



**Elaborer et mettre en œuvre  
la Trame Verte et Bleue**

*L'exemple de Rhône-Alpes*

La cartographie des Réseaux  
Ecologiques de Rhône-Alpes  
(RERA)

*Qu'est ce que c'est ?*

## Politique régionale

- 2006. Vote d'une nouvelle politique en faveur du patrimoine naturel et des réserves naturelles régionales
- Un objectif majeur :  
*Construire un réseau régional des espaces préservés s'appuyant sur les RNR, les sites à forte biodiversité et les corridors biologiques*

# Modélisation

DONNEES DE BASE

MILIEUX CONSTITUTIFS DES CONTINUUMS

CARTES DES CONTINUUMS

Occupation du sol

+

Données complémentaires éventuelles

+

Obstacles

Classement selon le degré de perméabilité

- Structurant
- Attractif
- Peu fréquenté
- Répulsif

Application d'un algorithme distance-coût

Milieus aquatiques et humides

Pelouses et landes subalpines

Zones rocheuses (> 1400 m)

Forêts et pâturages d'altitude (> 1400 m)

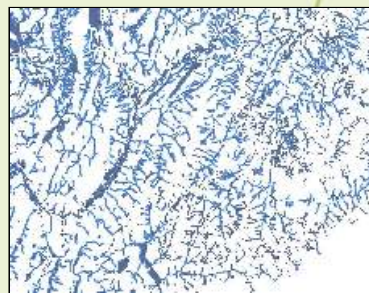
Forestier de basse altitude (< 1400 m)

Milieus thermophiles secs

Zones agricoles extensives et lisières

# Modélisation

## CARTES DES CONTINUUMS



Milieux aquatiques  
et humides

Pelouses et  
landes subalpines

Zones rocheuses  
(> 1400 m)

Forêts et pâturages  
d'altitude (> 1400 m)

Forestier de basse  
altitude (< 1400 m)

Milieux thermophiles  
secs

Zones agricoles  
extensives et lisières

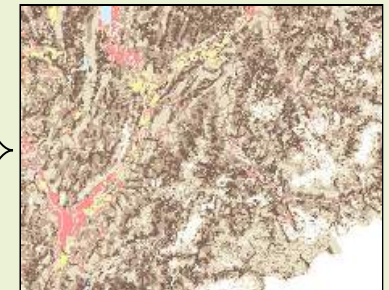
Représentation zones  
urbaines et monocultures



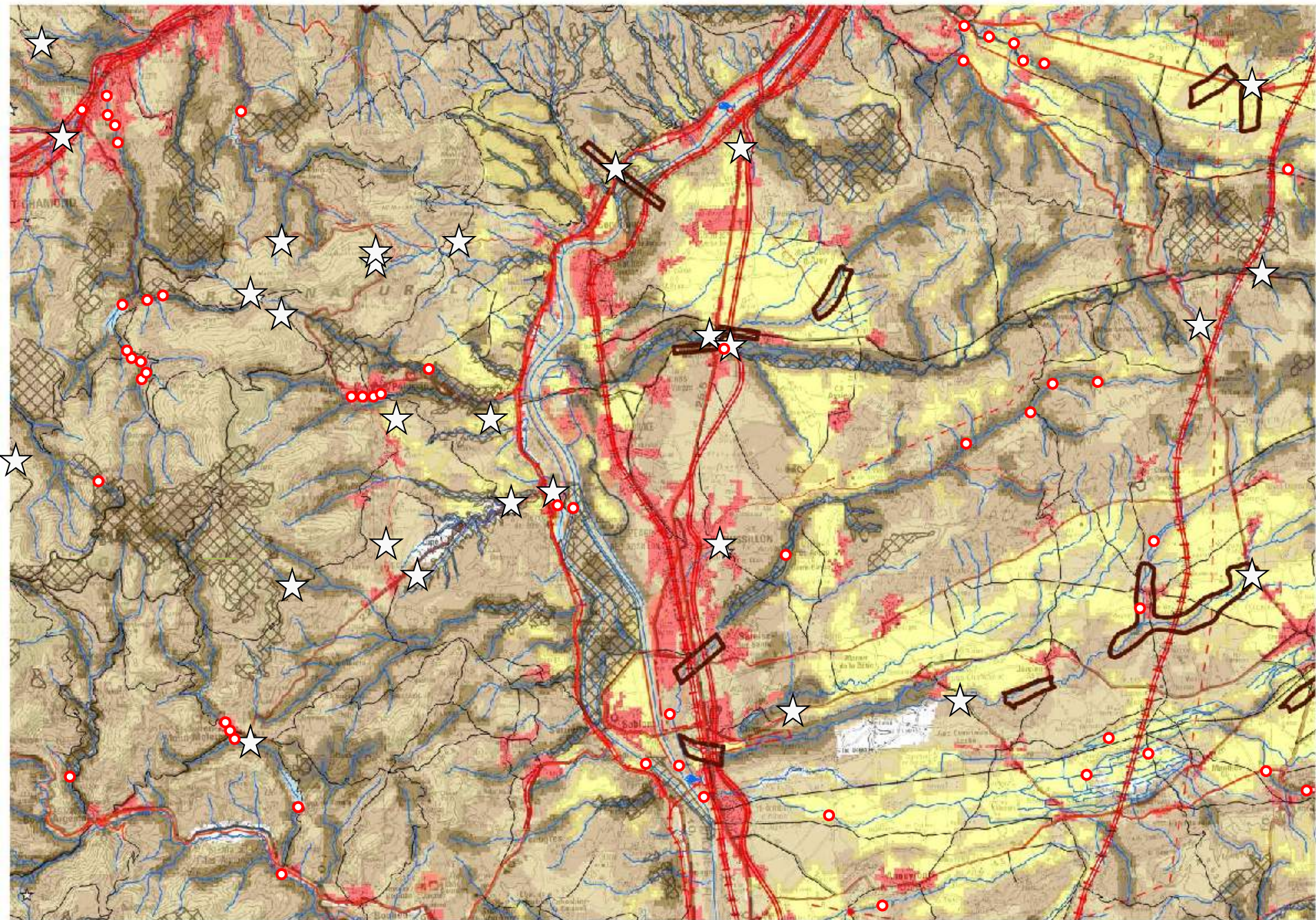
+

Cumul des cartes  
de continuums

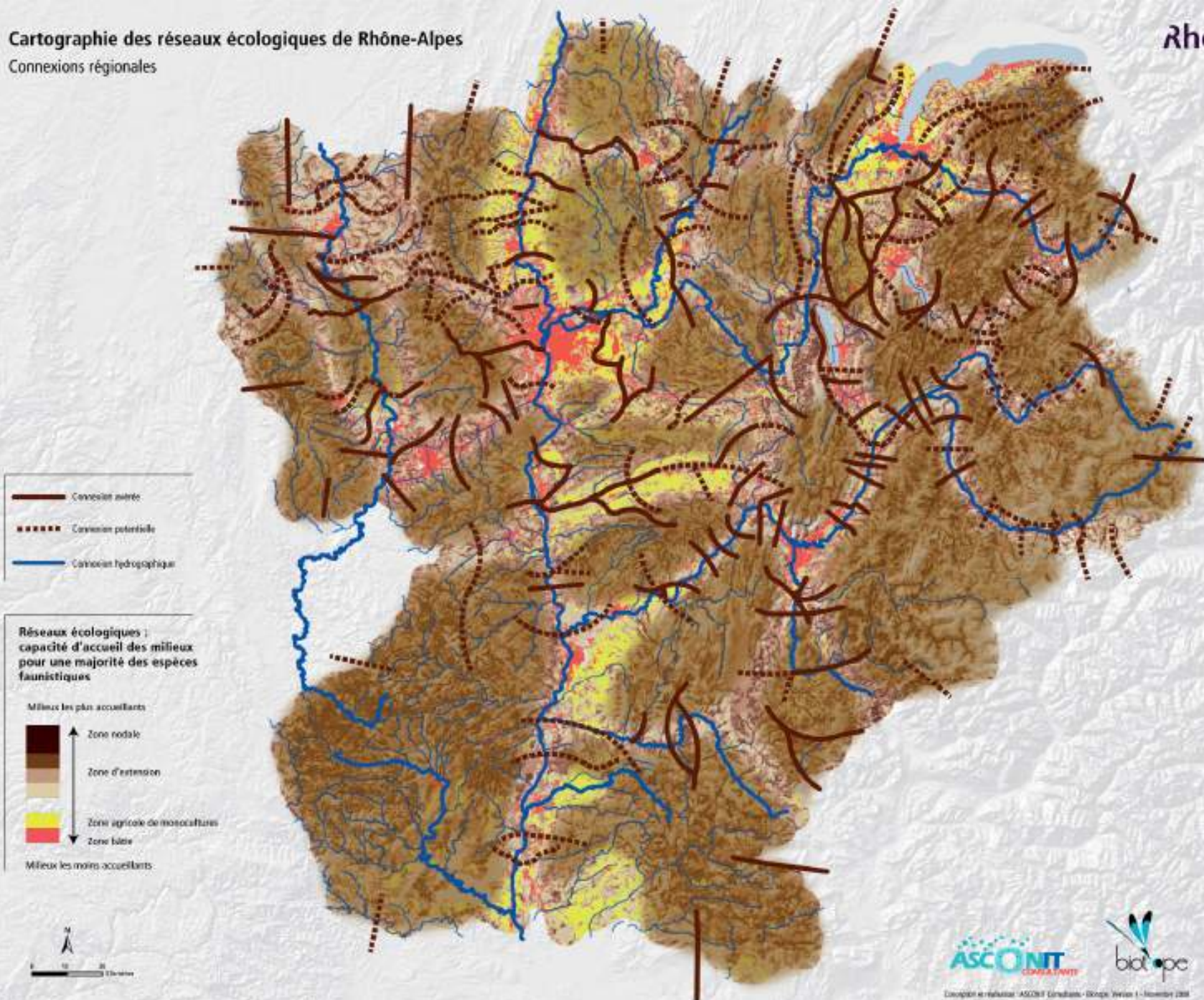
CARTE DE LA  
TRAME ECOLOGIQUE  
POTENTIELLE  
DE RHÔNE-ALPES











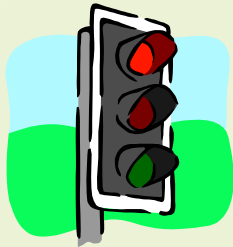
## La cartographie RERA : produits de l'étude

- Deux ans d'étude, 300 000 €, 97 structures associées
- Un atlas de 62 planches A3 au 1/100.000<sup>ème</sup>
- Un guide à destination des porteurs de projet pour décliner localement la cartographie RERA
- Base de données SIG + guide méthodo et structuration des données
- Une plaquette « grand public »



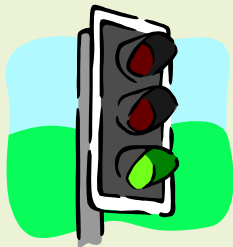
## Limites et utilisation

# La Cartographie RERA



n'est pas un recensement exhaustif des corridors biologiques ou des points de conflits en Rhône-Alpes

n'est pas un produit fini qui peut être repris « tel quel » dans les projets locaux



est un document d'orientation, conçu à l'échelle régionale

est une base de réflexion pour des projets locaux

La cartographie des Réseaux  
Écologiques de Rhône-Alpes  
(RERA)

*Utilisation/diffusion au regard des  
enjeux actuels ?*



## Utilisation dans le cadre des diagnostics de territoire

- ❖ Procédures concernées = SCOT / Charte de PNR / CDDRA / SAGE
- ❖ Acteurs impliqués =
  - autres directions de la Région RA (DPT pour le suivi des SCOT, DADR,...)
  - les services déconcentrés de l'Etat (DREAL pour l'évaluation environnementale, DDT,...)

## Sensibilisation et formation

- ❖ Diffusion propre à la Région RA = réunions départementales,...
- ❖ un besoin d'assistance technique, un manque de moyens humains au sein du service environnement RRA

⇒ **autonomie des différents acteurs  
= FORMATION**



## Déclinaison opérationnelle à travers des outils RRA

- ❖ 3 contrats « corridors biologiques » en cours : *Grésivaudan, Bauges-Chartreuse et Chartreuse-Belledonne*
- ❖ 3 études préalables à des contrats « corridors » : *St-Etienne Métropole, Franco-Valdo-Genévois, Trièves*
- ❖ 1 étude préalable à des démarches opérationnelles (contrat « corridors ? ») non financées par la RRA : *Bièvre-Valloire*

## L'articulation avec le SRCE

- ⊕ Grenelle = Tous les acteurs concernés, implication forte des services de l'Etat
- ⊖ Ne va-t-on pas trop vite ?
  - Nombreuses démarches TVB en cours à différentes échelles (Région, Dpt, Etat, ...)
  - Manque de stratégie = quid SRCE ?



## Changement d'échelle...

*3 exemples de cartographie à des échelles infra-régionales*

## Haute-Savoie

*Une déclinaison  
à l'échelle départementale  
de la cartographie régionale*

*(DDEA 74)*

## Objectifs

***Décliner la cartographie régionale à l'échelle départementale pour une définition et une application plus fine à l'échelle des territoires-clefs que sont les communes et leurs groupements***

## Gouvernance

- ❖ **Maîtrise d'ouvrage et réalisation : DDEA 74**
- ❖ **Partenariat : DREAL, Région, SCOT du territoire, associations, canton de Genève**

## Méthodes

- ❖ **Méthode « semi-automatique » : occupation du sol et modélisation du déplacement des espèces**
- ❖ **Travail au 1/25 000ème**
- ❖ **7 continuums :**
  - **Espaces boisés**
  - **Zones thermophiles sèches**
  - **Agricole extensif et lisières**
  - **Milieus aquatiques**
  - **Milieus humides**
  - **Zones rocheuses**



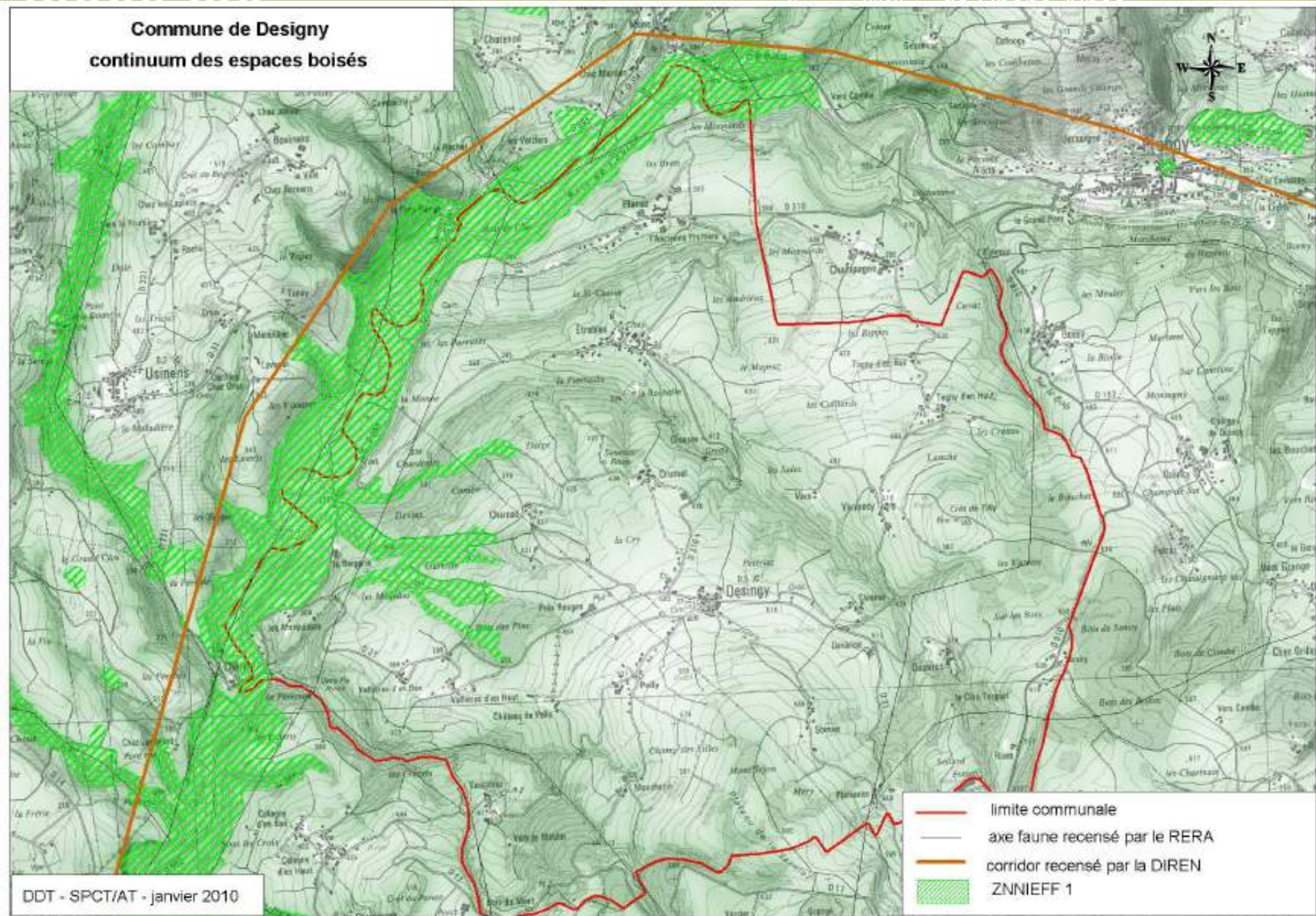
## Données

- ❖ **RGD 73 / 74 : 1/5 000ème**
- ❖ **BD topo IGN : infrastructures**
- ❖ **Inventaires ZH**
- ❖ **DDEA 74 : Bâti, domaines skiabiles**
- ❖ **Agricole : Registre parcellaire graphique (déclat PAC)**

## Rendu cartographique

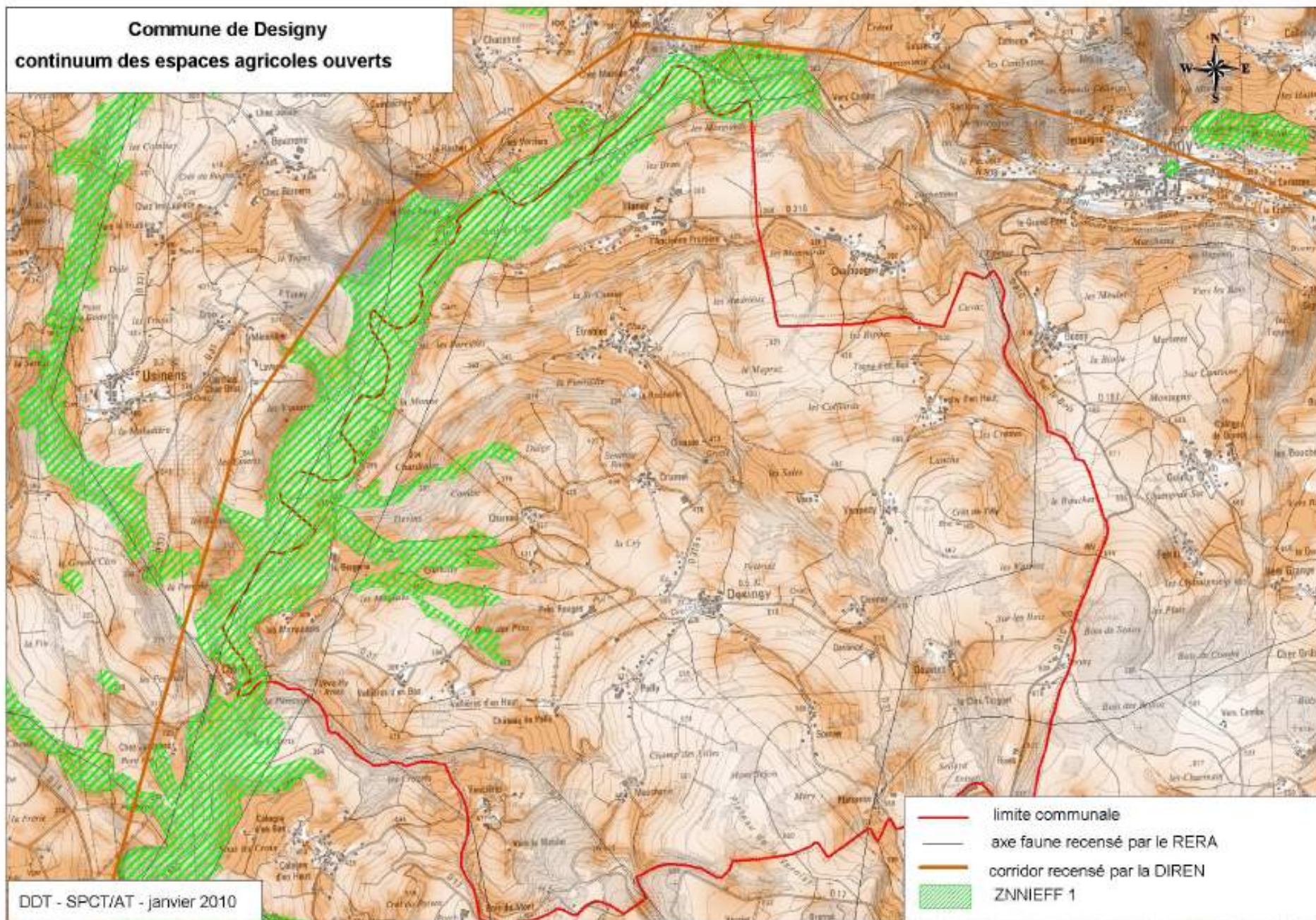
- ❖ **Des cartes « brutes » par continuum**

**Commune de Designy  
continuum des espaces boisés**



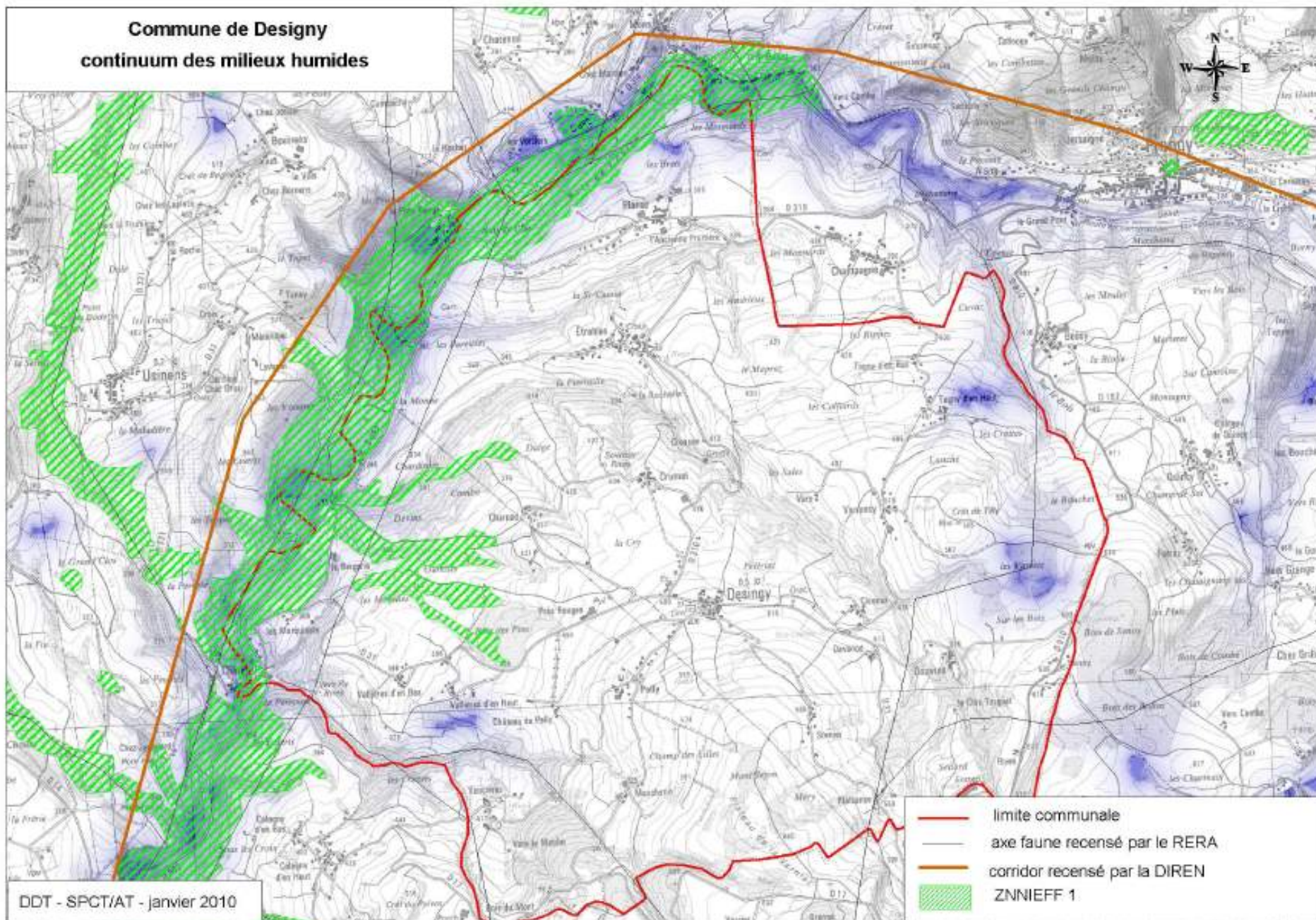


**Commune de Designy**  
**continuum des espaces agricoles ouverts**





**Commune de Designy  
continuum des milieux humides**



- limite communale
- axe faune recensé par le RERA
- corridor recensé par la DIREN
- ▨ ZNIEFF 1



## Utilisation / Diffusion

- ❖ **DDEA 74 : porté à connaissance des enjeux et avis (SCOT / PLU)**
- ❖ **Diffusion d'une plaquette d'information à toutes les communes**
- ❖ **A venir : journée de sensibilisation des élus**

## Remarques

- ❖ **Données, échelle plus précises : utilisable dans PLU**
- ❖ **Simplicité, rapidité mais nécessité d'un BD occupation du sol précise**
- ❖ **Des questions méthodo : exemple continuum agricole**
- ❖ **Appropriation par élus locaux : exemple du SCOT Fier-Aravis**

## Trièves

*Une méthode basée sur  
les facteurs de perturbation*

*(FRAPNA Isère)*

## Le territoire

- ❖ Territoire de 650 km<sup>2</sup> au sud de Grenoble
- ❖ Faible densité de population







## Le territoire

- ❖ Dominance des espaces agricoles et forestiers



## Objectifs

- ❖ **Diagnostic global de la biodiversité + Cartographie du réseau écologique**
- ❖ **Alimenter l'Agenda 21 du Trièves + prise en compte dans le SCOT**
- ❖ **Risque : évolution en « cité dortoir » « verte » de la région urbaine grenobloise (infrastructures de déplacements et d'aménagements « rurbains ».)**
- ❖ **Proposer des actions**

## L'étude

- ❖ **Portée par le Syndicat d'Aménagement du Trièves**
- ❖ **Réalisée par la FRAPNA Isère**
- ❖ **Co-financement Région / CG 38 (72 000 €)**
- ❖ **2007 – 2009**
- ❖ **Phase 1 : Etat des lieux de la biodiversité et des perturbations**
- ❖ **Phase 2 : Cartographie des habitats naturels et synthèses cartographiques en vue de la mise en évidence des réseaux de corridors écologiques**



Trièves



Grésivaudan



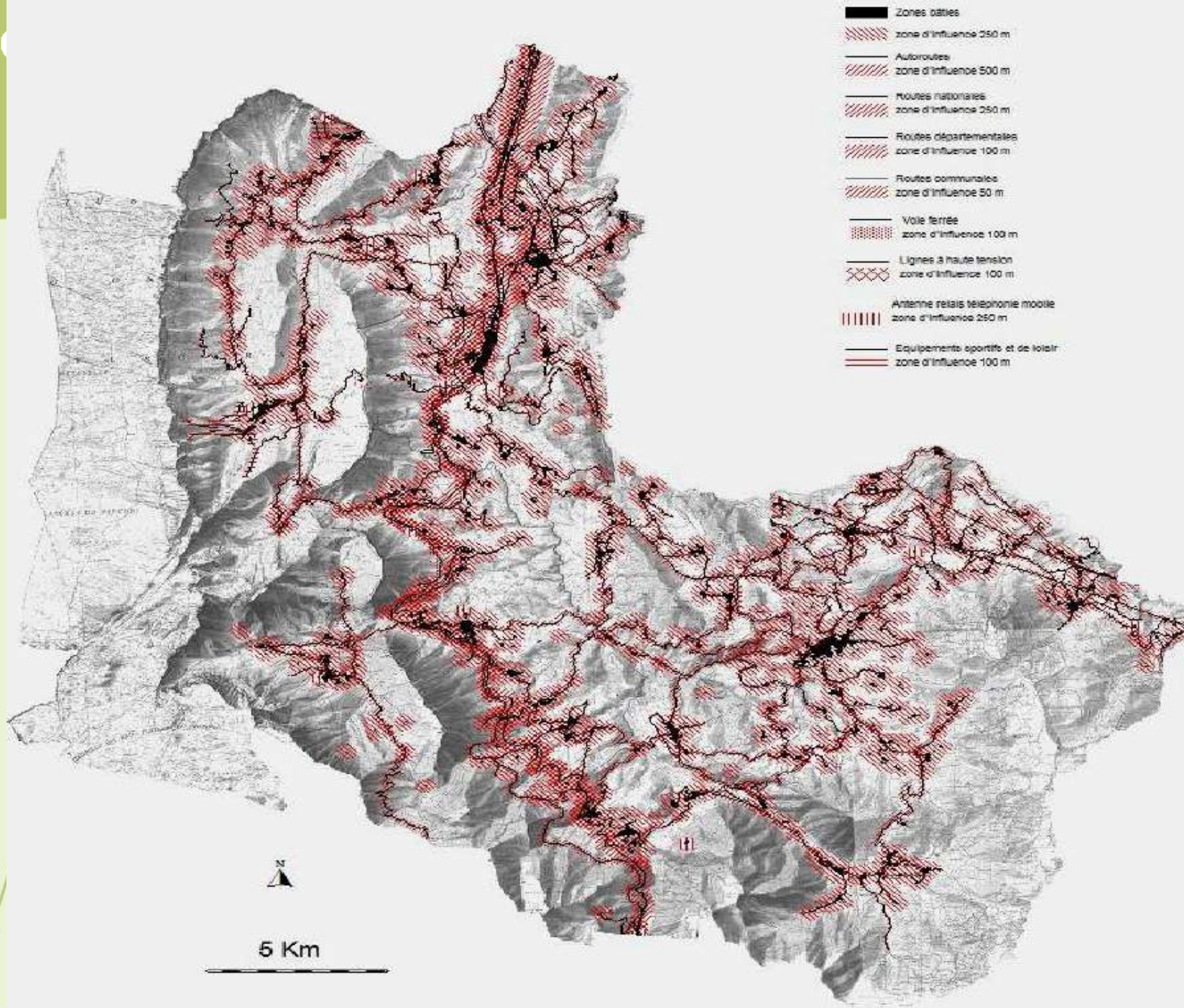
## Une méthode inédite

- ❖ Logique inverse : basée sur les facteurs de perturbations plutôt que sur l'occupation du sol (malgré existence carto habitats CBN)
- ❖ cartographie des zones soumises à perturbations anthropiques

Élément anthropique considéré	Forte perturbation écologique	Perturbation écologique moyenne	Perturbation écologique faible
Autoroute	500 m	2 km	3 km
Routes nationales	250 m	1 km	1,5 km
Routes départementales Voie ferrée du Trièves	100 m	50 m	1 km
Routes communales	50 m	250 m	500m
Lignes électriques HT Antennes relais téléphonie mobile	100 m	200 m	300 m
Équipement sportif et de loisir	100 m	200 m	300 m
Zones bâties	250 m	1 km	1,5 km

**Zones tampon des perturbations** (adapté d'après « Analyse des potentialités écologiques du territoire Nord-Pas-de-Calais 2008 »)

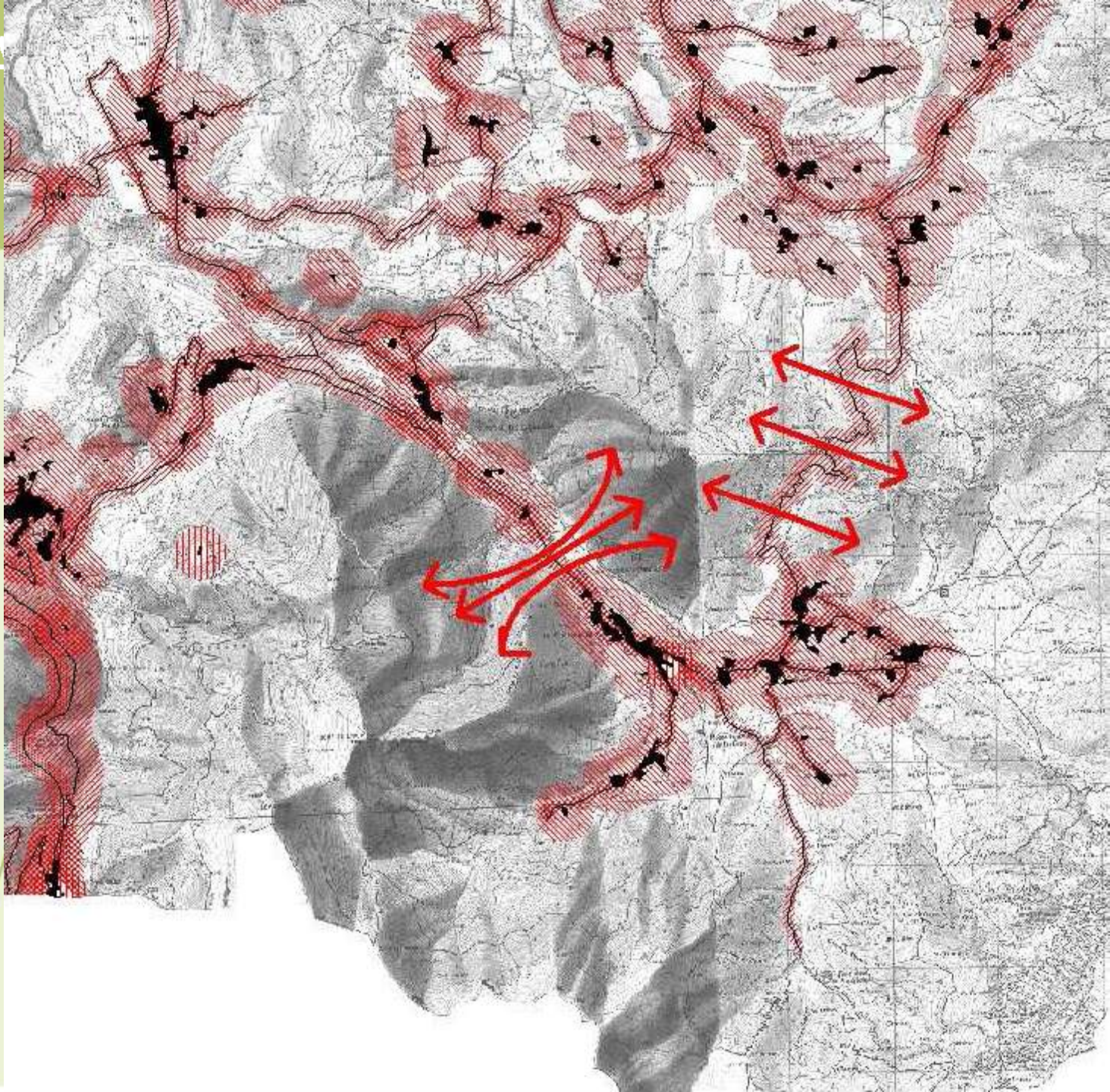




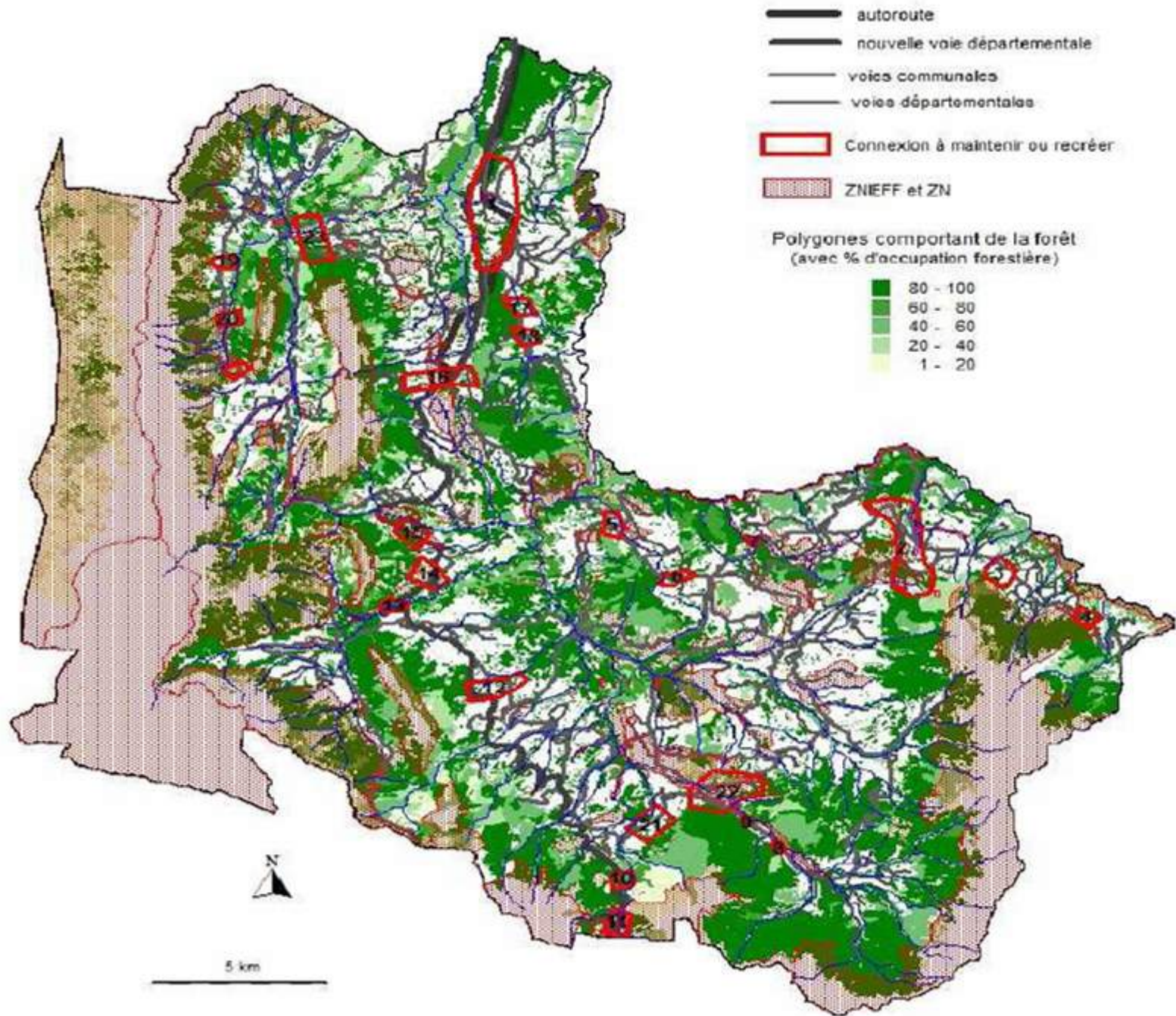
## Une méthode inédite

- ❖ **Croisement avec autres données cartographiées (milieux naturels, sites d'intérêt écologique, points de conflits)**
- ❖ **Révèle « en creux » les zones non perturbées à protéger des aménagements en priorité (considérées comme « coeur de nature » ou réservoirs de biodiversité.)**
- ❖ **mise en évidence, de manière manuelle, des corridors (continuités à préserver entre zones non perturbées)**









## Avantages de la méthode

- ❖ **basée sur des données avérées de perturbations durables voir irréversibles**
- ❖ **non sur des hypothèses concernant les déplacements des espèces dans les milieux naturels.**
- ❖ **évite la difficulté à devoir analyser séparément les différents continuums**
- ❖ **évite la difficulté de justifier des corridors sur la base d'espèces « représentatives » de ces continuums.**



## Remarque

- ❖ **Concept de la méthode facile à appréhender pour les « neophytes »**
- ❖ **Coût modéré**
- ❖ **Pas besoin d'une base de données précise sur l'occupation des sols**
- ❖ **Pb : n'identifie les enjeux que sur les zones très perturbées**
- ❖ **Pas d'approche thématique par continuum possible**
- ❖ **Exploitation carto habitats ?**

## Bièvre-Valloire

*Une méthode combinant analyse  
structurelle et fonctionnelle*

*(ECONAT – Agence d’Urbanisme de la  
Région Grenobloise)*

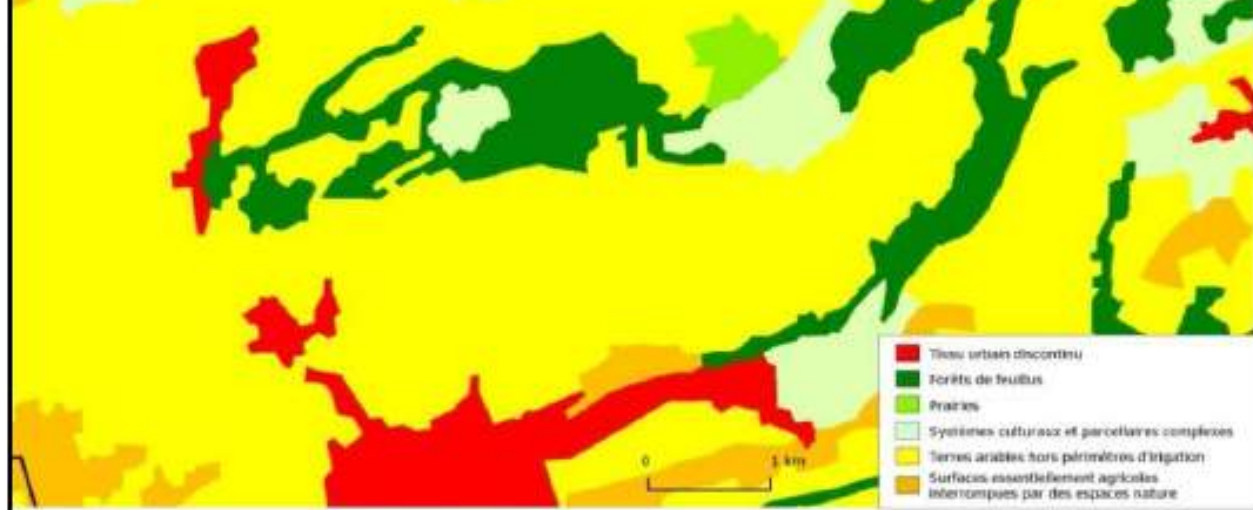
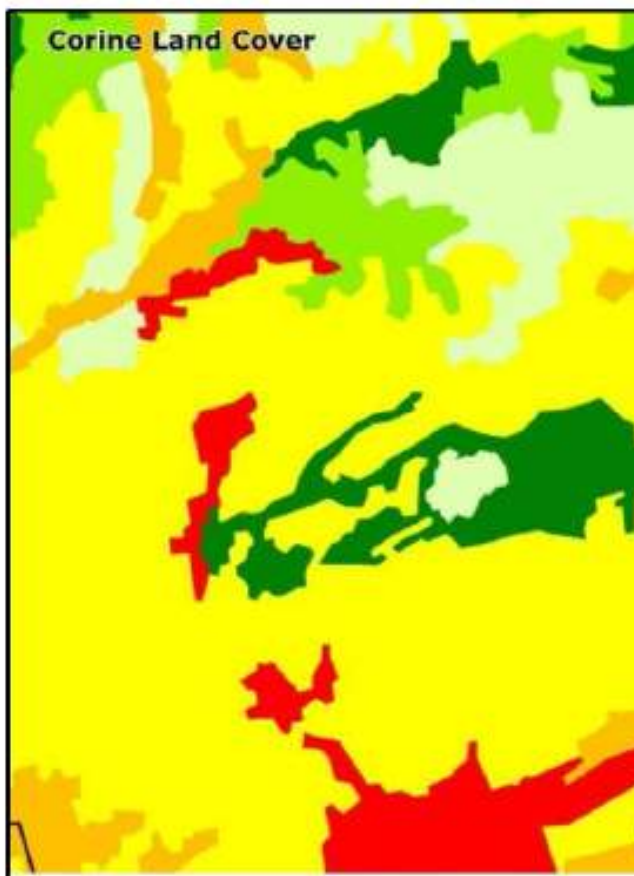
## Objectifs

- ❖ déterminer les **continuums et leurs éléments constitutifs** : zones nodales, zones d'extension, marges écotonales et corridors potentiels ;
- ❖ **hiérarchiser la valeur écologique** des éléments constitutifs de chaque continuum selon des critères fonctionnels et patrimoniaux (notions de **qualité**, de **capacité** et de **fonction** d'un espace) ;
- ❖ déterminer des secteurs à enjeux pour le maintien des fonctionnalités écologiques globales du réseau écologique de Bièvre-Valloire.

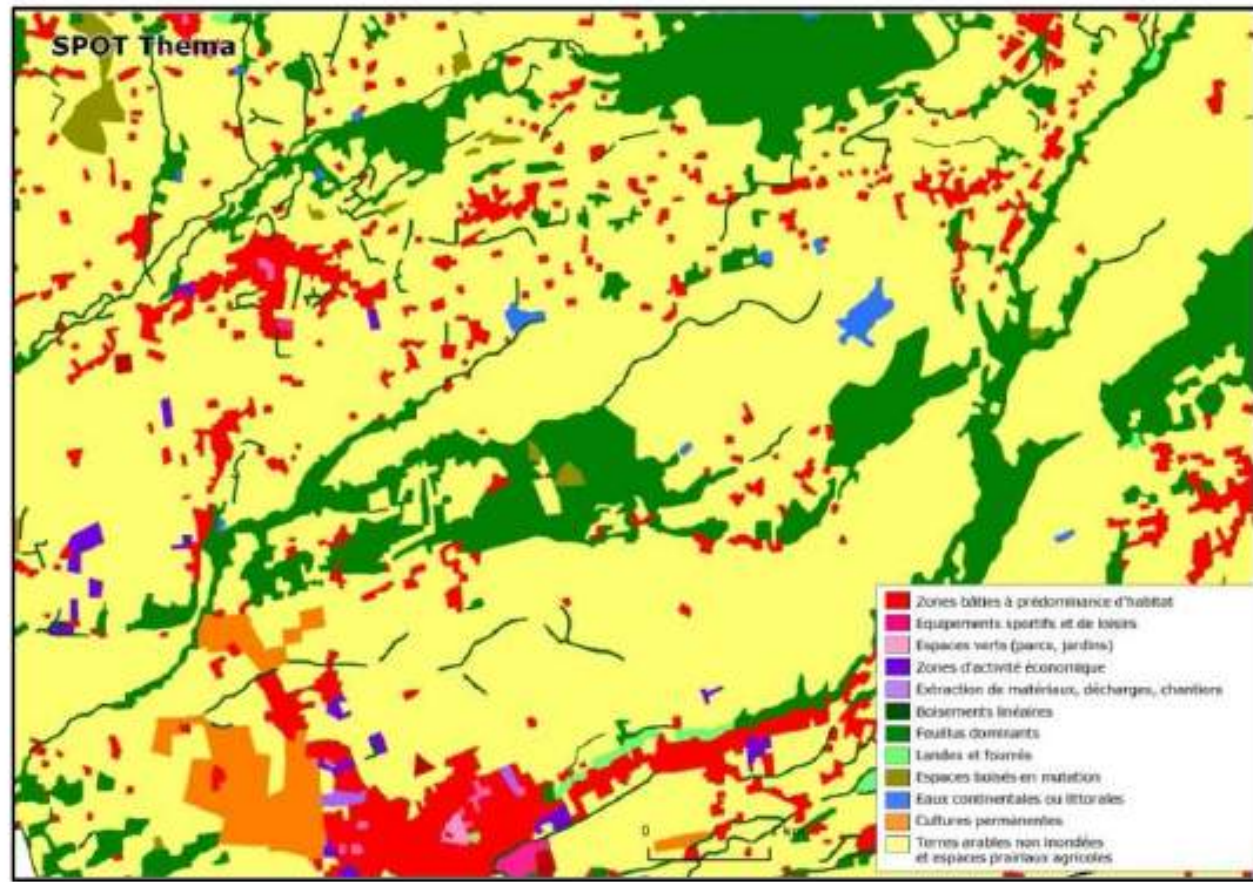
**Etape « structurelle » :**

**identifier les continuums et leurs  
éléments constitutifs**

Corine Land Cover



SPOT Thema



SPOT Thema

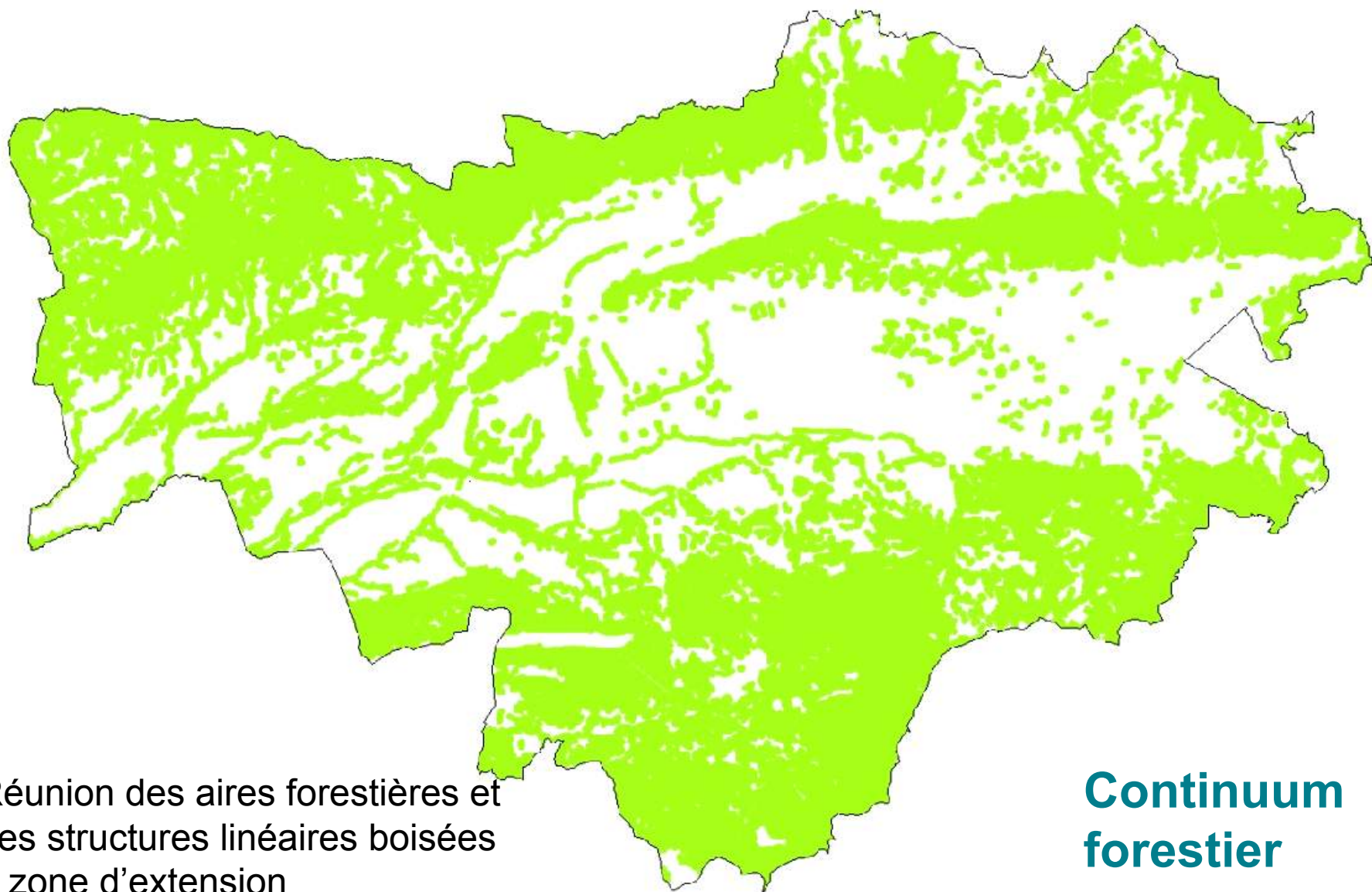
Données  
d'occupation  
du sol :  
SPOT Thema





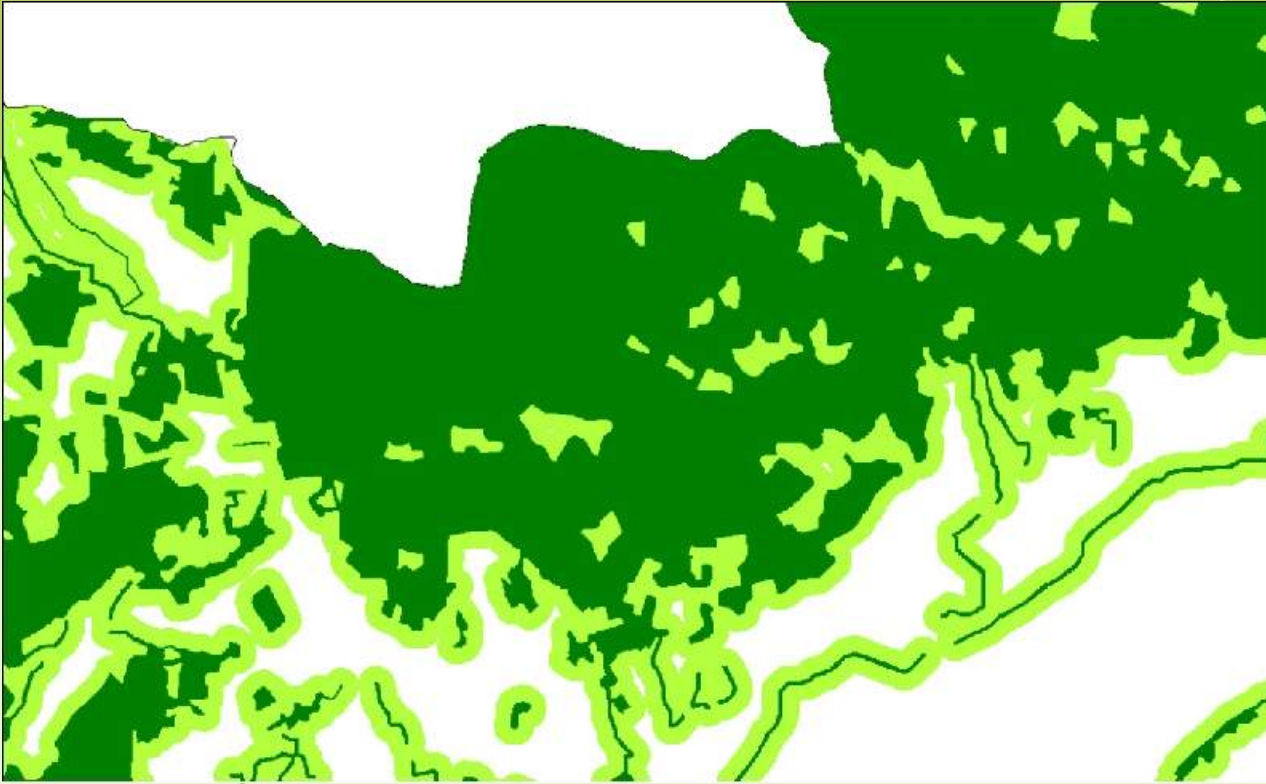
## 5 continuums :

- ❖ espaces boisés ;
- ❖ milieux aquatiques et humides
- ❖ espaces agro-pastoraux de coteaux
- ❖ espaces agricoles de plaine.
- ❖ Espaces anthropogènes
  - considéré partiellement comme un obstacle aux déplacements des espèces
  - partiellement comme un milieu transformé favorable aux espèces inféodées aux milieux perturbés (friches, talus routiers, voies ferrées...).



Réunion des aires forestières et  
des structures linéaires boisées  
= zone d'extension

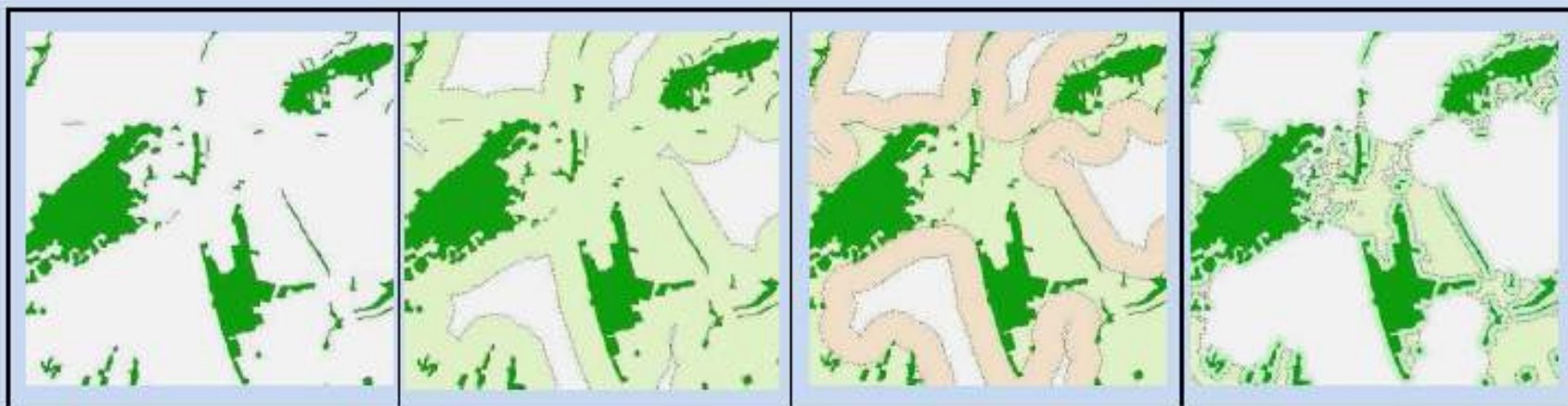
**Continuum  
forestier**



Calcul d'une  
« marge écotonale »  
par application d'un  
buffer autour de la  
zone d'extension +  
croisement avec  
obstacles

Puis détermination des zones nodales à l'intérieur des zones d'extension : sites connus et/ou reconnus par un statut de menaces, de protection, de gestion ou encore de reconnaissance par un inventaire patrimonial.

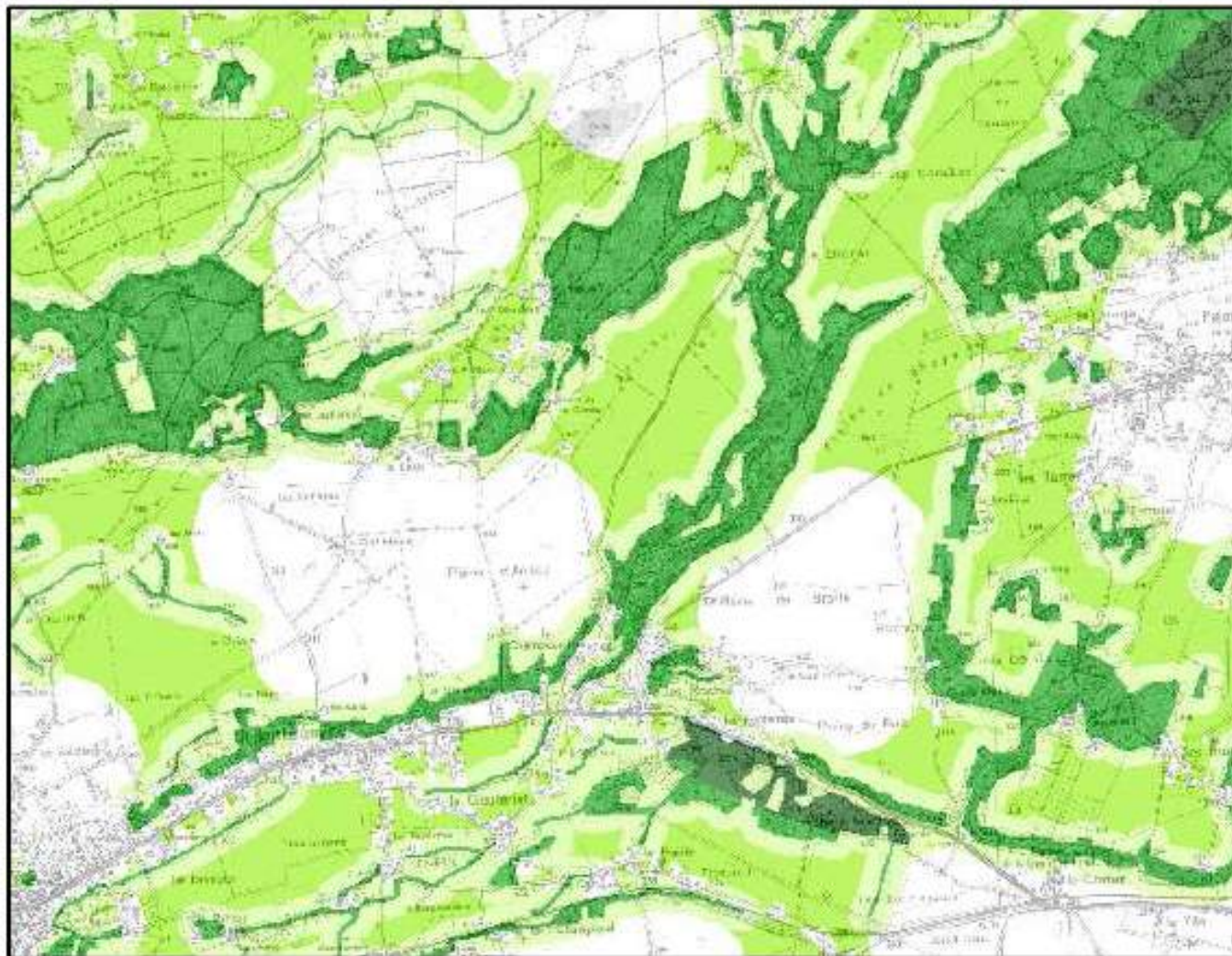
**Continuum  
forestier**



**Figure 32.** *Illustration de la double opération dilatation-érosion par SIG permettant de désigner les corridors potentiels minimaux.*

Désignation des corridors potentiels par dilatation / érosion  
autour de la zone d'extension





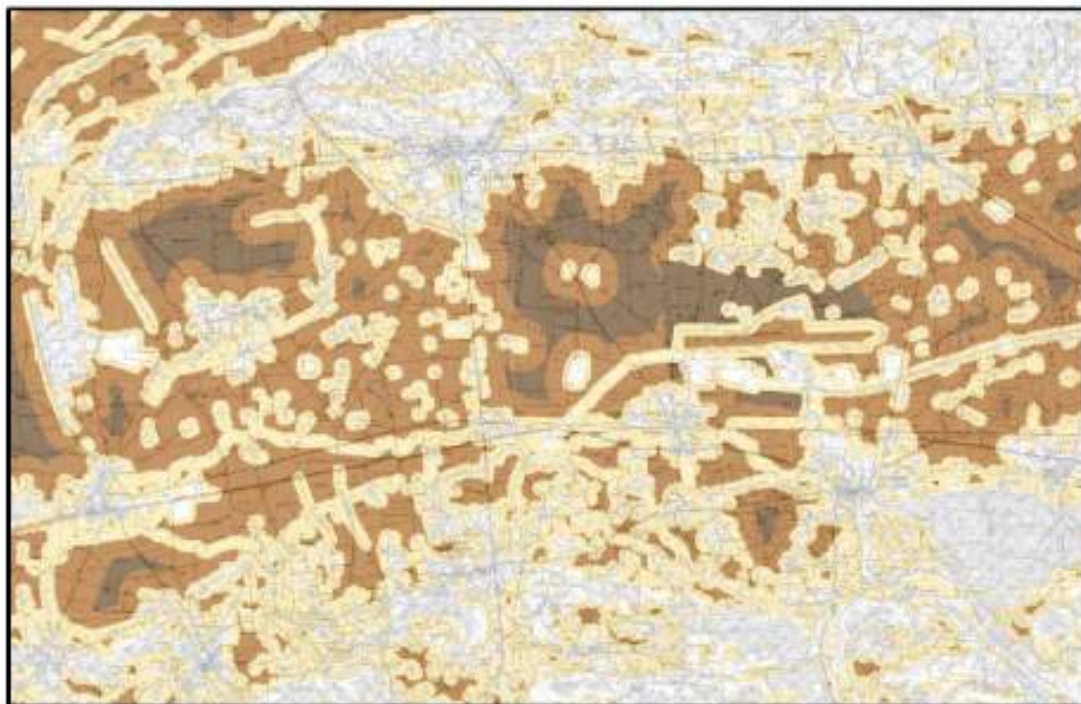
**Figure 25.**

*Exemple de carte des continuums forestiers permettant de distinguer les différents éléments constituant les réseaux.*

**Légende**

- Zone nodale
- Zone d'extension
- Marge écotonale
- Corridors potentiels secteurs de liaison préférentiel

Sources : ECONAT-Concept  
et al. (2009)  
Cartographie AURG



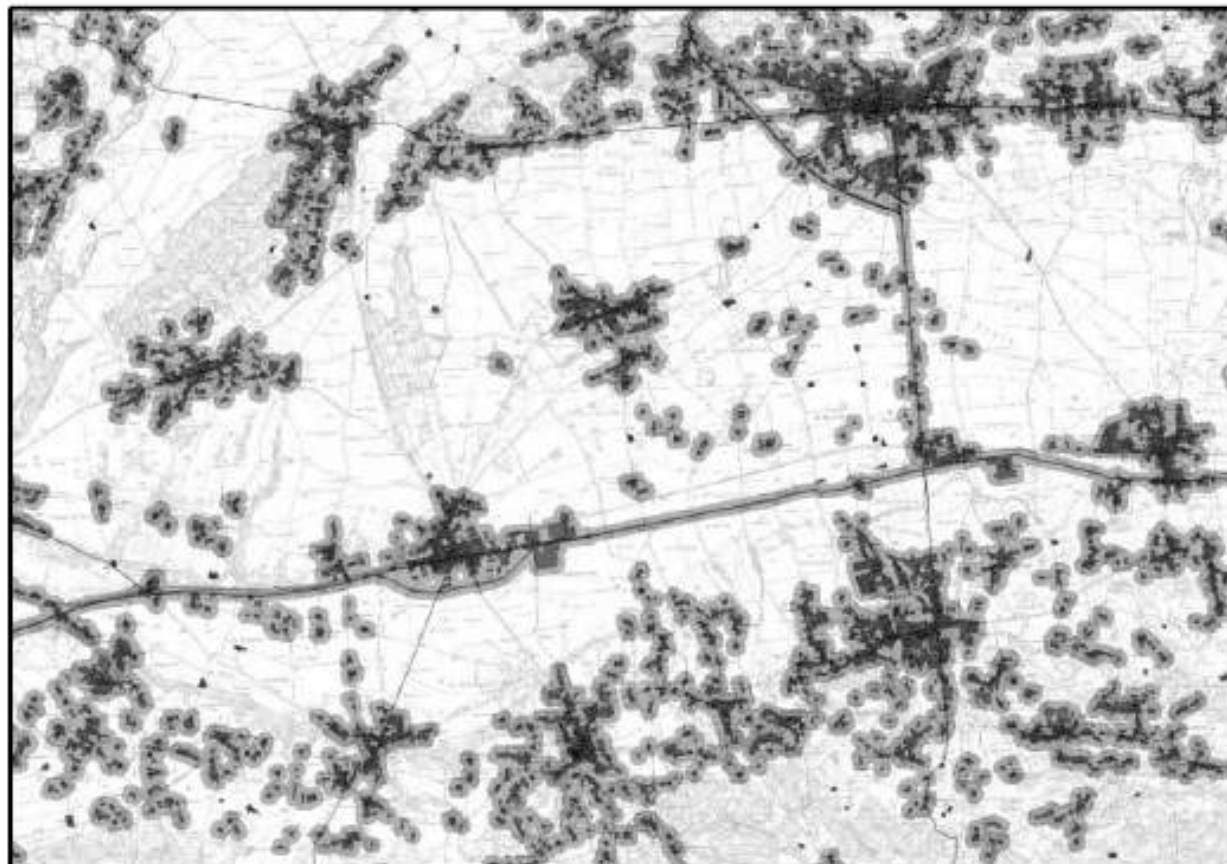
**Figure 29.**

*Exemple d'une carte des continuums agricoles de plaine.  
Les surfaces sont fortement fragmentées par les zones écotonales et par l'empreinte anthropique.*



Source : ECONAT et al, (2009)  
Cartographie AURG





**Figure 30.**

*Exemple d'une carte de continuums anthropiques incluant les zones d'extension et les zones tampon.*

*Les infrastructures de transport ont un tampon variable en fonction de l'intensité du trafic*

Source : ECONAT et al. (2009)  
Cartographie AURG



**Etape « fonctionnelle » :**

**déterminer la valeur écologique des  
milieux au sein de chaque continuum**

## Méthode « Evaluation du potentiel écologique des milieux (EPEM) »

- ❖ permet de calculer la valeur écologique (VE) des éléments surfaciques constituant les paysages.
- ❖ Combinaison de 3 facteurs calculé chacun à partir de la combinaison d'indices
  - QUALITE,
  - CAPACITE d'accueil des milieux
  - FONCTIONNALITE
- ❖  $VE = Q \times C \times F$

## Facteur Qualité

- ❖ **indice d'intérêt patrimonial** : reflète diversité biologique et l'intérêt patrimonial du milieu (calculé à partir de données d'inventaires stratifiés faune-flore)
  
- ❖ **indice de naturalité** : reflète le caractère «naturel» relatif du milieu rapporté ici au zonage interne du continuum auquel appartient (zone nodale, zone d'extension, marge écotonale, corridor)



## Facteur capacité

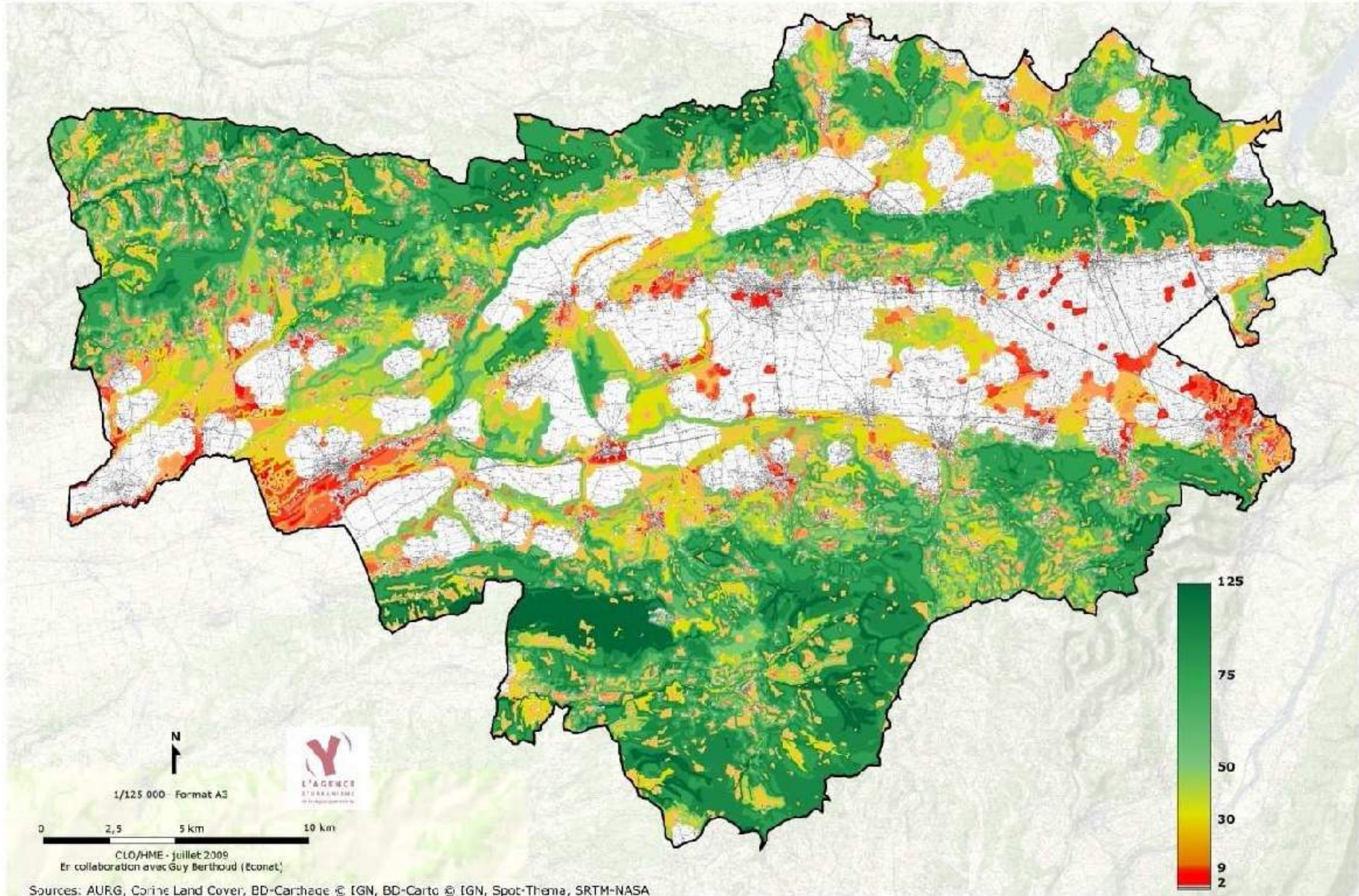
- ❖ **Surface** : 5 classes de surface
- ❖ **Complexité de structure** : rapport surface / périmètre

## Facteur Fonctionnalité

- ❖ **Polyvalence des continuums** : nombre de superposition de continuums en chaque point de l'espace
- ❖ **Niveau de connectivité des espaces**

Réseau écologique du  
Pays de Bièvre-Valloire

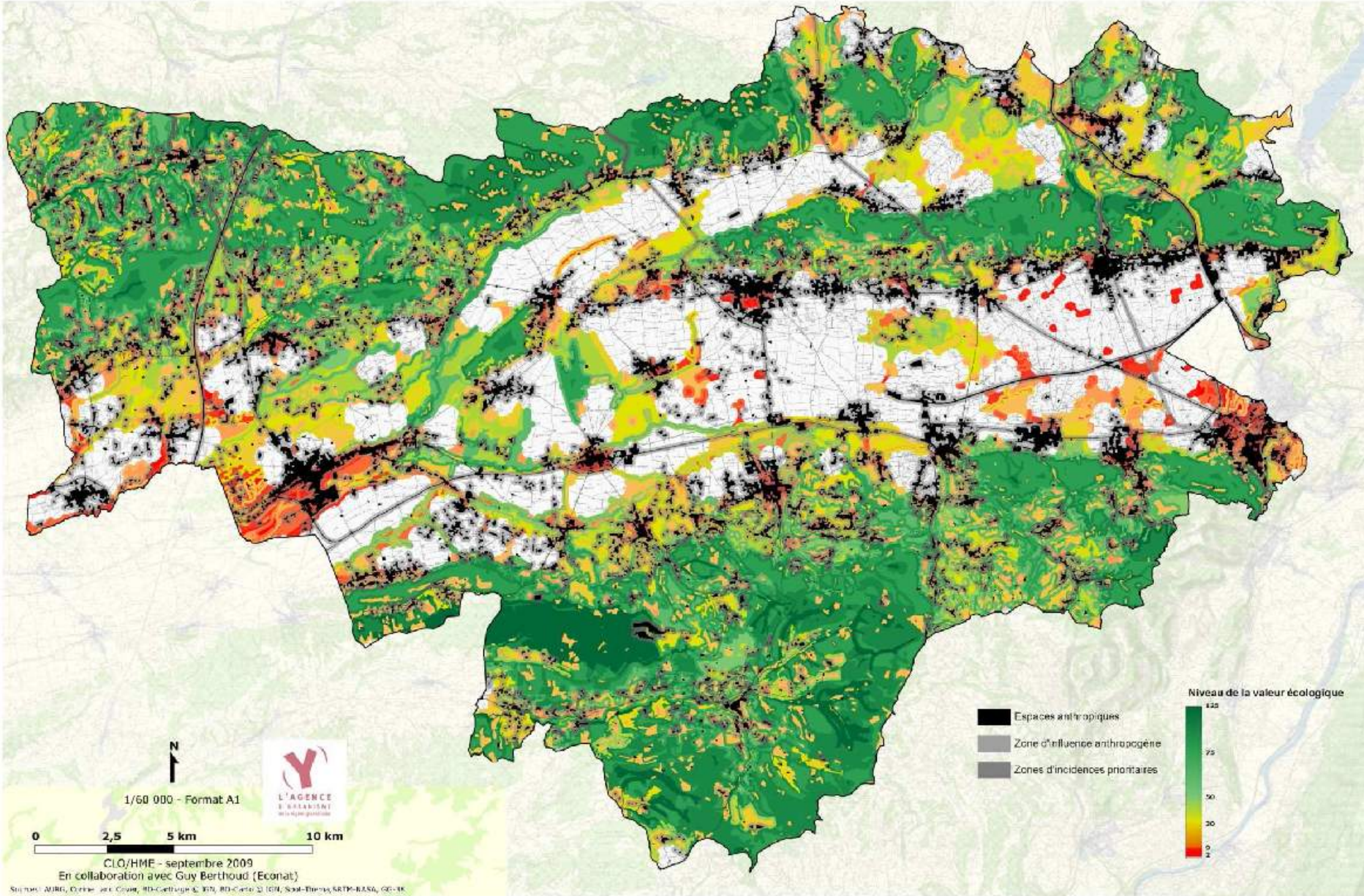
### Carte 20 - Niveau actuel de la valeur écologique du continuum forestier





Réseau écologique du Pays de Bièvre-Valloire

Carte 24 - Atteintes anthropiques du continuum forestier



1/60 000 - Format A1



0 2,5 5 km 10 km

CLO/HME - septembre 2009  
En collaboration avec Guy Berthoud (Econat)

Sources: MURC, Centre de la Courbe, RD-Certifié 6, 307, RD-Certifié 2, 104, Saal-Tignes, SRPM-BASA, GC-1K



Les résultats de cette hiérarchisation par continuum fournissent :

- ❖ Une vision synoptique du développement et de l'efficacité de chaque réseau spécialisé.
- ❖ Une possibilité **d'identifier les polygones à enjeux** en raison de leur potentiel écologique (élevé ou faible), sur lesquels il s'agit de vérifier la cohérence des informations disponibles : statut de protection, inventaires naturalistes de référence, gestion appropriée assurant leur conservation ou leur restauration cas échéant.

## Remarque

- ❖ **Combinaison structurel / fonctionnel intéressante et pointue**
- ❖ **Complexité et lourdeur de la méthode, surtout partie fonctionnelle (appropriation difficile)**
- ❖ **Complexité d'interprétation du résultat**
- ❖ **Approche très « experte » : quelle adaptation à des logiques d'aménagement du territoire ?**
- ❖ **Coût ?**

## Remerciements et contacts

❖ **DDEA 74 : David Bachellerie**

[David.Bachellerie@equipement-agriculture.gouv.fr](mailto:David.Bachellerie@equipement-agriculture.gouv.fr)

❖ **FRAPNA Isère : Hélène FOGLAR**

[helene.foglar@frapna.org](mailto:helene.foglar@frapna.org)

❖ **ECONAT : Guy Berthoud**

[econat@bluewin.ch](mailto:econat@bluewin.ch)

❖ **AURG : Hugues Merle**

[accueil@aurg.asso.fr](mailto:accueil@aurg.asso.fr)





Merci de votre attention