

Observatoires de la Biodiversité emblématique et ordinaire : des objectifs scientifiques à la trans-sectorialité



D. Couvet, Muséum

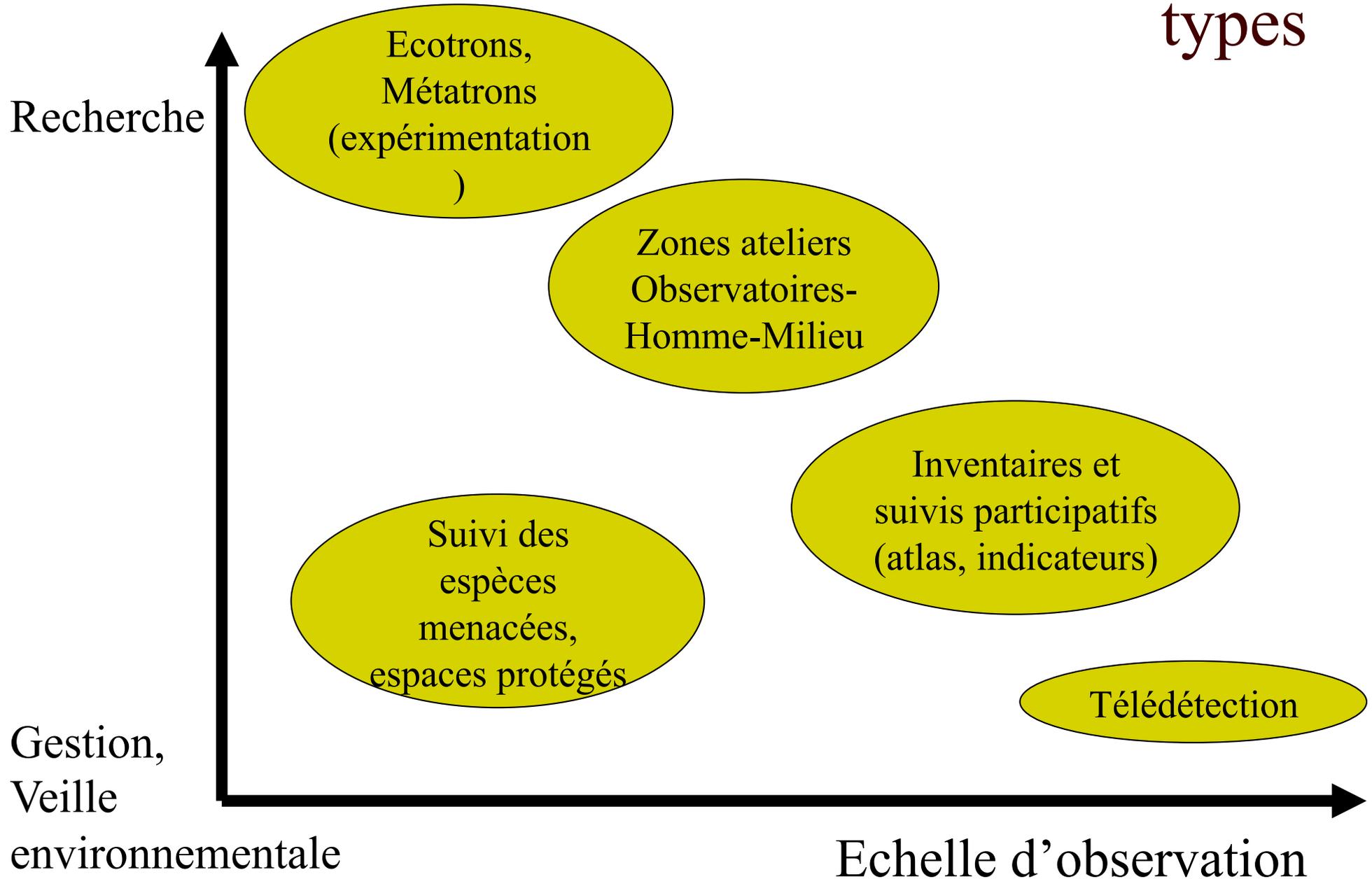
Laboratoire 'Conservation des espèces, restauration et suivi
des populations'

Plan de l'intervention



- Systèmes d'observation sur la biodiversité
 - A différentes échelles, écosystème, paysage, bassin-versant...
 - Recherche et veille environnementale
- Apport des nouvelles méthodes d'observation
 - Des systèmes embarqués aux Sciences participatives
- Réponses de la biodiversité au changement climatique
 - A l'échelle nationale et européenne, combinant veille environnementale et recherche
- Les promesses de la trans-sectorialité

Observatoires de Biodiversité : différents types



Ecotrons

Expérimentation en conditions contrôlées, sur des communautés parfois peu connues (microbiennes)



Métatrons

➤ ANAEE – Services
Combine plateformes expérimentales, analytiques, et modélisation

Veille environnementale : suivi des espèces emblématiques, menacées

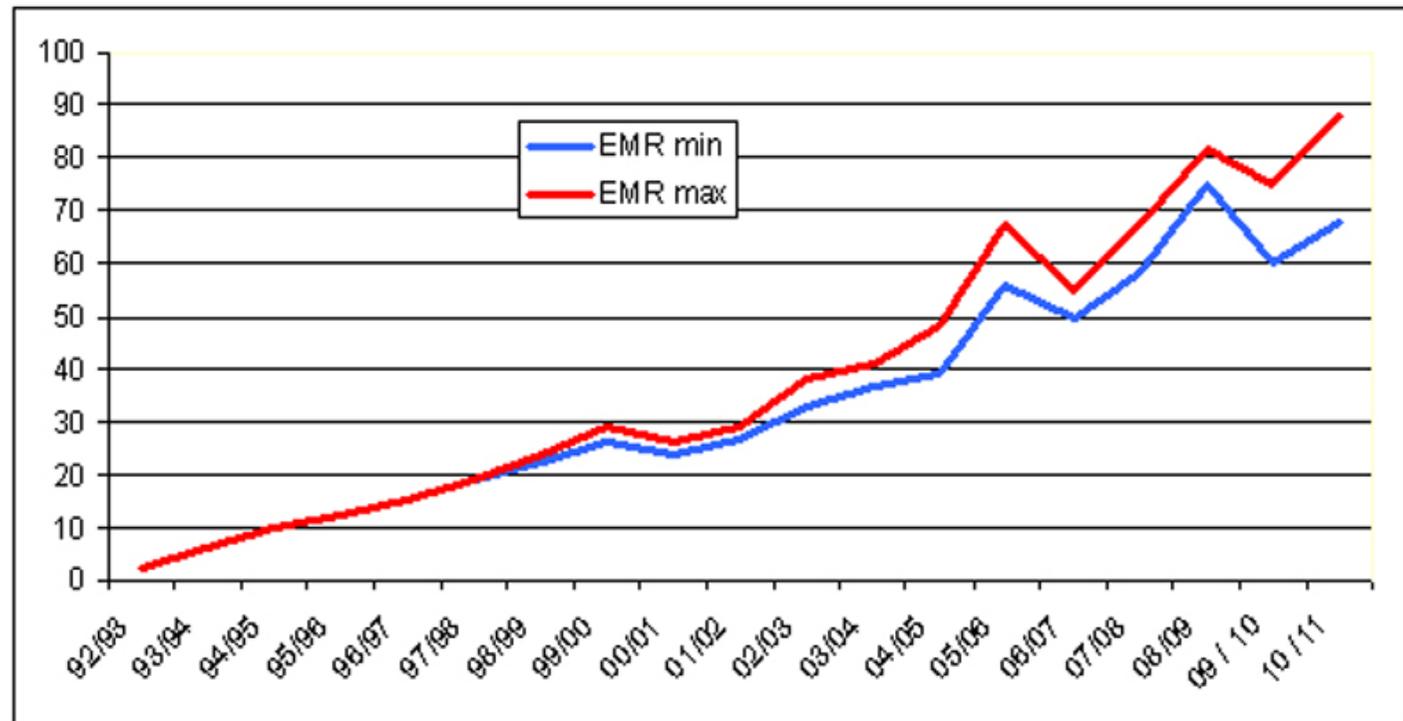


Figure : évolution de l'indicateur EMR - nombre minimum de loups installés sur les ZPP en période hivernale
Source : ONCFS - Réseau Loup Lynx / juillet 2011

Dynamique du loup en France

- Importance des gestionnaires, des dispositifs associés aux espèces emblématiques

Echelle large : Distribution des écosystèmes, apports de la télédétection

L'occupation des sols en 2006

Territoires artificialisés

- Tissu urbain continu
- Tissu urbain discontinu
- Zones industrielles et commerciales
- Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés
- Zones portuaires
- Aéroports
- Extraction de matériaux
- Déchets
- Chantiers
- Espaces verts urbains
- Equipements sportifs et de loisirs

Territoires agricoles

- Terres arables hors périmètres d'irrigation
- Périmètres irrigués en permanence
- Rizières
- Vignobles
- Vergers et petits fruits
- Oliveraies
- Prairies
- Cultures annuelles associées aux cultures permanentes
- Systèmes culturaux et parcellaires complexes
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Territoires agro-forestiers

Forêts et milieux semi-naturels

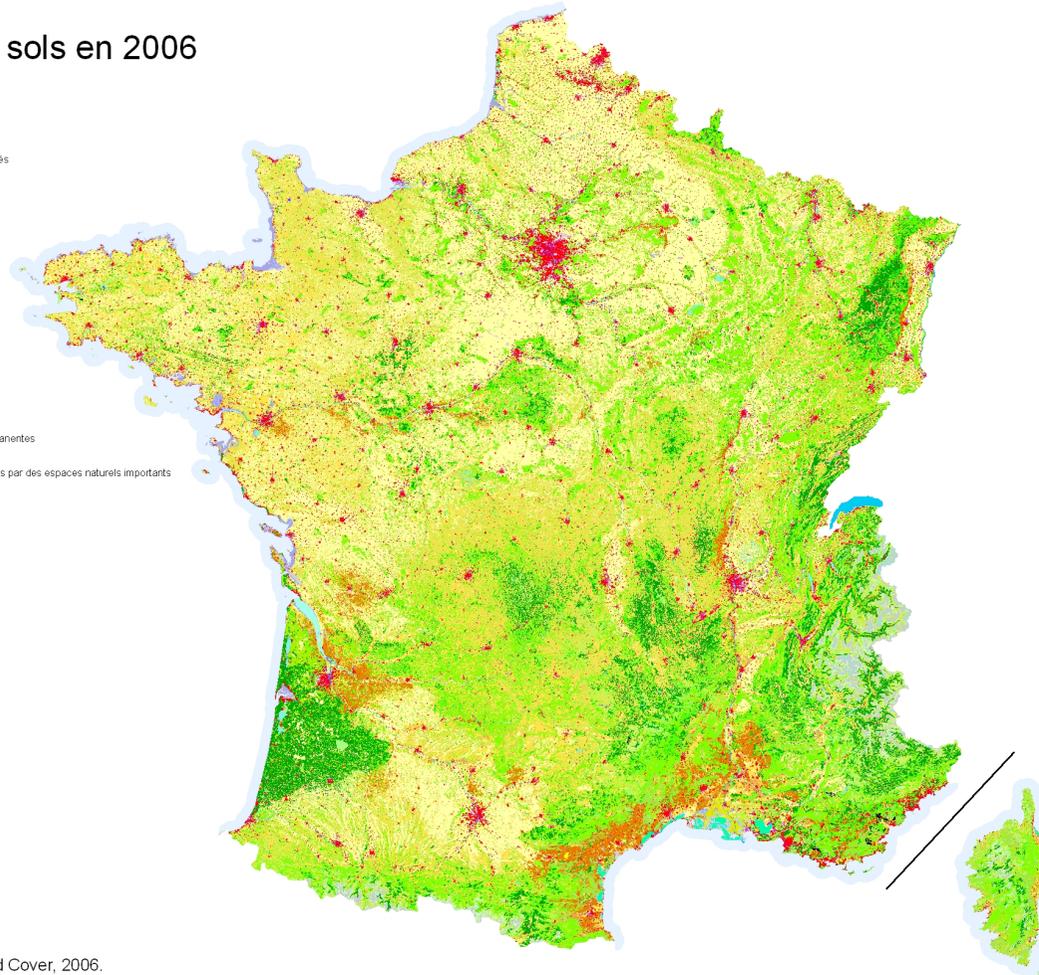
- Forêts de feuillus
- Forêts de conifères
- Forêts mélangées
- Pelouses et pâturages naturels
- Landes et broussailles
- Végétation sclérophylle
- Forêt et végétation arbustive en mutation
- Plages, dunes et sable
- Rochers nus
- Végétation clairsemée
- Zones incendiées
- Glaciers et neiges éternelles

Zones humides

- Marais intérieurs
- Tourbières
- Marais maritimes
- Marais salants
- Zones intertidales

Surfaces en eau

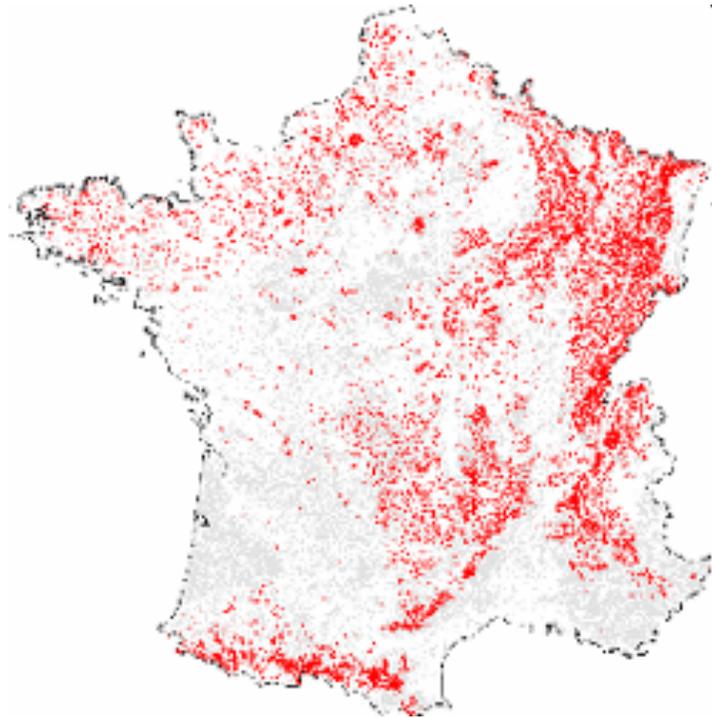
- Cours et voies d'eau
- Plans d'eau
- Lagunes littorales
- Estuaires
- Mers et océans



Source : UE-SOeS, CORINE Land Cover, 2006.

➤ Quelle biodiversité au sein de ces catégories d'écosystèmes, forestiers / agricoles / urbains...?

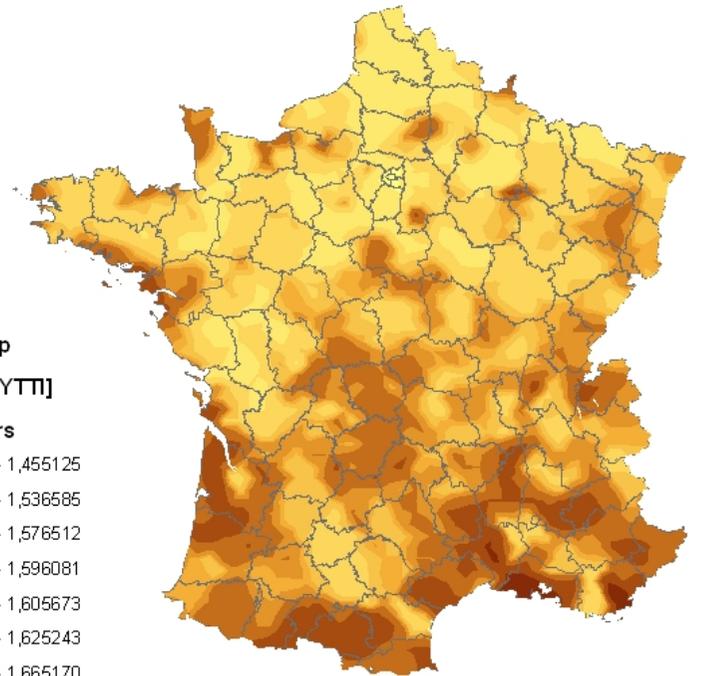
Echelles intermédiaires : apports de la veille environnementale, des sciences participatives



Atlas de biodiversité : Carte de distribution du hêtre (IFN)

- Scénarios par modélisation de niche

Indice trophique des communautés d'oiseaux



Legend

Prediction Map

[ТΠ0107].[MOYTTI]

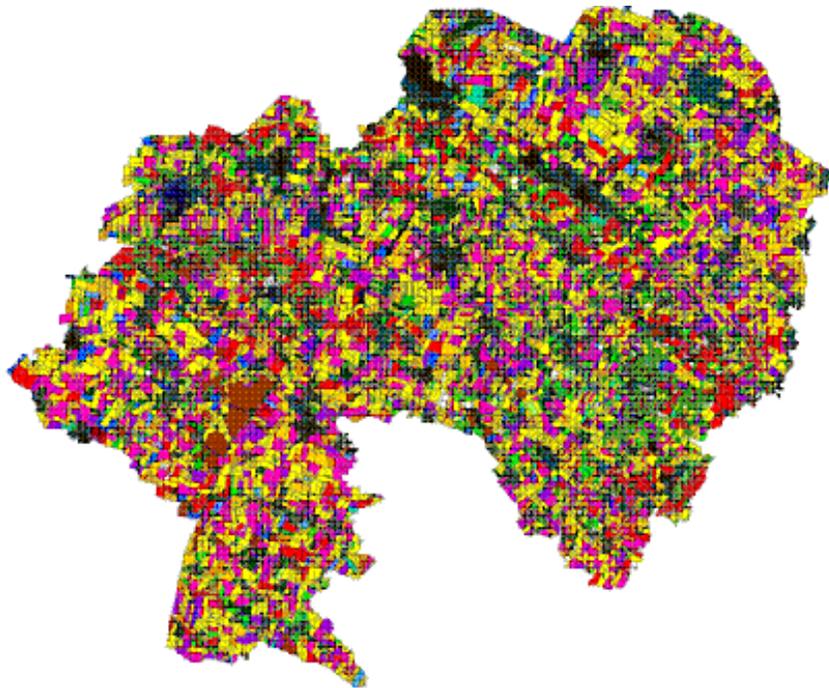
Filled Contours

1,288930 - 1,455125
1,455125 - 1,536585
1,536585 - 1,576512
1,576512 - 1,596081
1,596081 - 1,605673
1,605673 - 1,625243
1,625243 - 1,665170
1,665170 - 1,746629
1,746629 - 1,912825
1,912825 - 2,251900

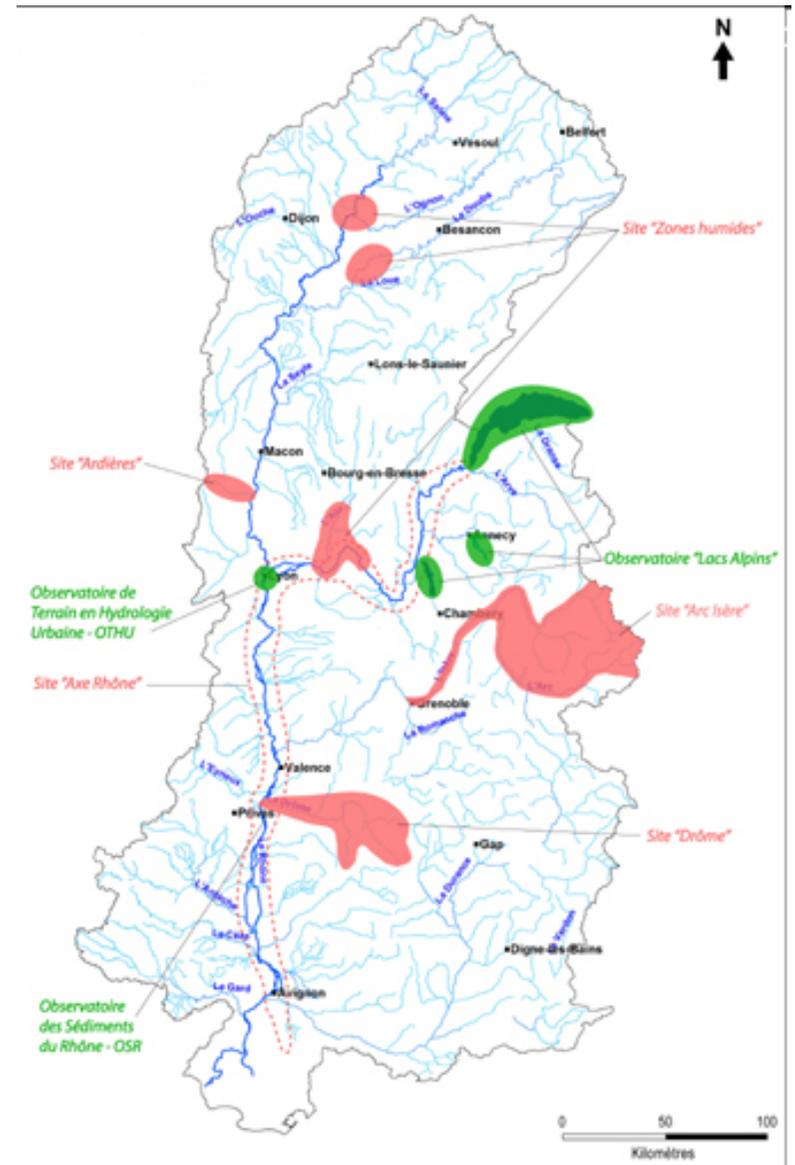
Caractérisation des communautés (réseau STOC)

Zones ateliers

Dimension régionale. Etude des interactions entre un milieu et les sociétés qui l'occupent et l'exploitent



ZA de la Pleine-Fougères (500 ha) : Relation agriculture-biodiversité : *Parcelle agricole*



ZA Bassin du Rhône :
Quel couplage entre flux biogéochimique et biodiversité ?

Aux différentes échelles : développement des techniques d'observation in-situ



Systèmes électroniques embarqués :

- Eléphant de mer, équipé d'une balise argos (Chizé, CNRS)
 - Comportement de l'espèce, structuration physico-chimique des océans

Marquage des espèces mobiles (oiseaux, depuis 1911)

- Migration
- Démographie, à l'aide des modèles de Capture- Marquage – Recapture : plus de 300 000 oiseaux bagués par an en France en 2012

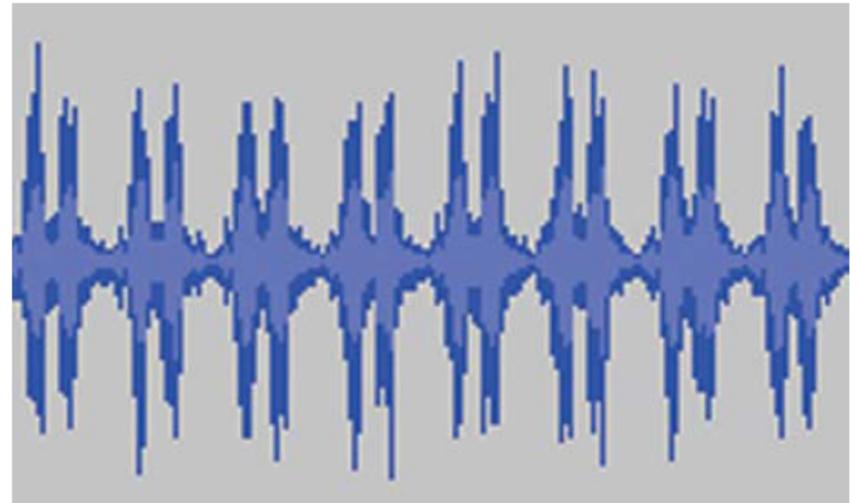


Techniques d'observation: caractérisation de l'univers sensoriel



Sons

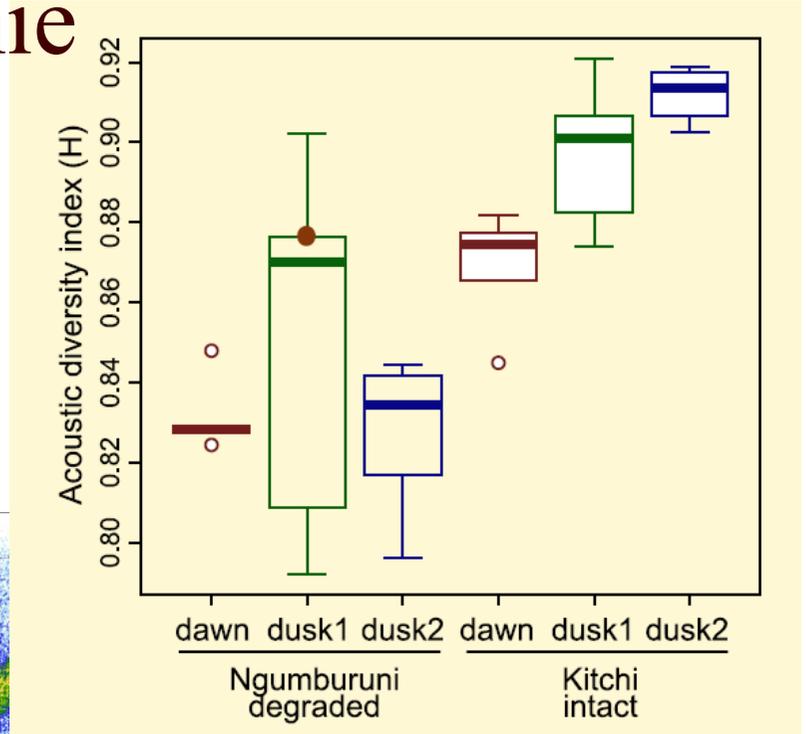
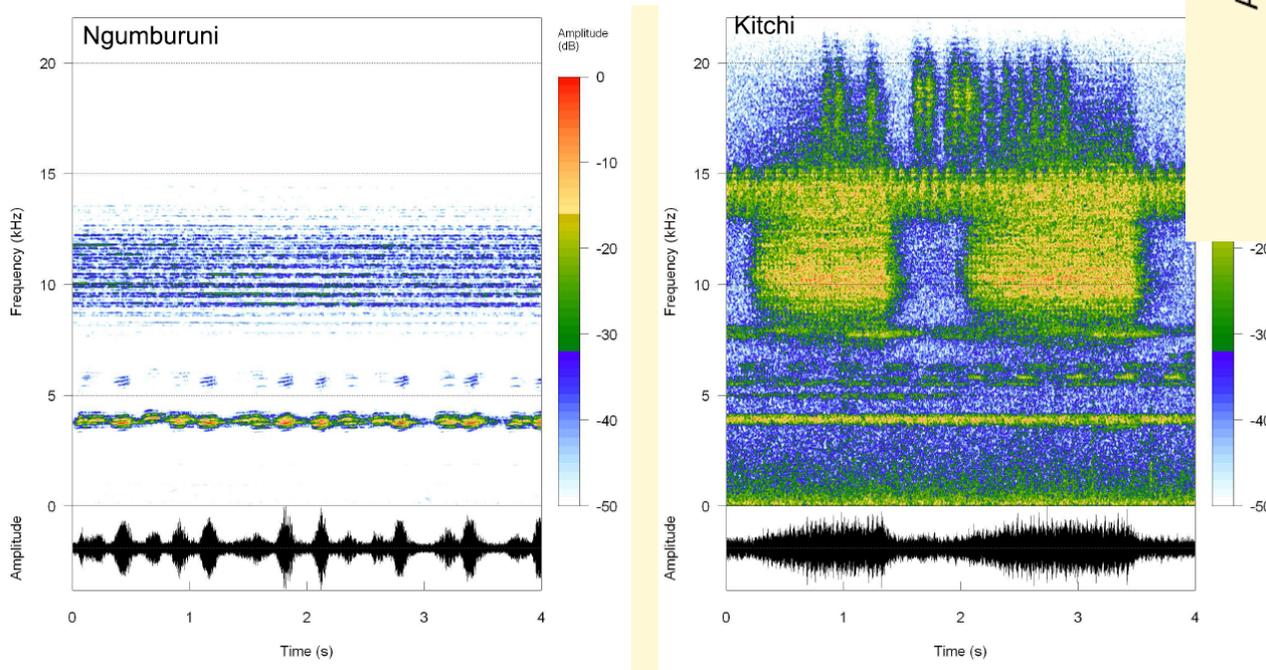
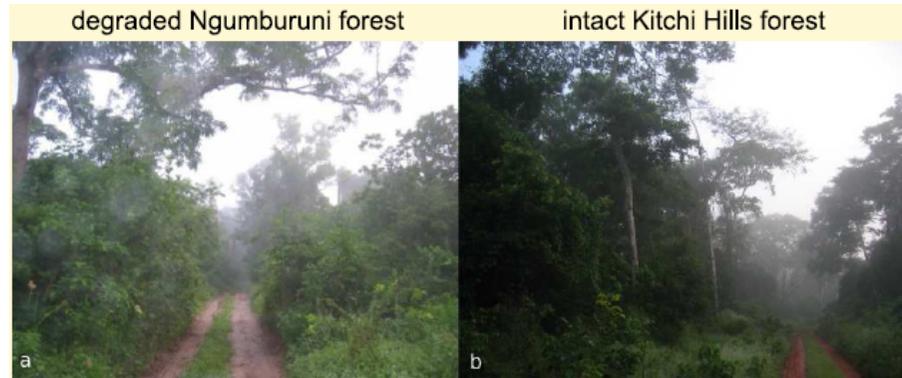
odeurs, couleurs ?



Grande Sauterelle verte et un sonagramme de stridulation (la structure en double accent est typique).

Exemple des Sonagrammes

Comparaison de la diversité acoustique dans deux forêts de Tanzanie



Sueur, Pavoine et al.
2008, PlosOne

➤ Plus grande diversité dans la forêt 'intacte'

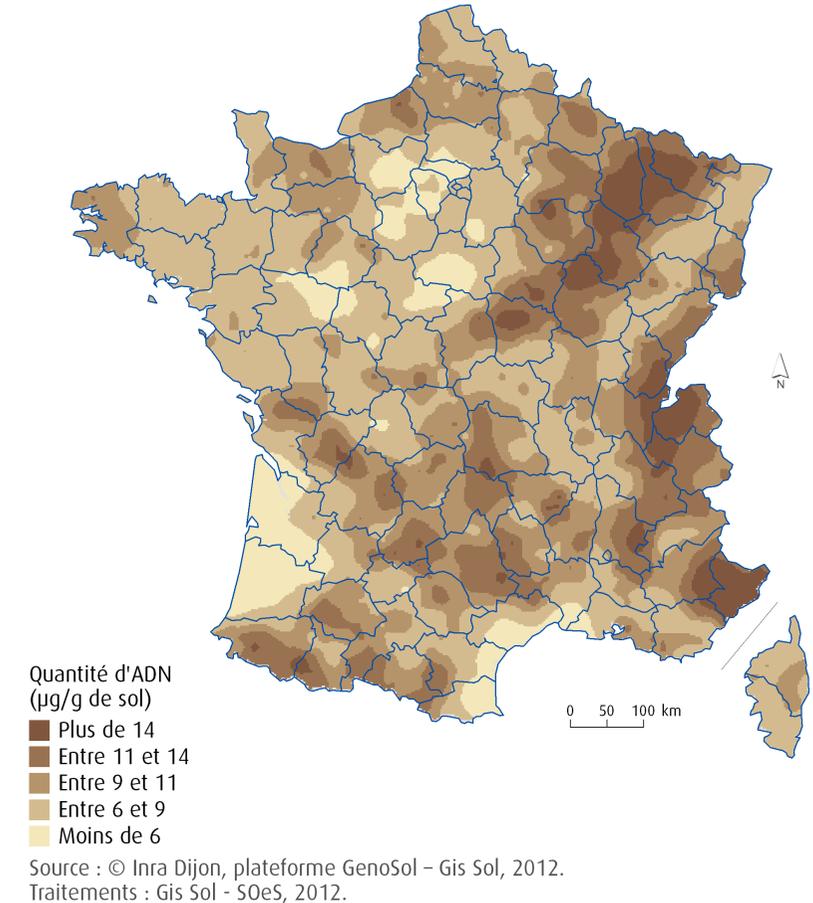
Combinaison ADN-environnemental et bar-coding

Reconstitution de la composition des communautés à partir de l'échantillonnage de l'ADN présent



Bar-coding

La biomasse microbienne des sols

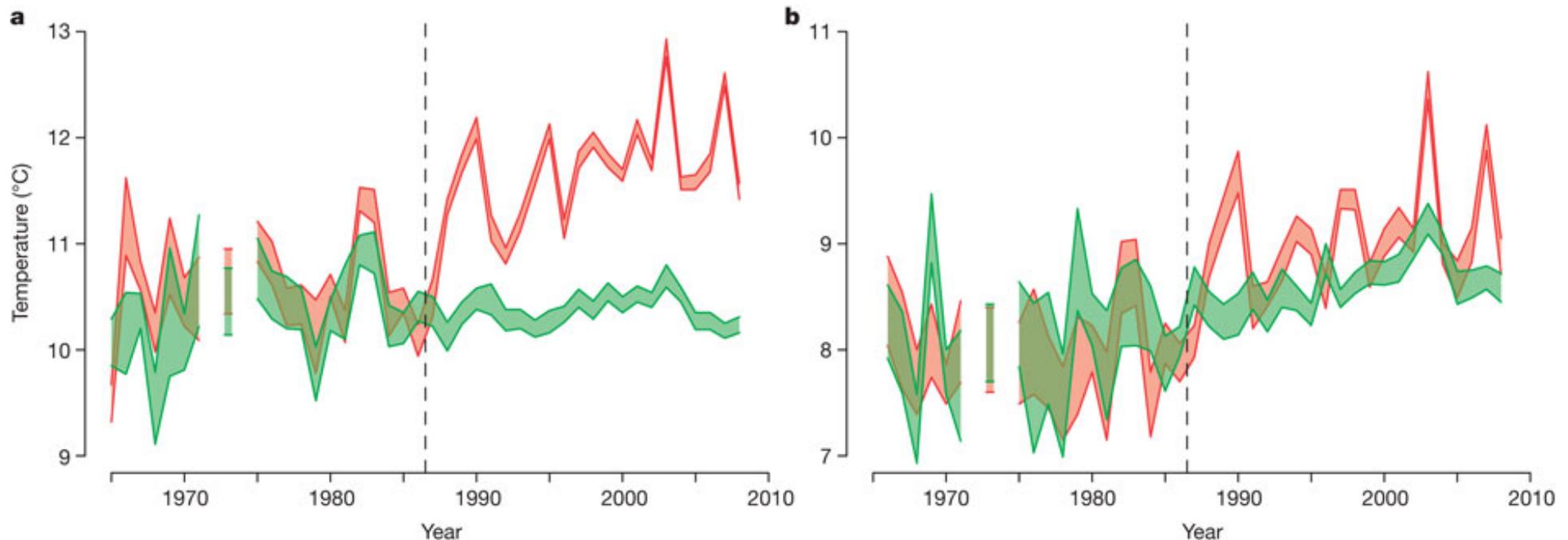


Réseau RMQS : Suivi des sols à l'échelle nationale

Réponses de la biodiversité au changement climatique

Quelle combinaison entre les différents
dispositifs ?

Réponse des communautés végétales au changement climatique, France



Comparaison des températures reconstruites, climatiques (rouges) et floristiques - i.e. préférence thermique des espèces végétales étudiées (vert). a: plaine, b : montagne

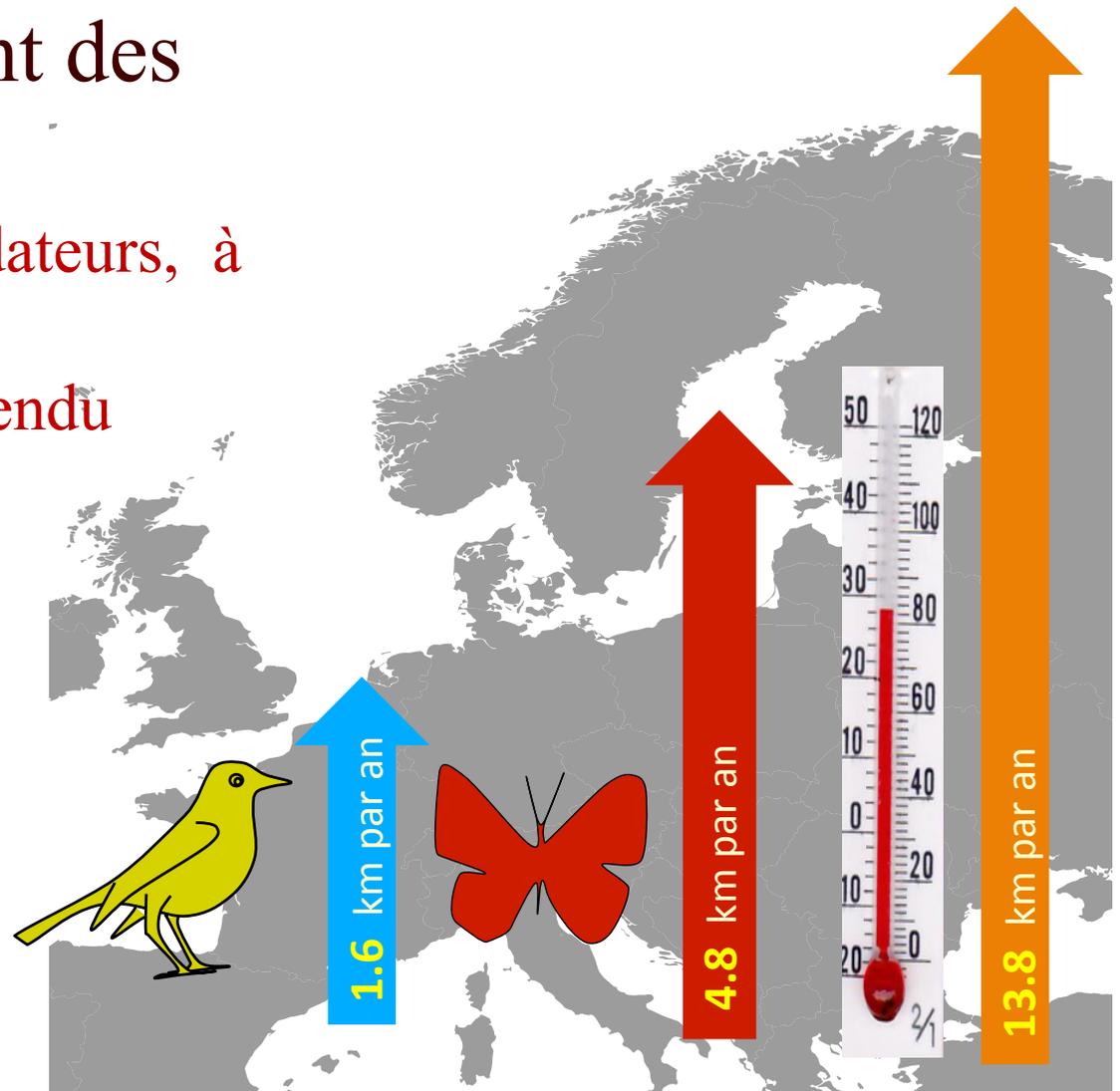
Sites de l'IFN (>250) en France, in Bertrand *et al.* *Nature* (2011)

Réponse des communautés animales au changement climatique, Europe

Rythme de déplacement des espèces depuis 20 ans

- Décalage entre proies et prédateurs, à une échelle continentale
- Moindre déplacement qu'attendu

*Devictor et al. 2012,
Nature Climate Change*



Scénarios : combinaison observations et modélisation

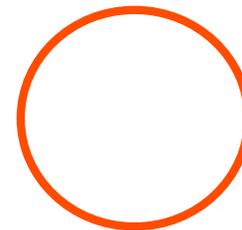
Inférence des aires de distribution à venir
(suppose niche climatique inchangée)

Deux possibilités

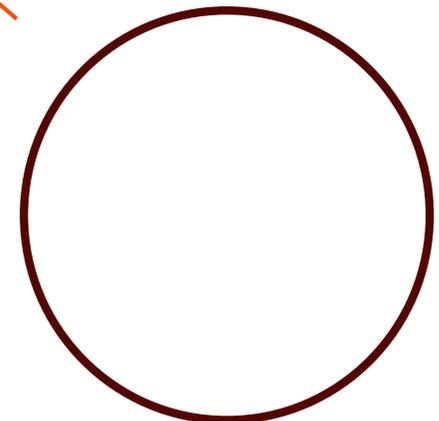
*75 % des oiseaux européens :
mésange boréale, pinson du
nord...*

➤ Depuis 20 ans,
les espèces de la catégorie a
déclinent, contrairement aux
espèces b (Gregory et al. 2009)

a. Réduction



b. Augmentation



Distribution actuelle

Moyens : les opportunités de la trans-sectorialité, de la collaboration avec les acteurs socio-économiques

- Enjeux socio-économiques majeurs
 - Identifier les pratiques les plus favorables à la biodiversité
 - Obligations réglementaires : moyens matériels importants disponibles pour ces observations
- Secteurs concernés
 - Secteur primaire : Agriculture, Forêts, Pêche
 - Infrastructures : transport, industrie, urbanisation
 - Technologies : énergie, biologie de synthèse
 - Loisirs, Espaces verts
- Nécessité d'indicateurs, donc d'observatoires de la biodiversité
- Vers des 'services biodiversité' ?

Questions ?

Réponses des espèces au changement climatique : intégration des mécanismes intervenant aux différentes échelles



Au-delà des observations à large échelle :

- Réponses écophysiologiques des individus au changement climatique
 - Selon leurs traits d'histoire de vie (fécondité, taille..)
- Réponses des populations à l'échelle des paysages
 - Stratégies de reproduction, de nourrissage
 - Habitats source-puits
- Interactions avec les changements de pratiques
 - Observatoires Homme-Milieus