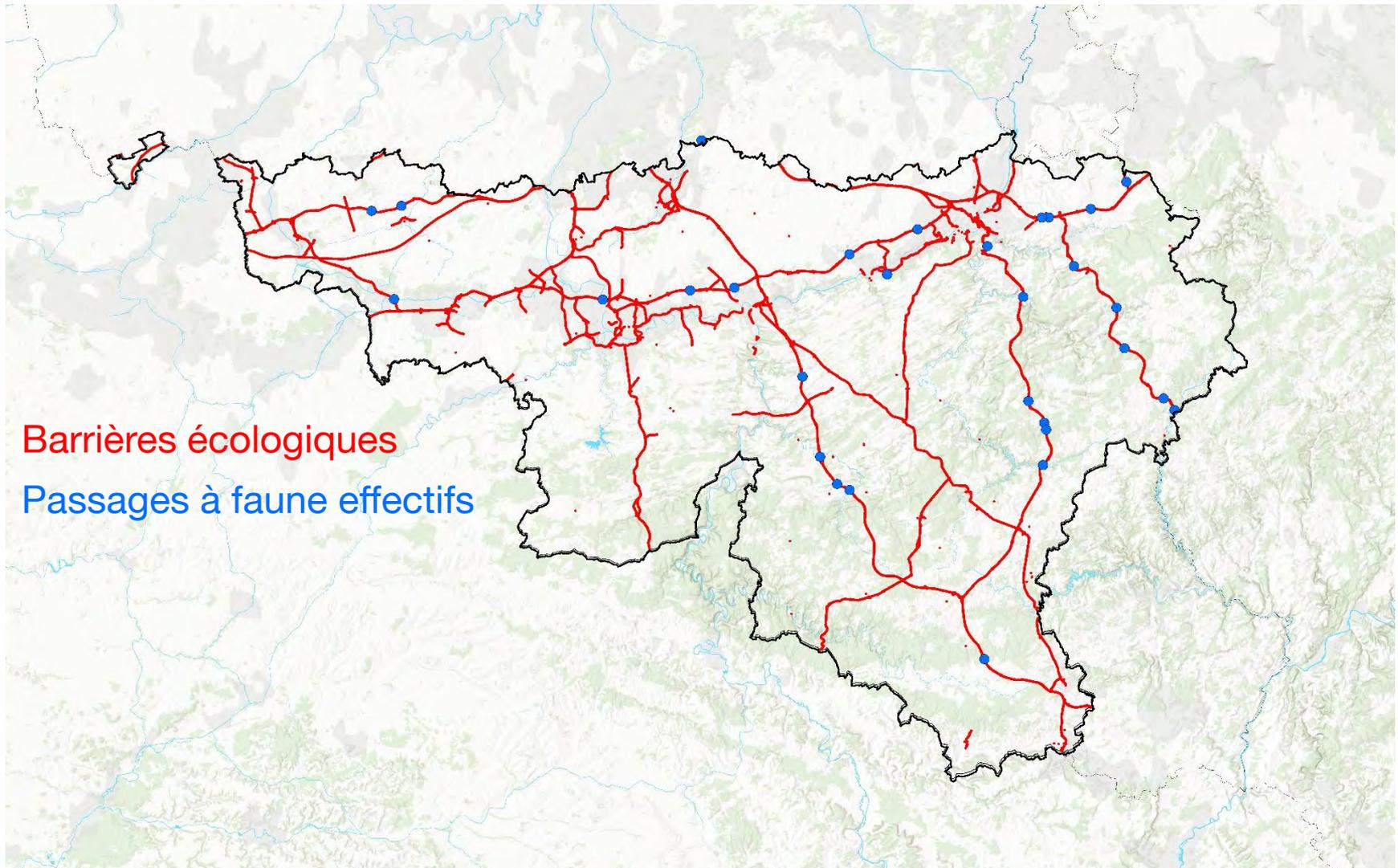
# Essai de construction d'une IV régionale



# Essai de construction d'une IV régionale

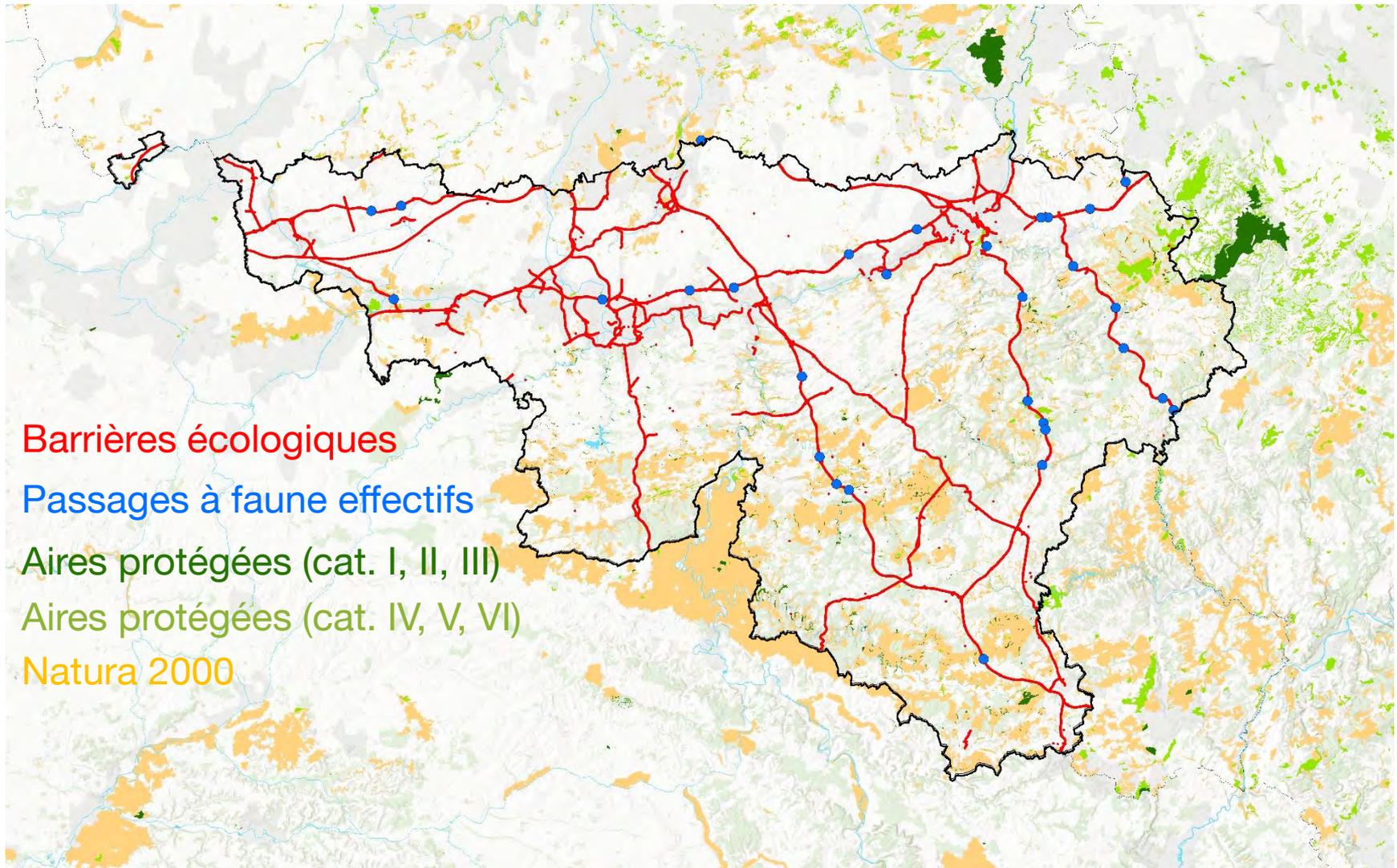


# Essai de construction d'une IV régionale



Barrières écologiques  
Passages à faune effectifs

# Essai de construction d'une IV régionale



Barrières écologiques

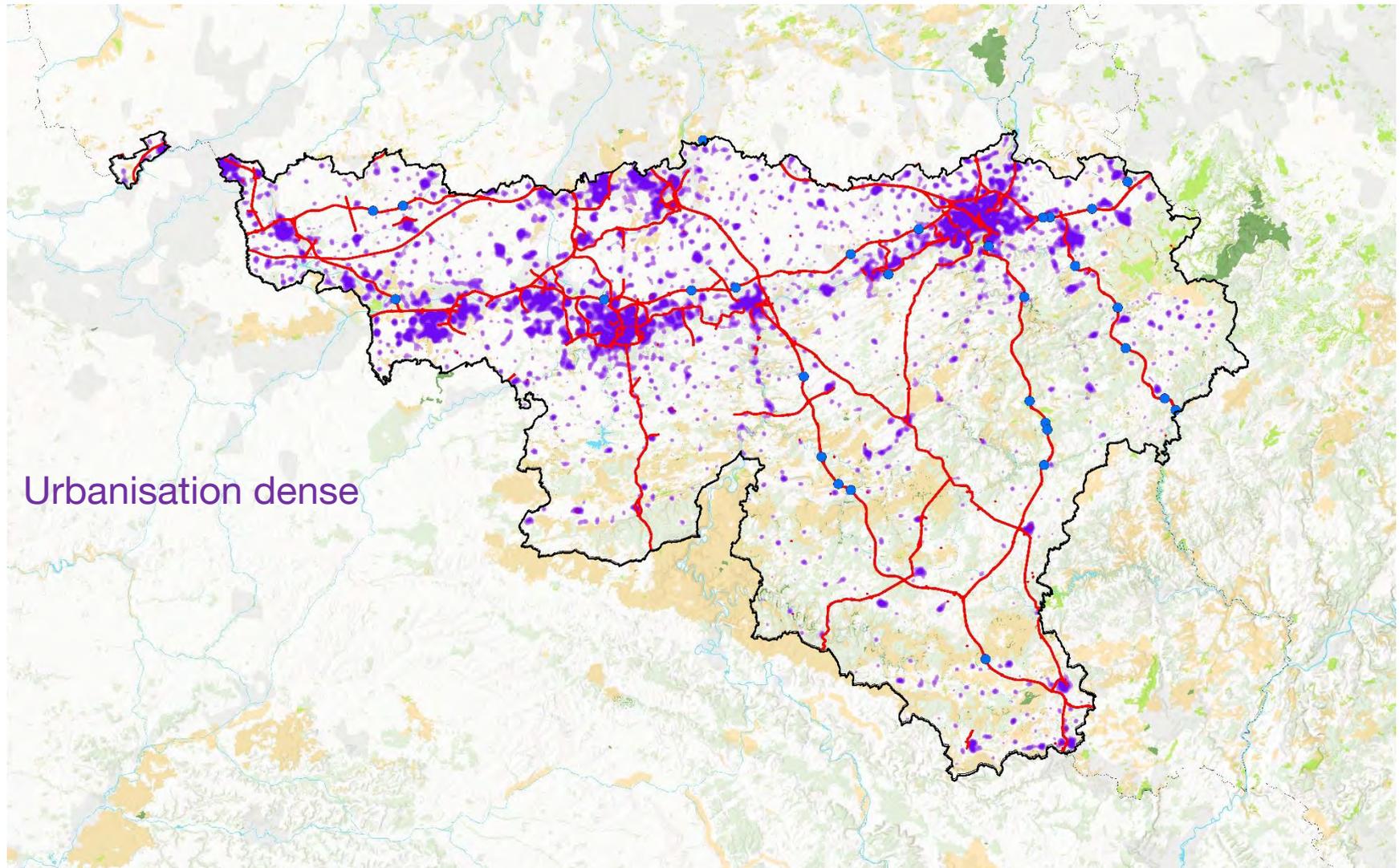
Passages à faune effectifs

Aires protégées (cat. I, II, III)

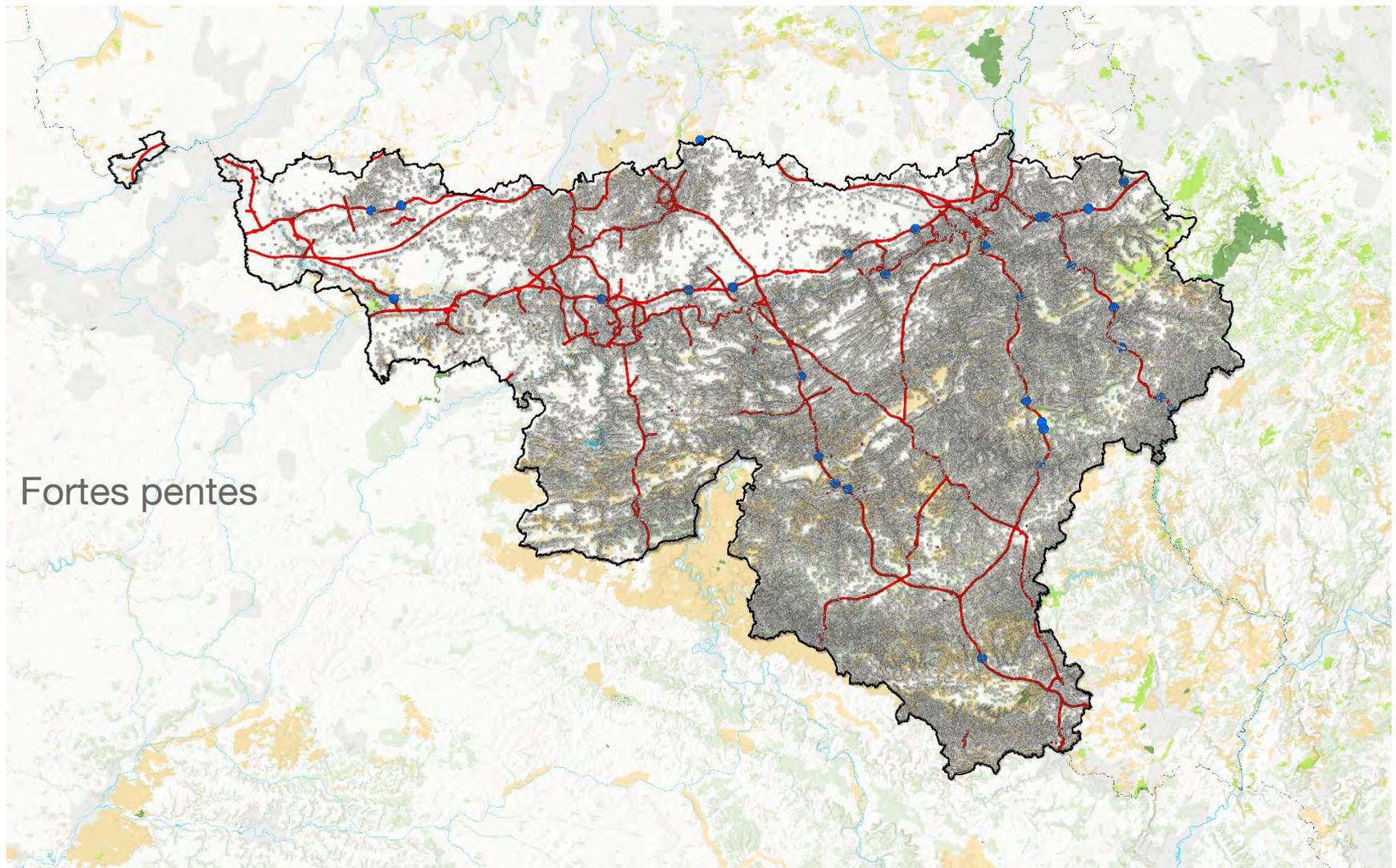
Aires protégées (cat. IV, V, VI)

Natura 2000

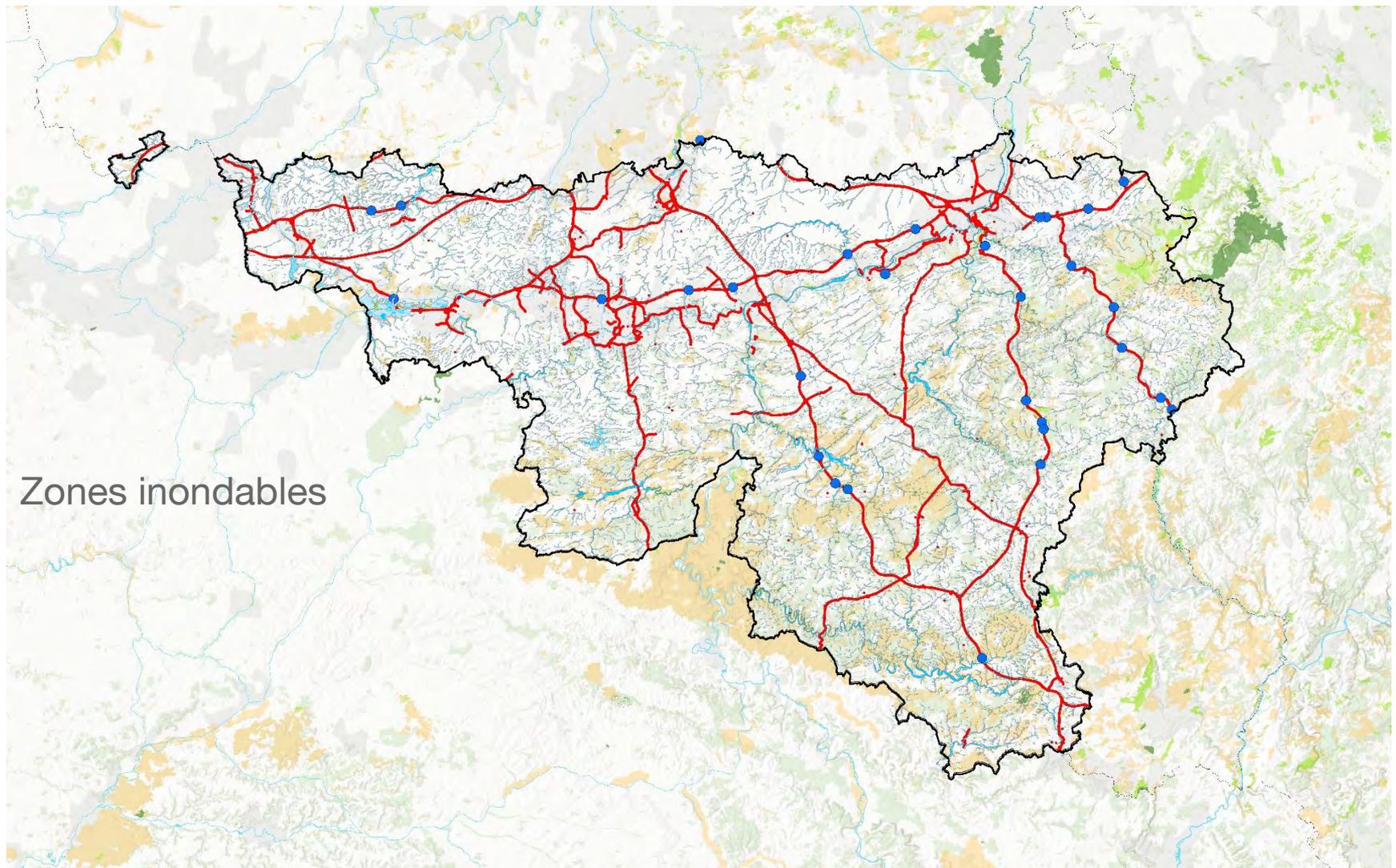
# Essai de construction d'une IV régionale



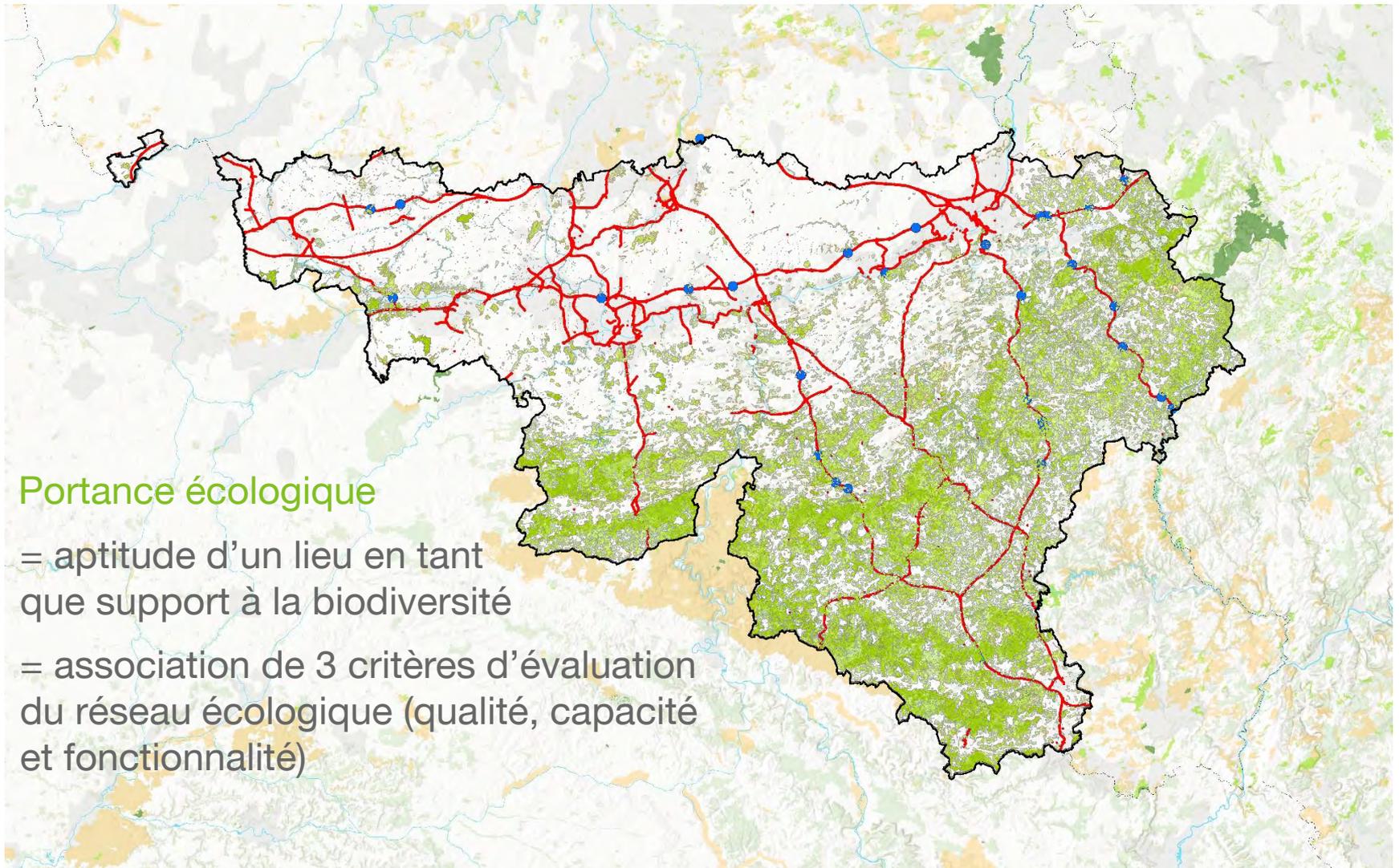
# Essai de construction d'une IV régionale



# Essai de construction d'une IV régionale



# Essai de construction d'une IV régionale

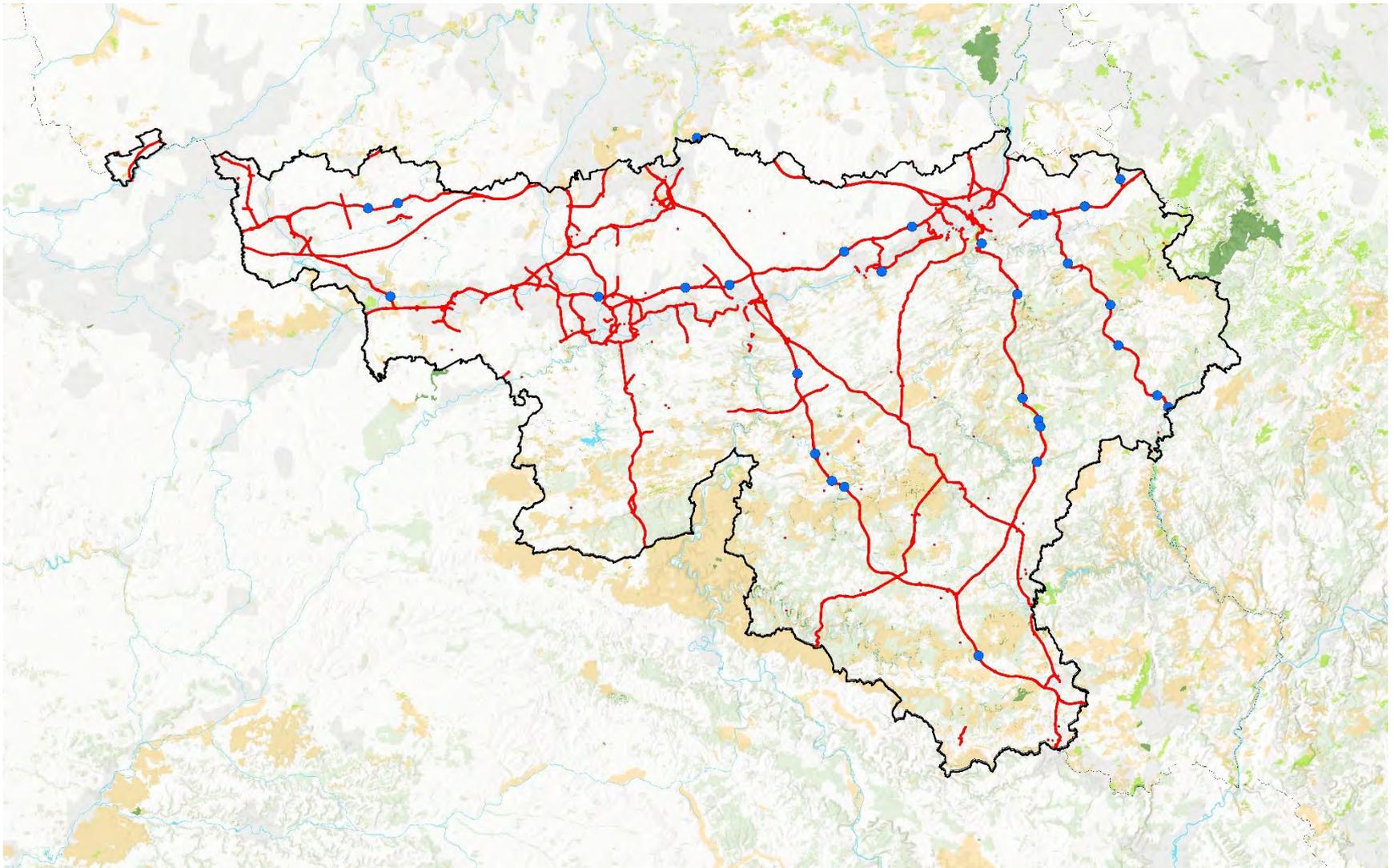


## Portance écologique

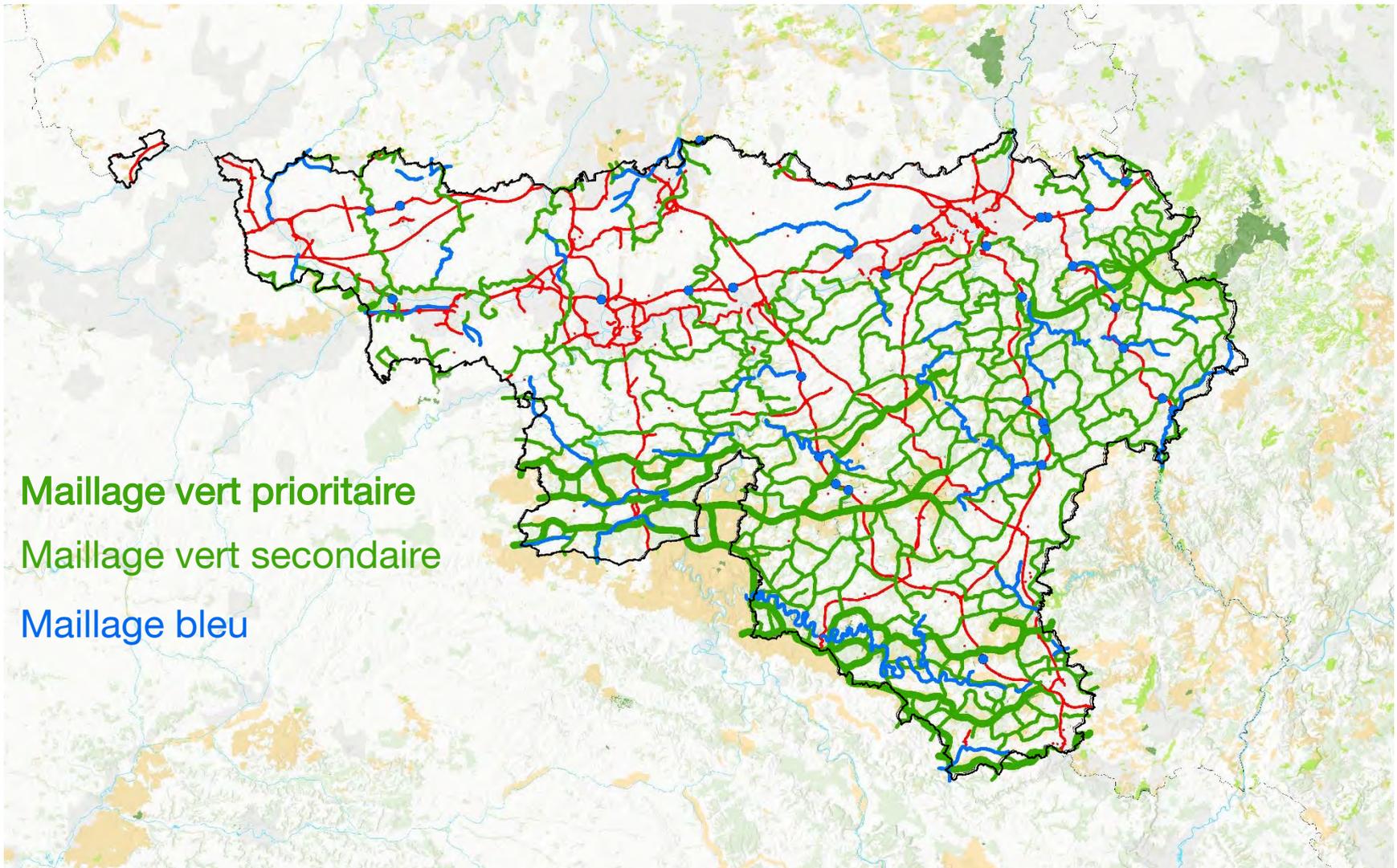
= aptitude d'un lieu en tant que support à la biodiversité

= association de 3 critères d'évaluation du réseau écologique (qualité, capacité et fonctionnalité)

# Essai de construction d'une IV régionale

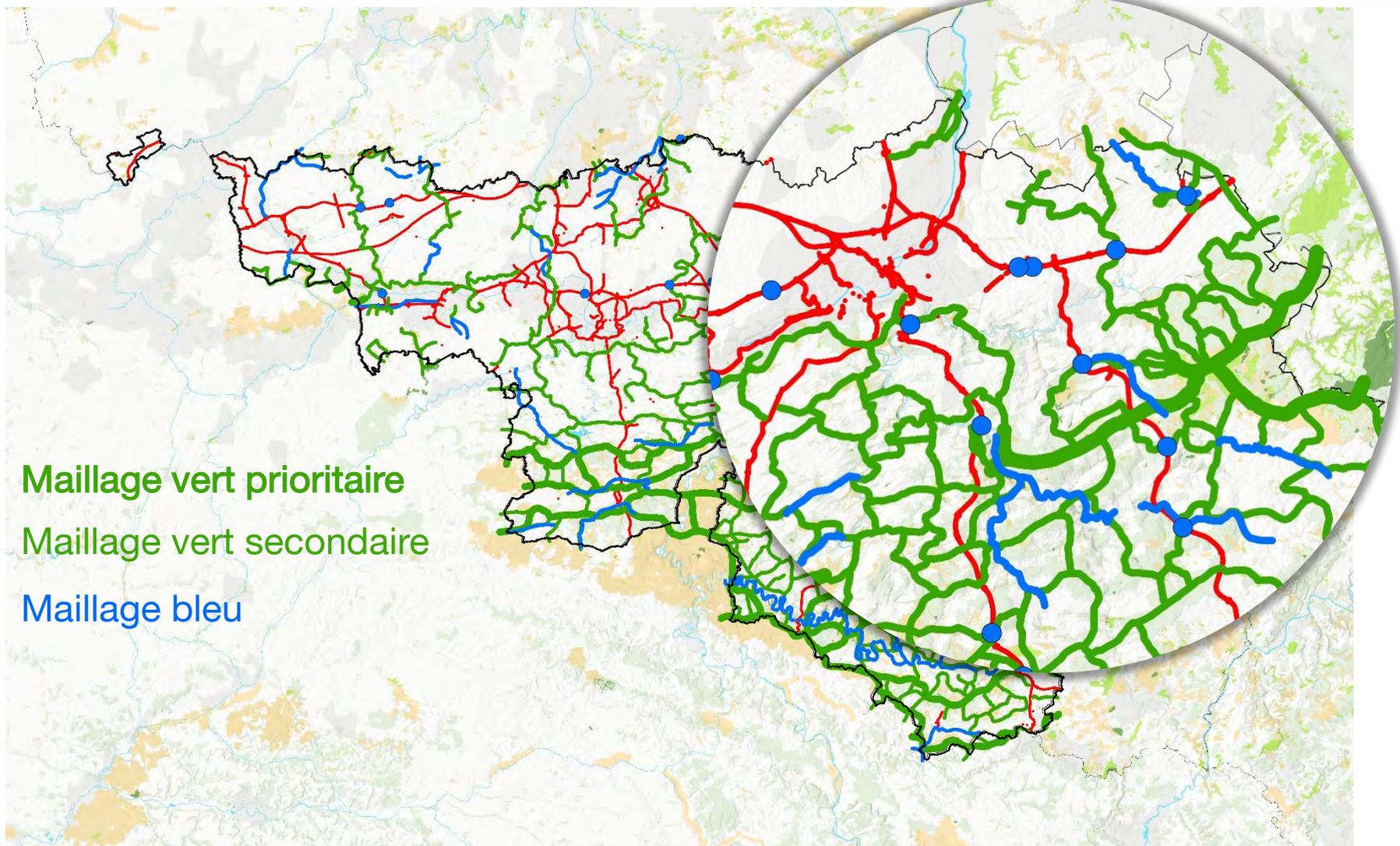


# Essai de construction d'une IV régionale



Maillage vert prioritaire  
Maillage vert secondaire  
Maillage bleu

# Essai de construction d'une IV régionale



Maillage vert prioritaire  
Maillage vert secondaire  
Maillage bleu

# Conclusion

- La situation de la biodiversité est fortement préoccupante.
- Le modèle actuel vise à protéger les espèces emblématiques et celles pour lesquelles il y a urgence.
- La résilience de la biodiversité nécessite une amélioration de la qualité environnementale à l'échelle du territoire.
- Au niveau de l'aménagement du territoire, cette amélioration passe par la planification d'une infrastructure verte cohérente !
- Jusqu'ici, les politiques régionales se sont montrées peu ambitieuses.
- Le projet d'infrastructure verte doit se décliner au niveau local et peut passer par des initiatives citoyennes.

La nature de demain sera la nature que nous choisissons !

# Comment prendre en compte l'enjeu de la biodiversité dans les politiques de développement territorial ?



Sébastien Hendrickx

Chercheur

Université de Liège  
Sart-Tilman – Quartier Polytech 1  
Allée de la découverte, 9 (B52/3)  
B-4000 Liège  
Tél. : 04 366 58 94  
e-mail : s.hendrickx@uliege.be

[www.lepur.ulg.ac.be](http://www.lepur.ulg.ac.be)

