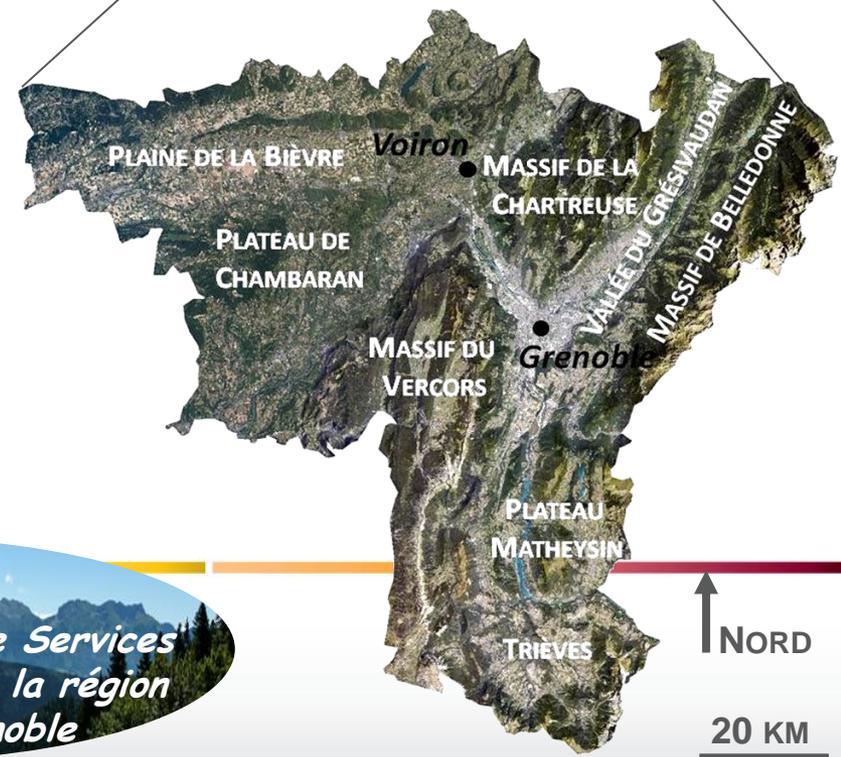
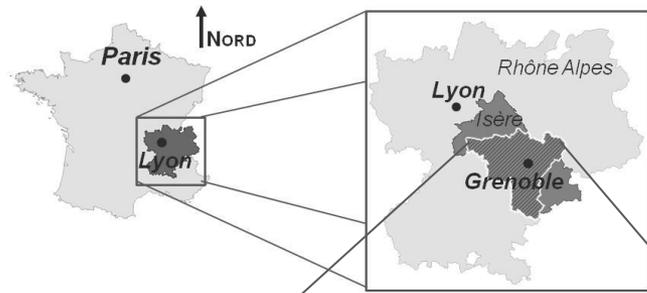


Modélisation prospective des changements d'usage des sols et de Services Ecosystémiques dans le bassin de vie de Grenoble Zone Atelier Alpes

*Clémence Vannier, Rémy Lasseur, Jérémie Lefebvre, Coline Byczek, Emilie Crouzat,
Thomas Cordonnier, Pierre-Yves Longaretti, Sandra Lavorel*



12 sites d'étude
8 pays européens
Echelle locale/régionale/globale



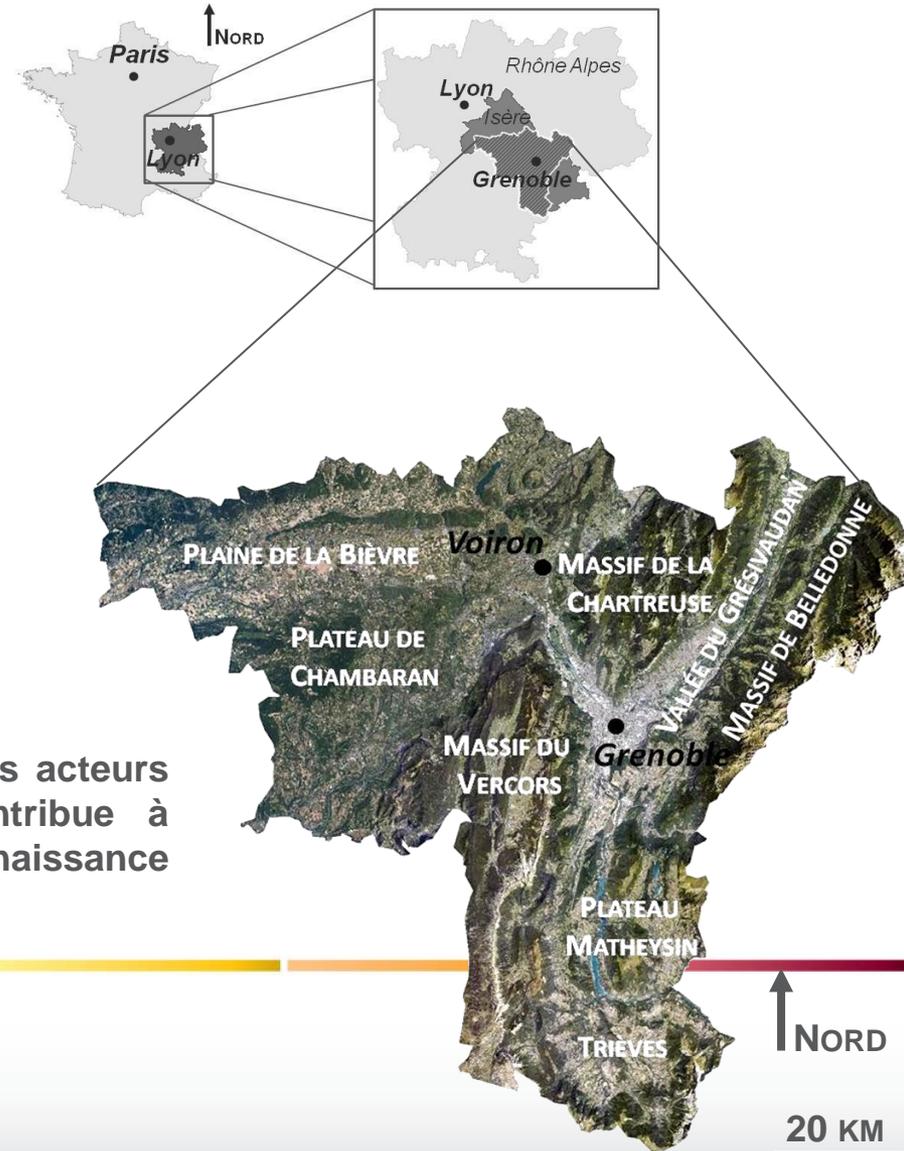
Opérationnalisation des recherches sur
les Services Ecosystémiques
pour l'intégration par les acteurs locaux
dans leur pratiques de gestion

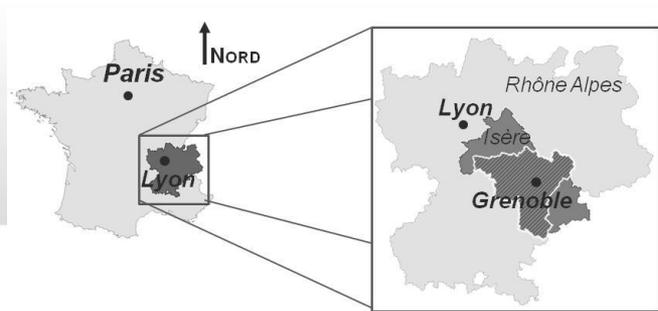


Futur des réseaux de Services Ecosystémiques dans la région urbaine de Grenoble

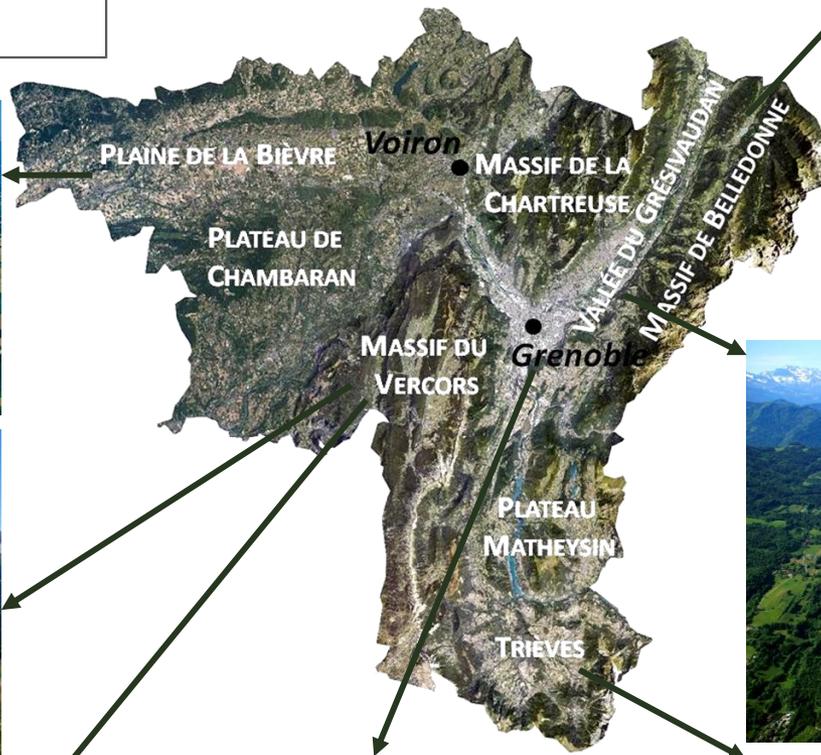
Analyser les futurs possibles des services écosystémiques dans la région urbaine de Grenoble:

- *Mettre en avant la plus-value d'une gestion intégrée des territoires et des services écosystémiques à une échelle spatiale pertinente (socio-écosystème)*
- *Contribuer à une meilleure compréhension du fonctionnement et des relations entre services écosystémiques (notion de réseau de services)*
- **En impliquant dans toutes les étapes du projet les acteurs territoriaux (gestionnaires, élus) ce travail contribue à faciliter l'appropriation et la diffusion de la connaissance scientifique.**

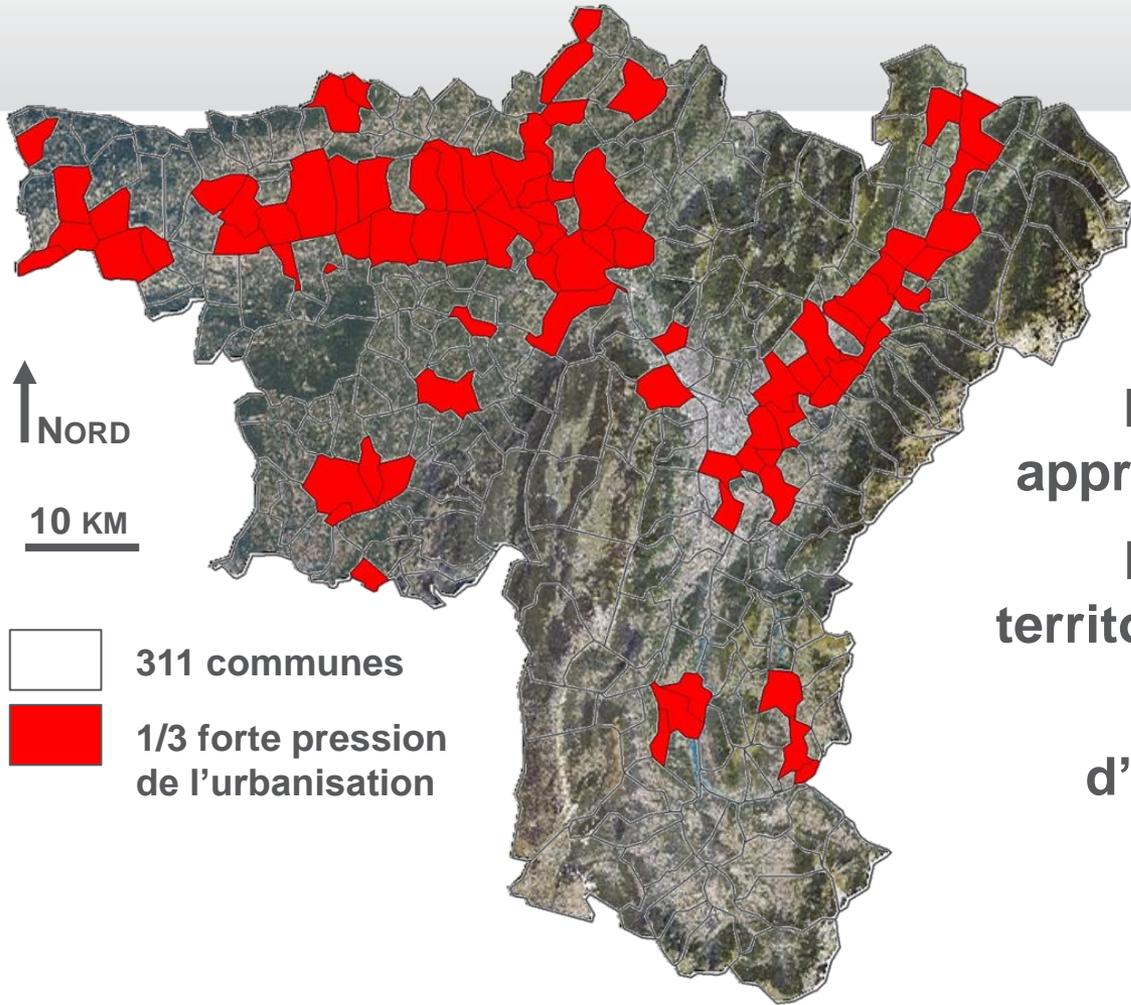




Paysages hétérogènes



Un territoire qui subit une forte pression urbaine



**Nécessité de développer une
approche quantitative spatialisée**

**Pour questionner les acteurs
territoriaux (gestionnaires et élus)**

**Sur la manière d'aborder et
d'intégrer dans la planification
locale la question des SE**

Objectifs:

- Développer des scénarios prospectifs de changements d'usage des sols
- Simuler les changements à partir de modèles spatialement explicites
- Analyser les changements d'usage des sols et leurs impacts sur les SE à l'horizon 2040

Cartographie et analyse des dynamiques passées et actuelles

Construction des scénarios prospectifs

Simulation et analyse des changements d'occupation des sols

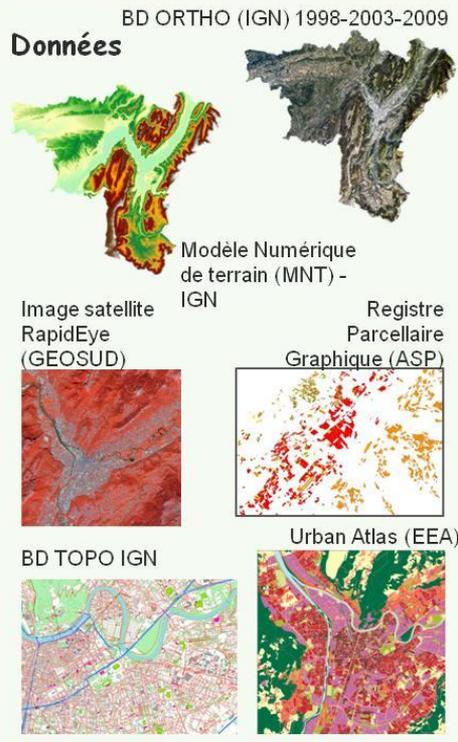
Analyse de la dynamique de l'occupation des sols entre 1998 et 2009

UNE APPROCHE MULTI-SOURCES ET SEMI-AUTOMATIQUE

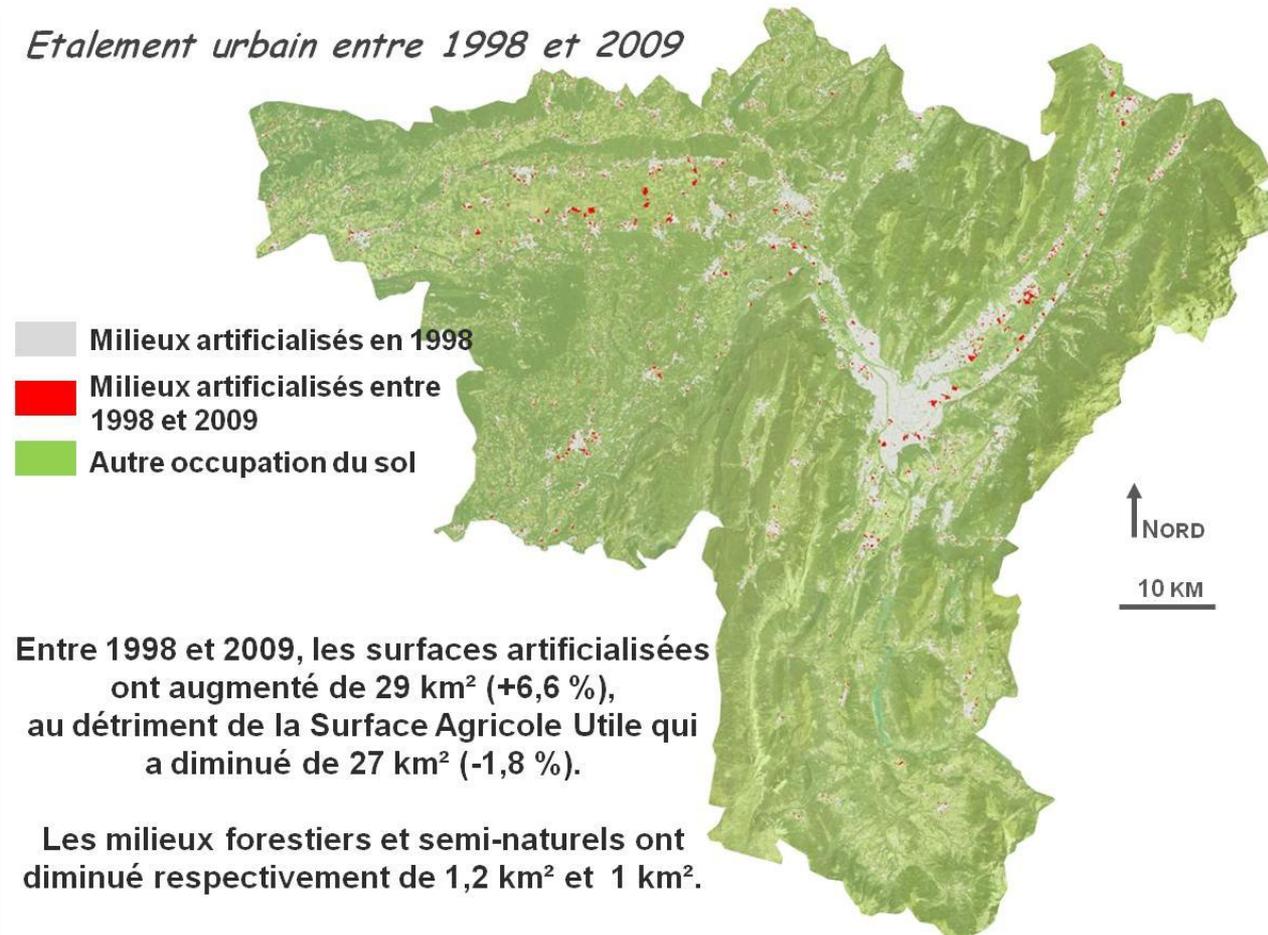
Typologie en trois niveaux imbriqués

5 classes au niveau 1, 16 classes au niveau 2, 23 classes au niveau 3

Cartes exploitables à l'échelle du 1/15 000ème



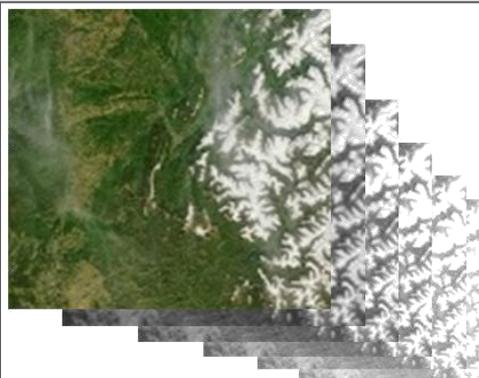
Etalement urbain entre 1998 et 2009



Entre 1998 et 2009, les surfaces artificialisées ont augmenté de 29 km² (+6,6 %), au détriment de la Surface Agricole Utile qui a diminué de 27 km² (-1,8 %).

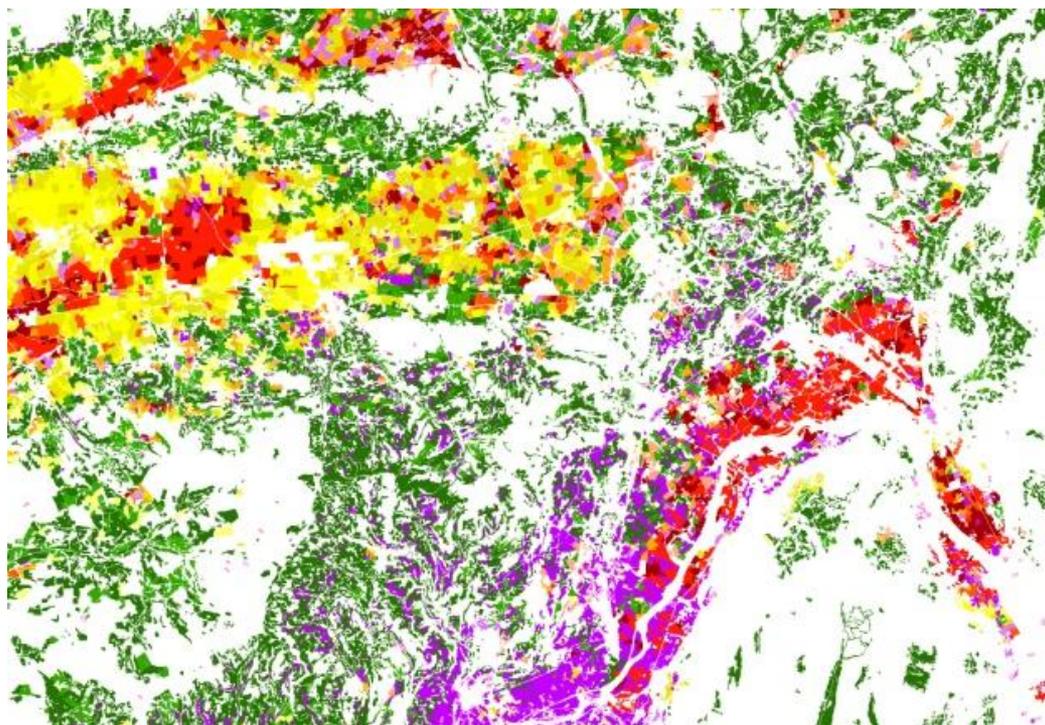
Les milieux forestiers et semi-naturels ont diminué respectivement de 1,2 km² et 1 km².

Cartographie de la dynamique des successions culturales



MODIS time-series, MOD13Q1
2008-2012 : 115 images
Enhanced Vegetation Index (EVI)
+
Meteorological data
Digital Elevation Model
'Registre Parcellaire Graphique' (RPG)
Land Cover 2009 map

- Classification des séries temporelles annuelles (stades phénologiques)
- Validation (RPG)
- Compilation des 5 années
→ Extraction des successions puis regroupement selon les dominances (17 types)
- Downscaling à l'échelle parcellaire



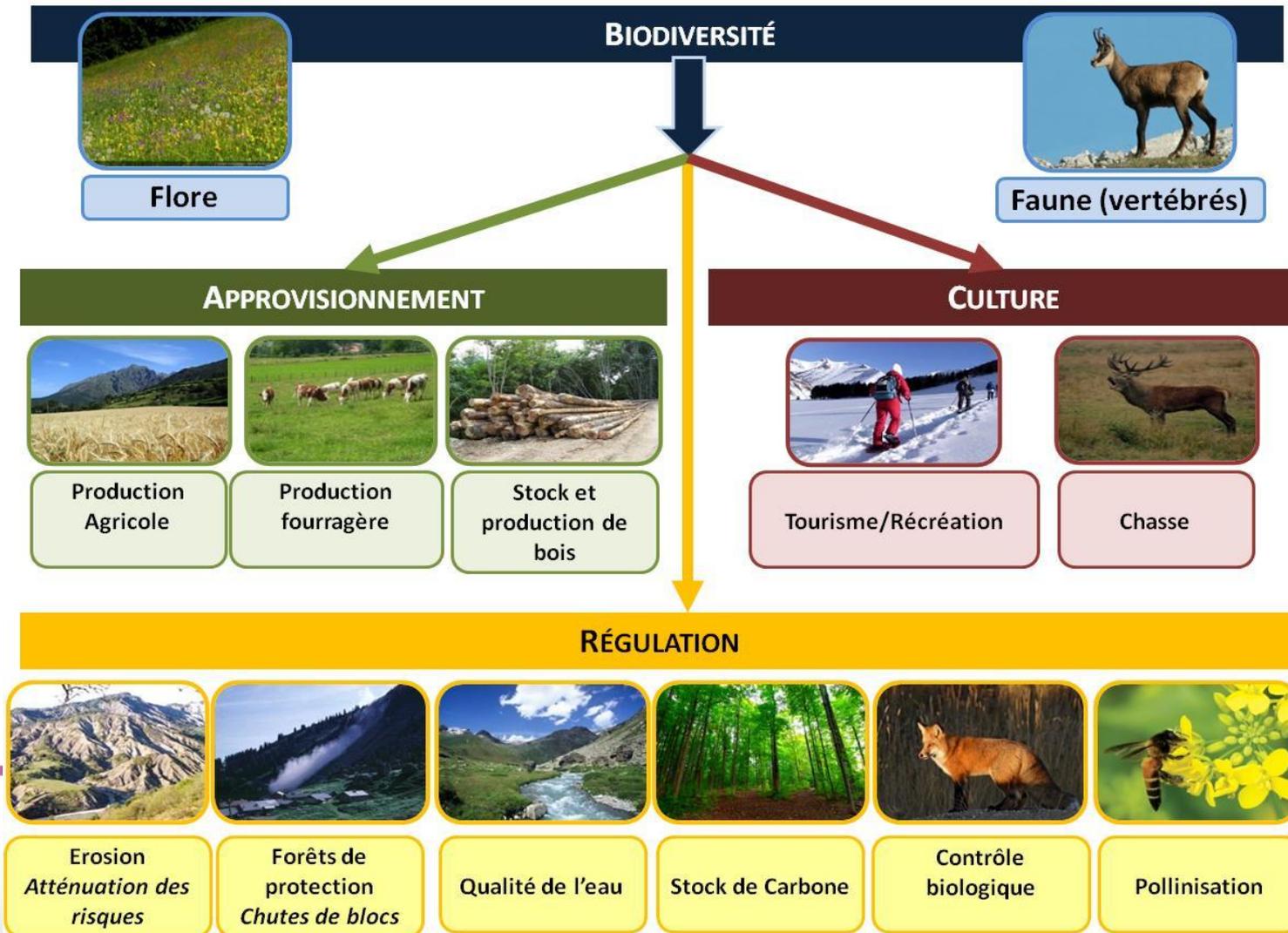
- Permanent Grassland
- Continuous spring crop
- Continuous winter crop
- Gardening
- Permanent crop
- Meadow/Spring crop
- Meadow /Winter crop
- Spring/Winter crop
- Dominant meadow
- Dominant spring crop + 1 meadow
- Dominant spring crop (without meadow)
- Dominant winter crop + 1 meadow
- Dominant winter crop (without meadow)
- Equivalent meadow/spring crop
- Equivalent meadow/winter crop
- Equivalent maize/winter crop
- other

↑ NORD
2 KM

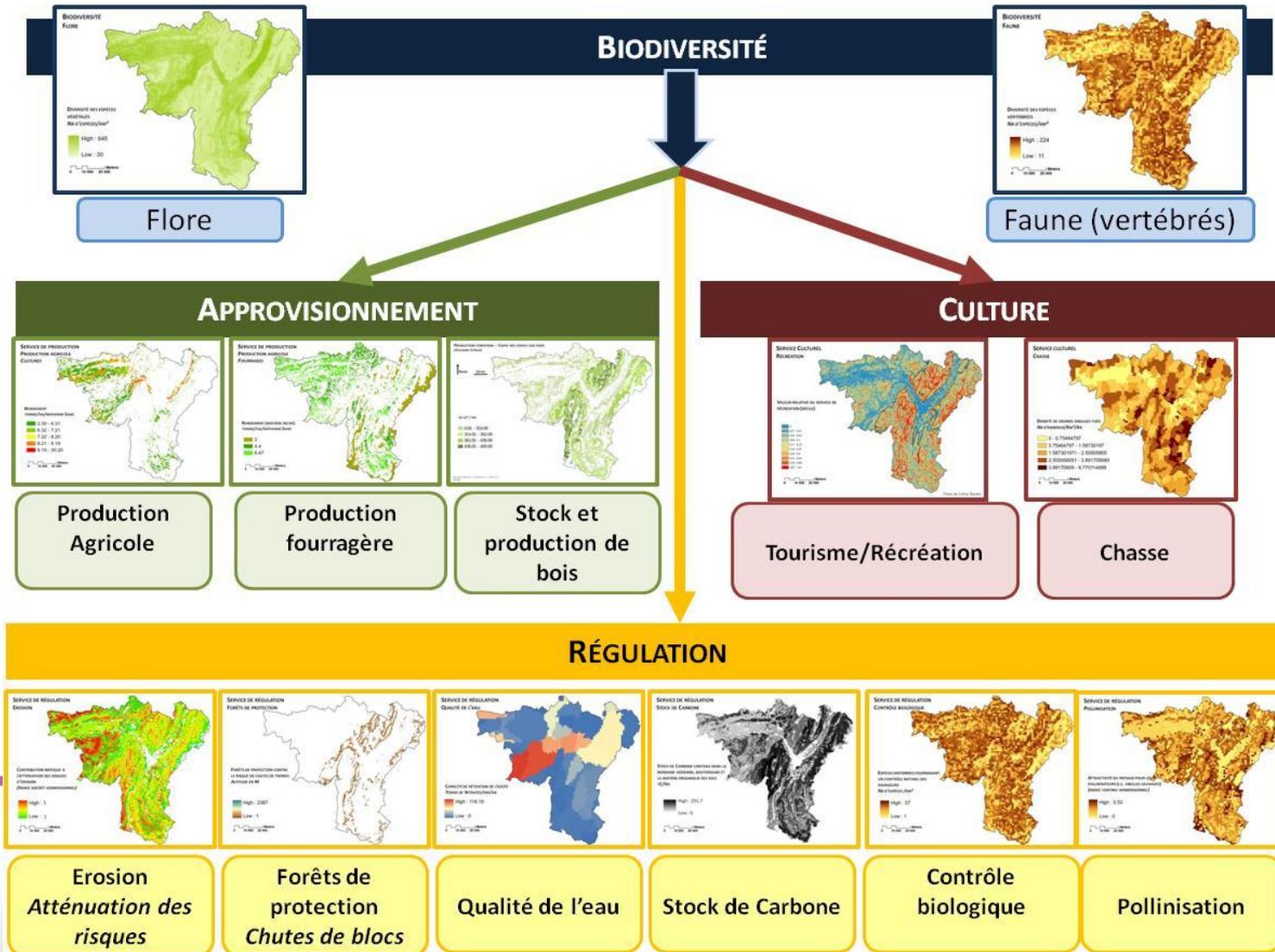
Cartographie des Services Ecosystémiques

OBJECTIFS

- Identifier les services écosystémiques pertinent pour le projet
- Modéliser pour quantifier et spatialiser ces Services Ecosystémiques



Cartographie des Services Ecosystémiques



Cartographie et analyse des dynamiques passées et actuelles

Construction des scénarios prospectifs

Simulation et analyse des changements d'occupation des sols

Construction des scénarios de changements d'usage des sols



-local/national documents
- local/national projects



Stakeholders contribution



Scenarios adaptation to local context

Analysis of existing scenarios

3 scenario storylines

Land Use change rules and quantification

Description des scénarios prospectifs obtenus :



Fil de l'eau

- Basé sur les documents du SCOT de Grenoble
- Détaille les politiques et le zonage de futurs aménagement urbain (logement), des transports, des zones industrielles et commerciales etc.



Sanctuarisation

- Conservation des espaces naturels et des espaces de montagne en général
- L'urbanisation et les activités économiques sont concentrées dans les vallées



Libéralisation

- Aucune contrainte concernant les activités économiques
- Certains espaces de montagne se transforment en "parcs d'attraction"
- Les espaces les moins attractifs sont abandonnés

Cartographie et analyse des dynamiques passées et actuelles

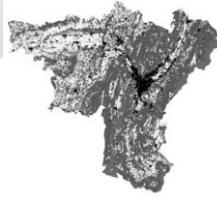
Construction des scénarios prospectifs

Simulation et analyse des changements d'occupation des sols

Modélisation des changements d'occupation des sols

Land Use Maps
1998-2010

By a multi-source
merging method



1998



2010



2040 ?

3 Dynamics



Urban



Agricultural



Forest

*3 spatial
models*

*Dinamica
Probabilistic
platform*

*GIS crop
succession
model*

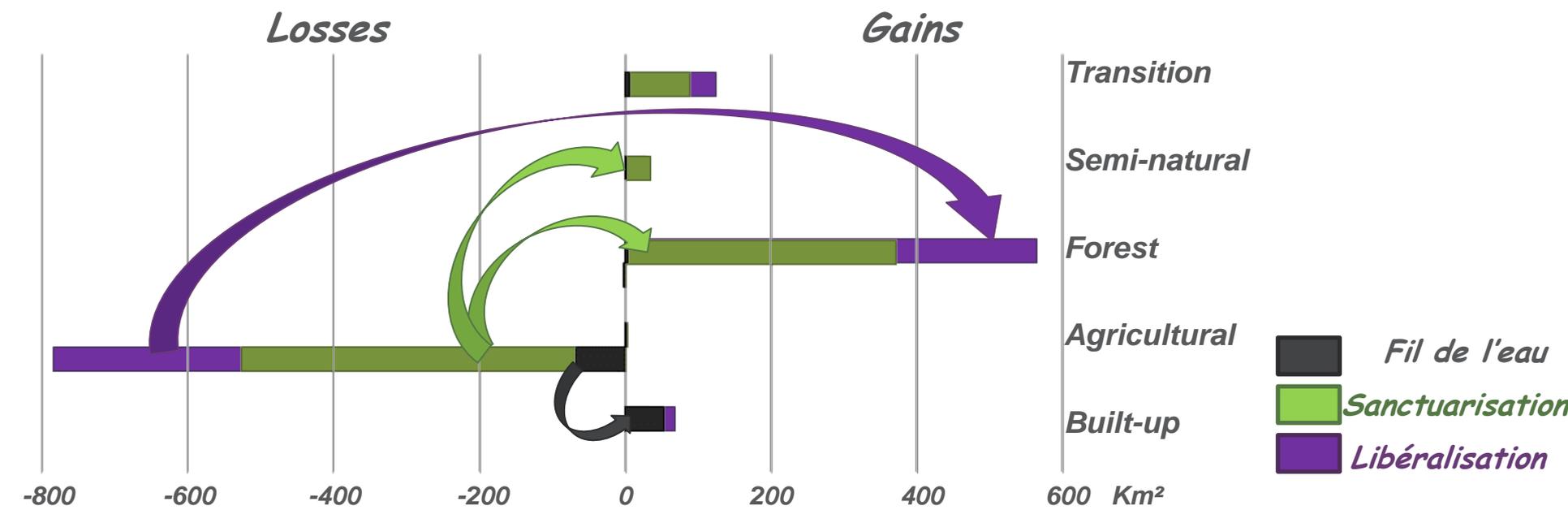
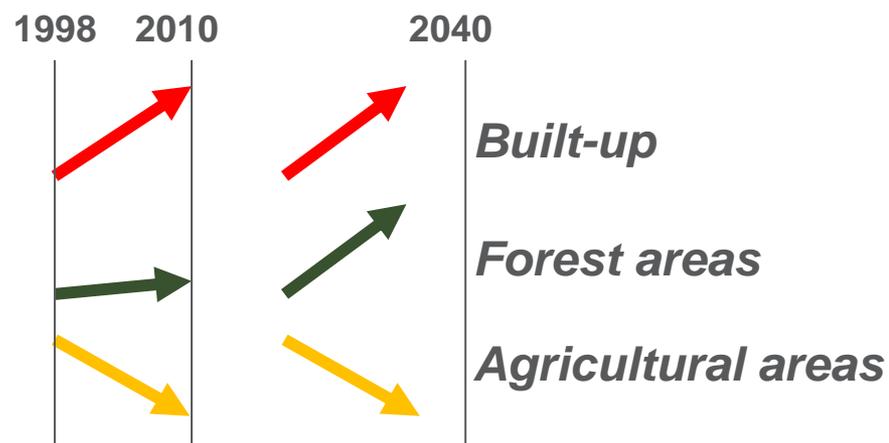
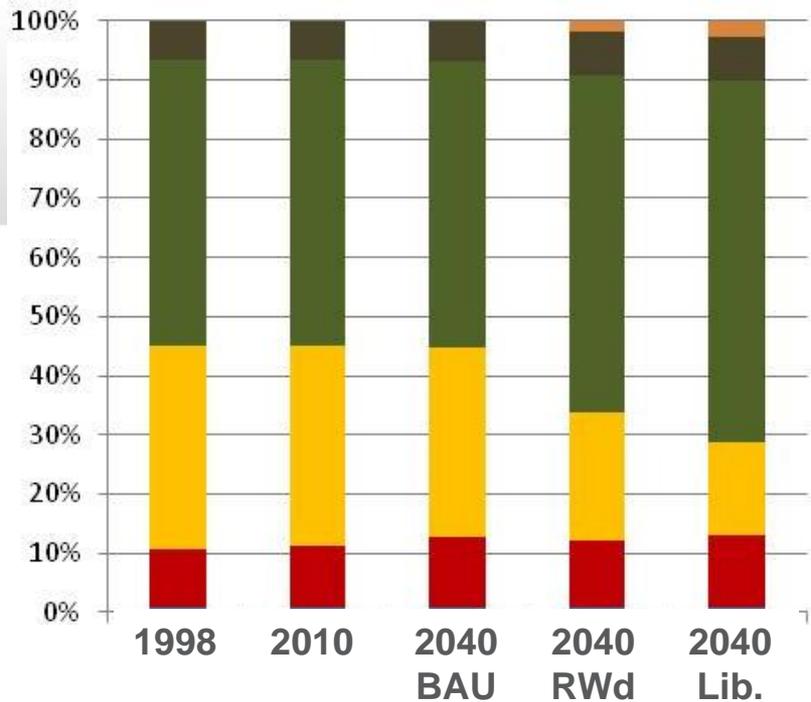
*GIS
encroachment
and reforestation*

*Sprawl main
drivers +
constraints*

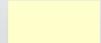
*MODIS mapping +
Expert knowledge*

*IGN/IFN data
+
Expert knowledge*

Résultats

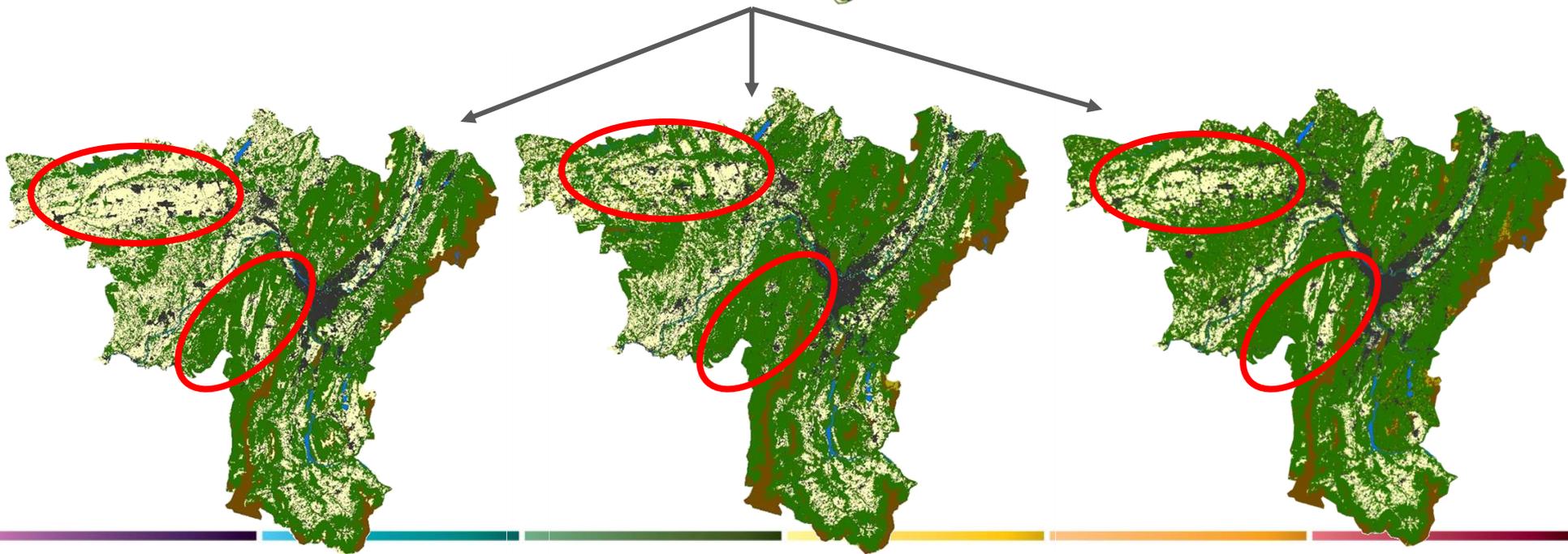


Résultats

-  Aquatic
-  Built-up
-  Agricultural
-  Forest
-  Semi-natural
-  Transition

 NORTH
 20 KM

2010



Fil de l'eau

Sanctuarisation

Libéralisation

Résultats

Fil de l'eau

Sanctuarisation

Libéralisation

Nb Patches

Patch size

Nb Patches

Patch size

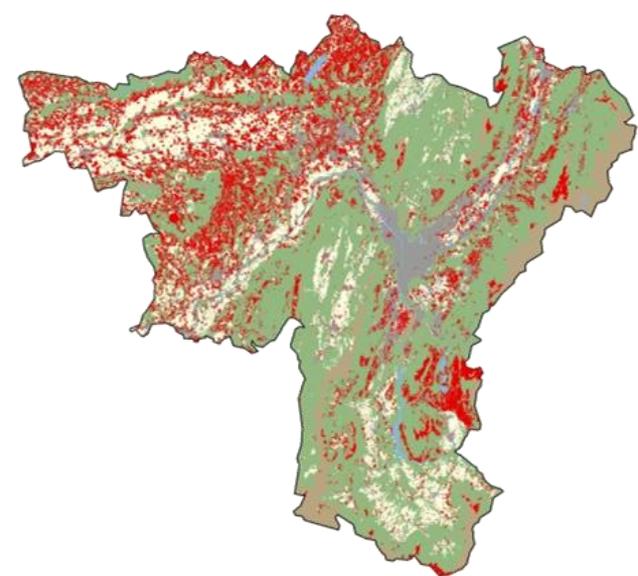
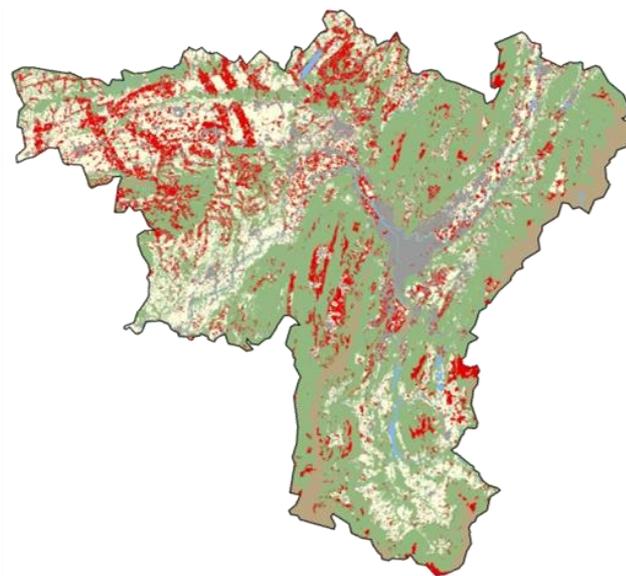
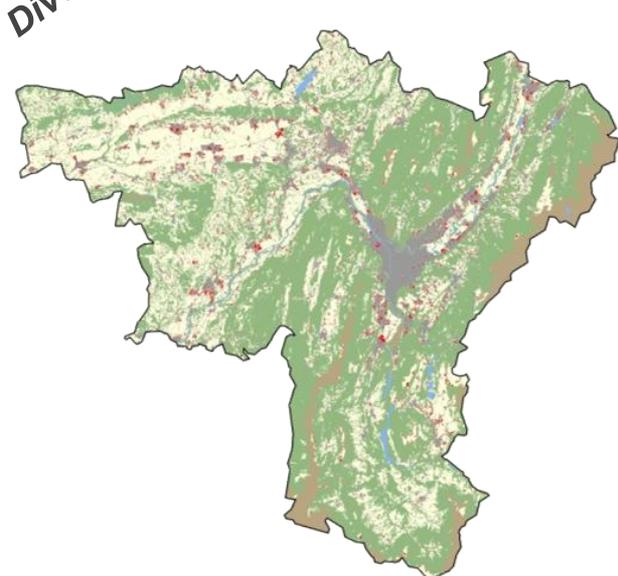
Nb Patches

Patch size

Built-up

Forest

Diversity



 *Aquatic*

 *Forest*

 *Built-up*

 *Semi-natural*

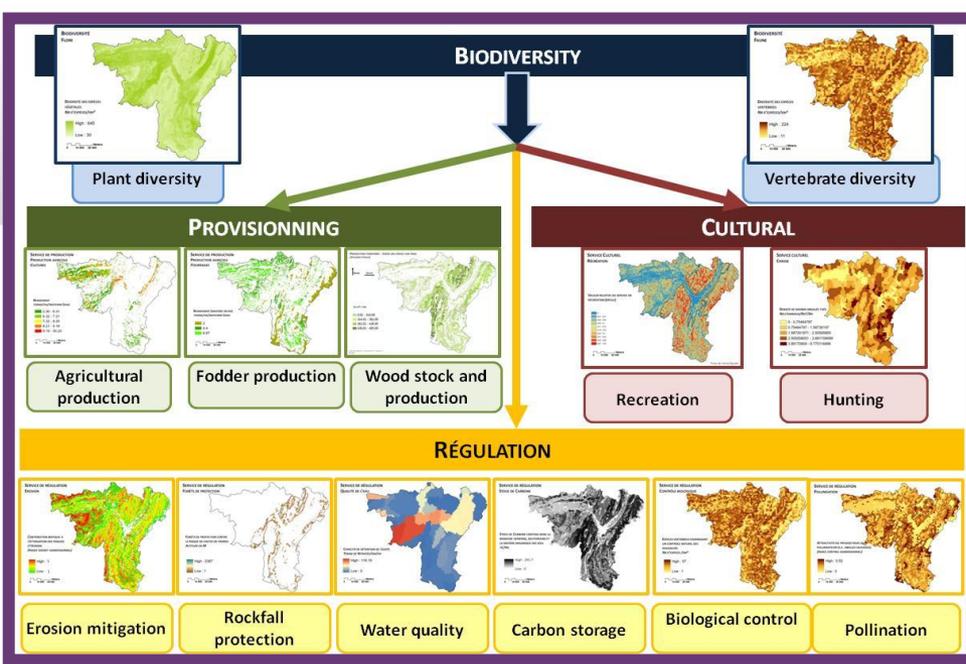
 *Agricultural*

 *Transition*

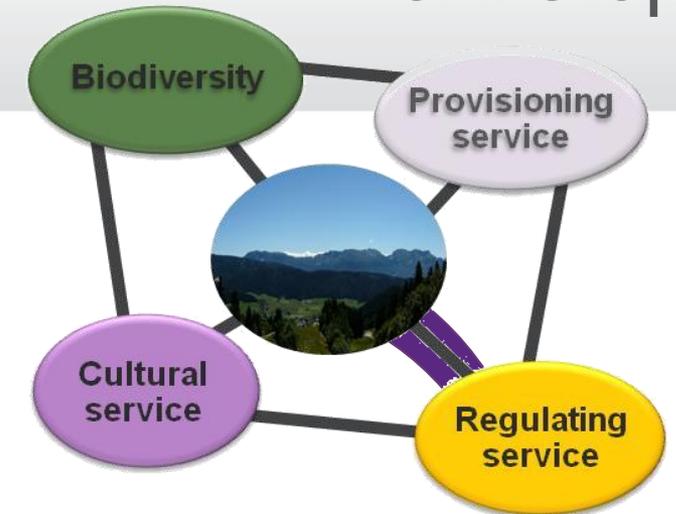
 **Changes between 2010-2040**

NORD 

20 KM 



Next step



Stakeholders contribution



ES mapping by 2040

Analysing actual and future ES networks



Business as usual



Rewilding



Liberal



Merci de votre attention !

