



# *Gestion, Naturalité et Biodiversité (GNB)*

## Quantifier la réponse de la biodiversité à l'exploitation forestière

Frédéric Gosselin  
Irstea Nogent-sur-Vernisson



# 1. Objectifs et problématique

## Objectif 1 **GNB**



*projet GNB*

**Quantifier et mieux comprendre la réponse de la biodiversité à l'arrêt de l'exploitation forestière en France et au niveau mondial**



# 1. Objectifs et problématique



*projet GNB*

**Objectif 1 GNB – Éléments de méthode :**

**1a – analyser la biodiversité aux niveaux global, groupe d'espèces, voire espèce**

**1b – facteurs explicatifs des différences de biodiversité**

**1c – approche améliorée sur différents points (nombre de massifs, station, analyse des données)**



# 1. Objectifs et problématique



*projet GNB*

## Objectif 1b **GNB** – facteurs explicatifs :

- des groupes/espèces peu sensibles ou même favorisés par gestion actuelle
- des groupes/espèces sensibles, requérant des actions spécifiques (micro-habitats, bois mort, essences...)
- des groupes/espèces très sensibles et dépendantes de l'abandon de l'exploitation



# 1. Objectifs et problématique

## Objectif 2 **GNB**



*projet GNB*

**Tester des indicateurs indirects de biodiversité sur un gradient étendu d'intensité de gestion**



# 1. Objectifs et problématique



*projet GNB*

## Objectif 2 **GNB** – Indicateurs envisagés

- indicateurs existants (IGD 2006: 4.1, 4.1.1, 4.3, 4.3.1, 4.5, 4.9, 4.9.1)
- nouveaux indicateurs (micro-habitats, IBP, régime de perturbation...)



# 1. Objectifs et problématique

## Objectif 3 **G**NB



*projet* **G**NB

## Développements méthodologiques :

- protocoles
- effet observateurs
- dynamique ouverture à l'échelle du paysage
- outils d'analyses statistiques prenant en compte l'espace



# 2. Matériels et méthodes

## 7 groupes taxonomiques



Flore vasculaire



Oiseaux



Bryophytes

Chauve-souris



Coléoptères carabiques et saproxyliques



Champignons



## 2. Matériels et méthodes

### 7 groupes taxonomiques



**Implication forte des réseaux naturalistes**



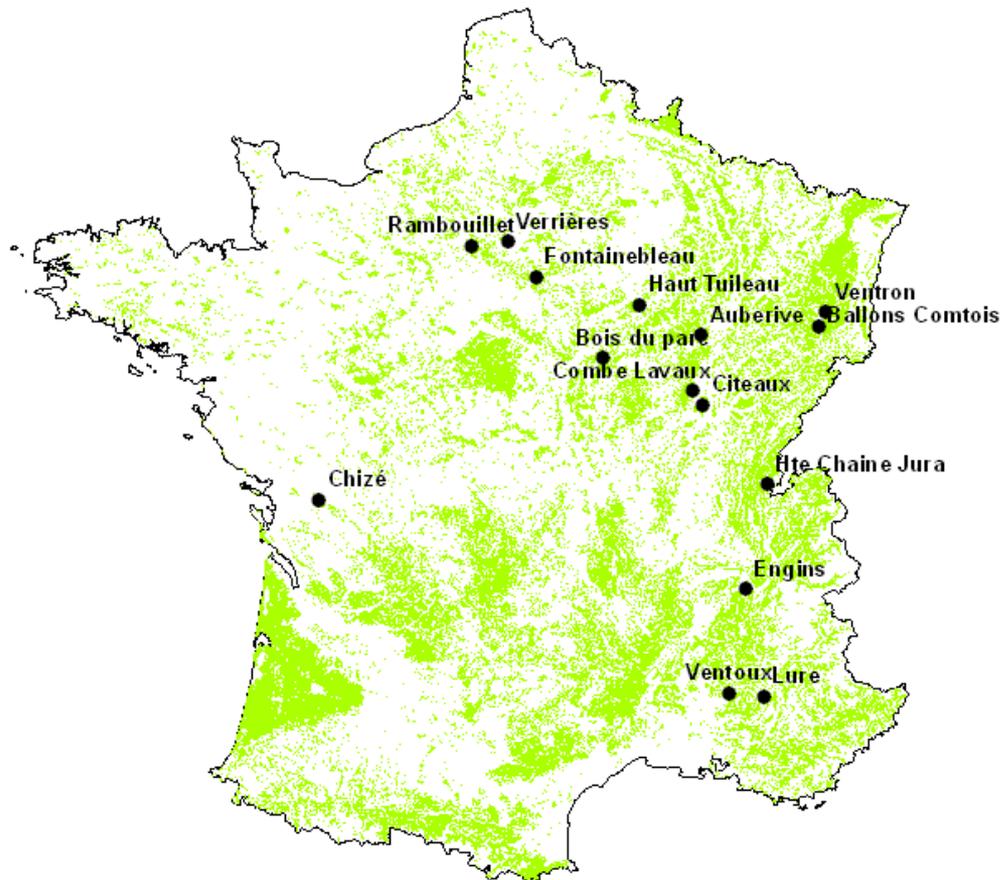
**et des responsables**



# 2. Matériels et méthodes

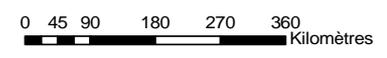


## Etendue du projet GNB à la fin de BGF (15 massifs)



### Légende

- Massifs du projet GNB
- Couverture forestière



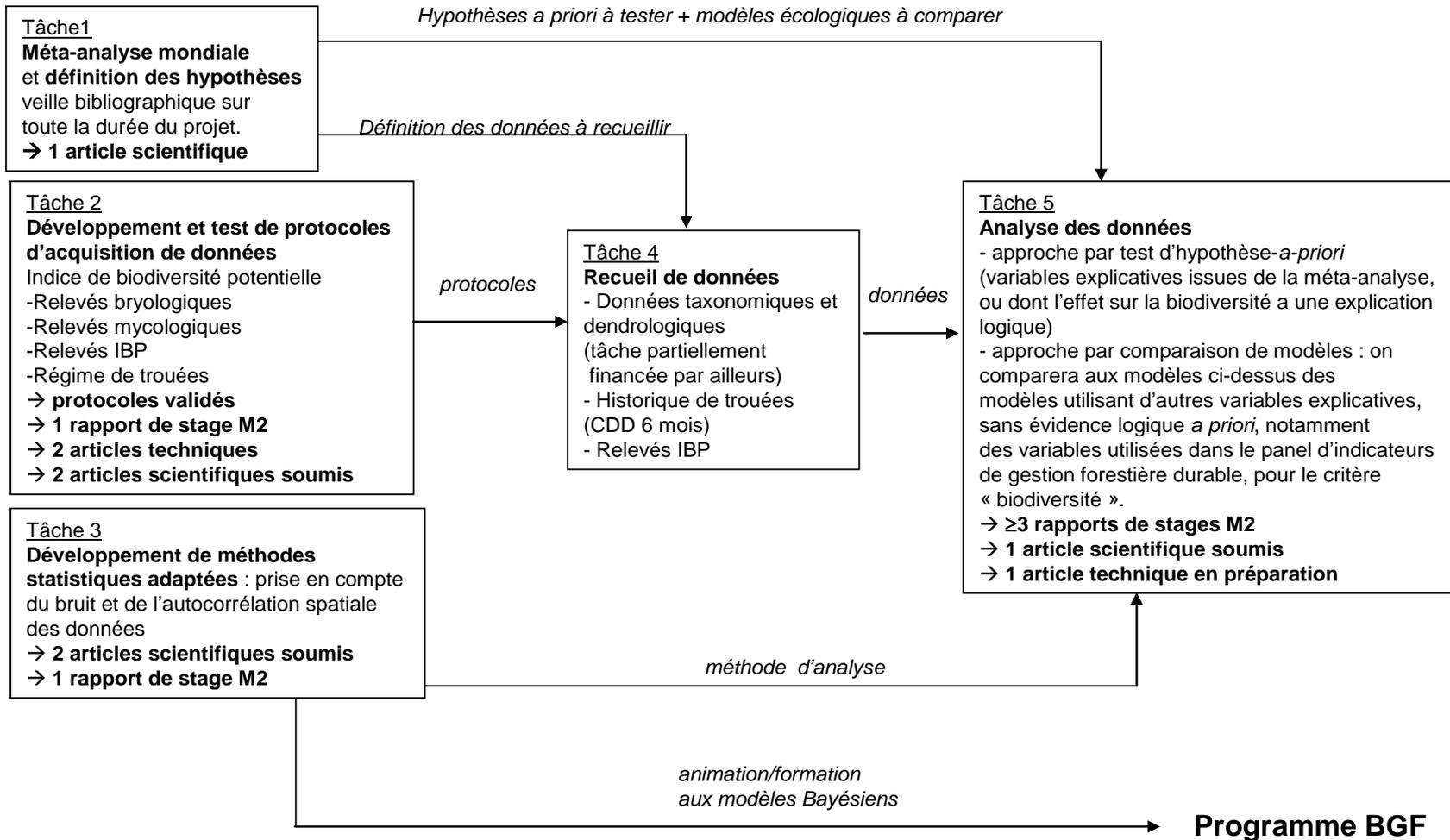
# 2. Matériels et méthodes



## Etendue du projet GNB à la fin de BGF (15 massifs)

Massifs	N	DATES RELEVES								
		Dendrométrie	Abrouissement	Oiseaux	Insectes coléoptères carabiques	Insectes coléoptères saproxyliques	Chiroptères	Bryophytes	Champignons	Flore
Auberive	24	2008	2009	2009	2009	2009	2009	2012	2009	2008
Fontainebleau	29	2008	2009	2009	2008	2008	2009	2011	2009	2008
Ventron	8	2008	2009	2009	2009	2009	X	2009	2008	2008
Ballons Comtois	16	2010	2011	2011	2010	2010	X	2011	2009	2010
Citeaux	12	2010	2011	2011	2010	2010	2010	2011	<b>2013</b>	2010
Combe-Lavaux	8	2010	2011	2012	2010	2010	<b>2013</b>	2011	2013	2010
Chizé	24	2010	2012	2011	2010	2010	2011	2011	2011	2010
Engins	10	2011	<b>2013</b>	<b>2013</b>	2011	2011	X	<b>2013</b>	<b>2013</b>	2012
Bois du Parc	10	2011	2012	2012	2011	2011	<b>2013</b>	2012	<b>2013</b>	2011
Haut Tuileau	14	2011	2012	2011	2011	2011	2011	2012	2012	2012
Ventoux	10	2011	2012	2012	2011	2011	X	2012	2012	2011
Lure	8	2011	2012	2012	2011	2011	X	2012	2012	2012
Rambouillet	16	2012	<b>2013</b>	2012	2012	2012	2012	<b>2013</b>	2012	2012
Verrières	8	2012	<b>2013</b>	2012	2012	2012	2012	<b>2013</b>	2012	2012
Haute Chaîne Jura	16	2012	<b>2013</b>	<b>2013</b>	<b>2013</b>	<b>2013</b>	X	<b>2013</b>	<b>2013</b>	<b>2013</b>
Nombre de placettes à la fin du projet	213	213	213	213	213	213	145	213	213	213

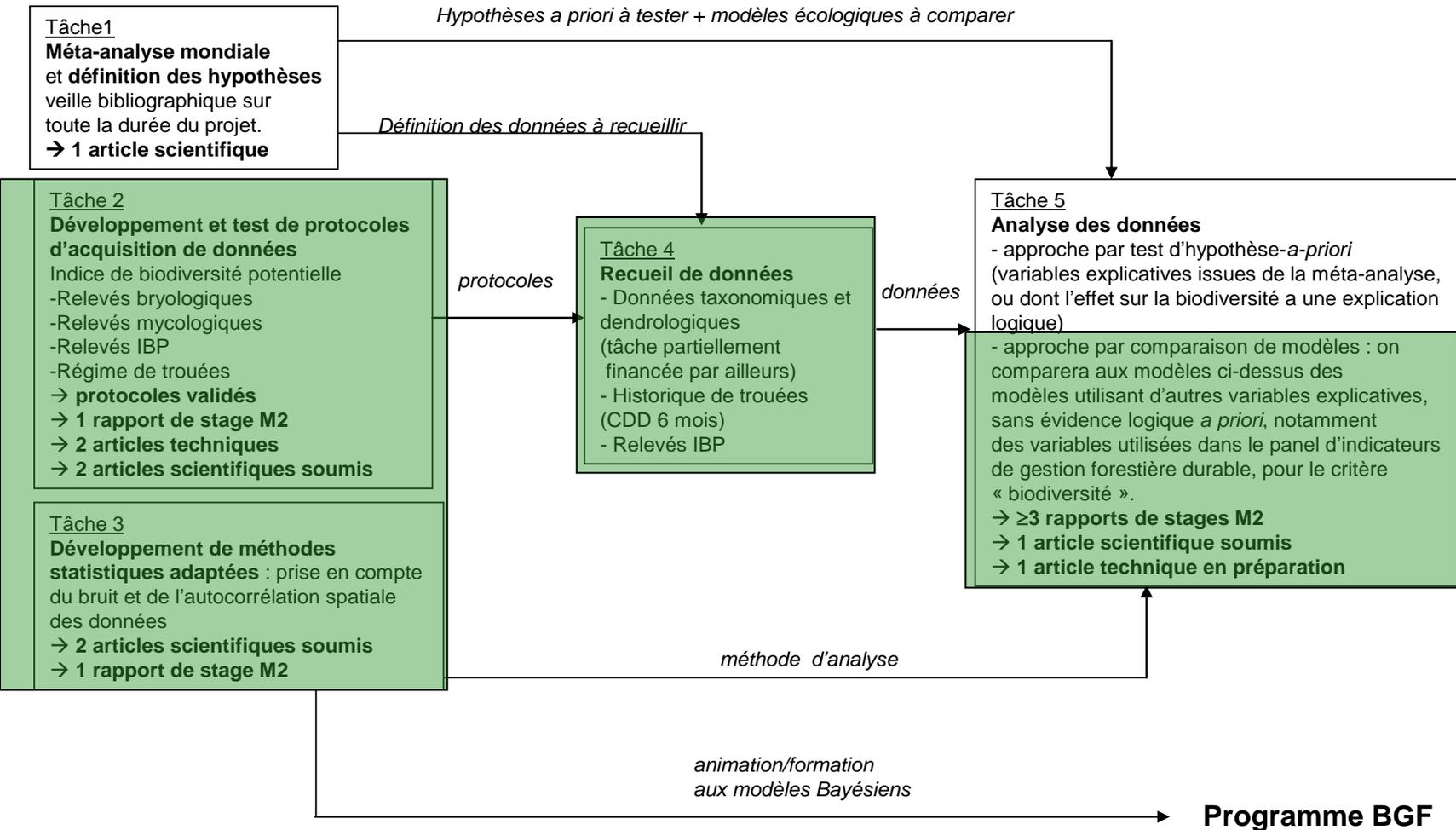
# 3. La structure du projet



# 3. La structure du projet



## A l'heure

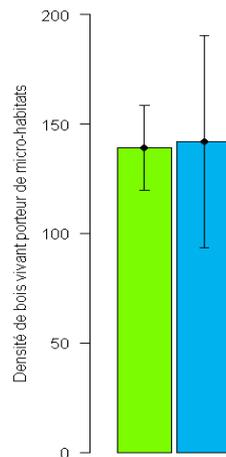


# 2. Matériels et méthodes

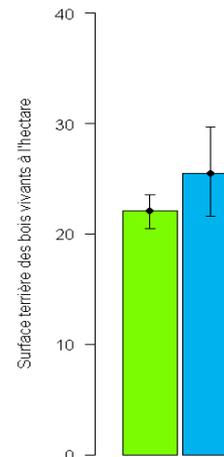


## Quelques caractéristiques dendrométriques

Densité d'arbres vivants porteurs de micro-habitats



Surface terrière

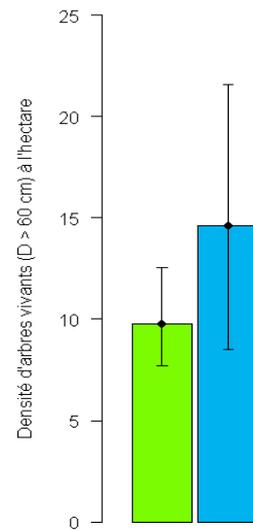


# 2. Matériels et méthodes

## Quelques caractéristiques dendrométriques



### Densité de gros bois vivants



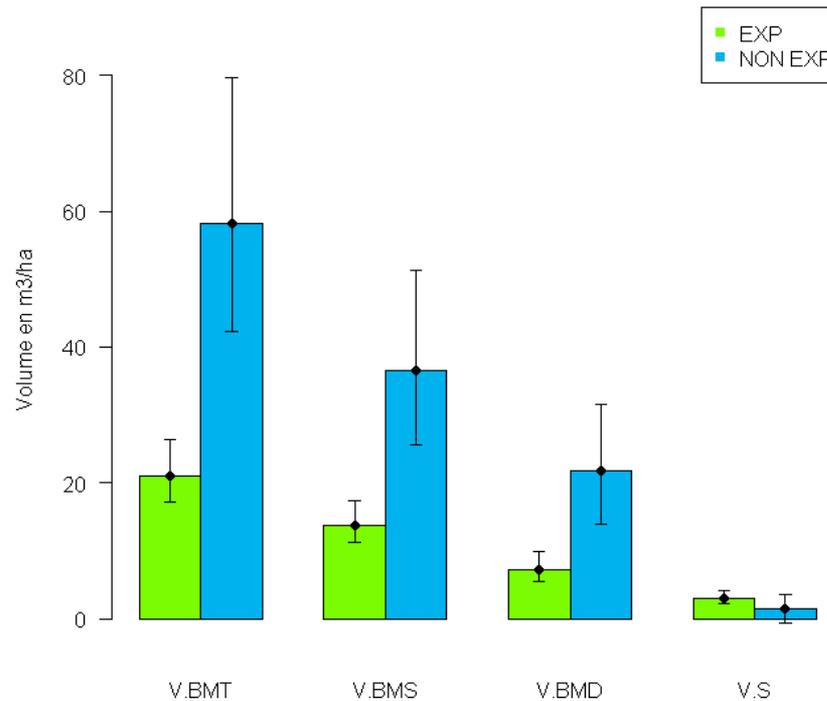
Pernot (2012)

# 2. Matériels et méthodes



## Quelques caractéristiques dendrométriques

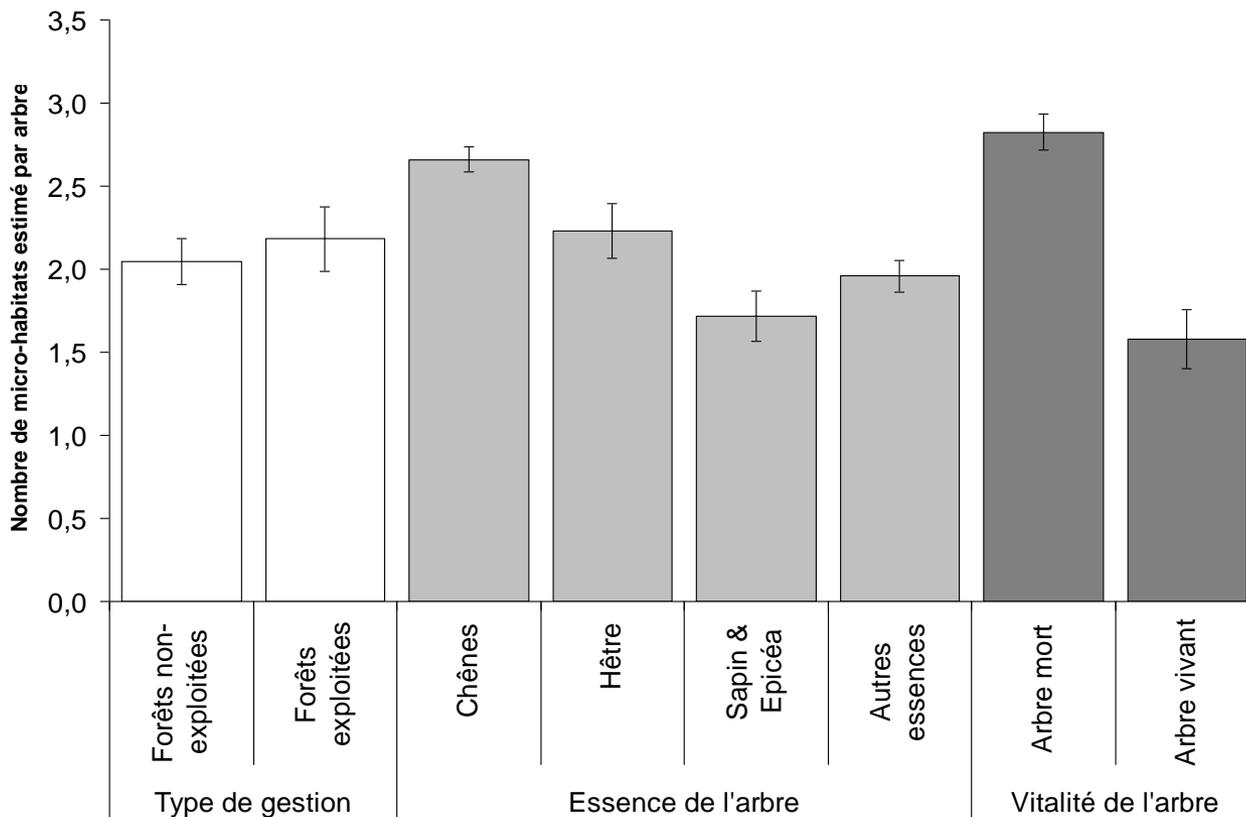
Volumes du bois mort total (BMT), du bois mort au sol (BMS), du bois mort debout (BMD) et des souches (S)



Pernot (2012)

# Premiers résultats

## Nombre de microhabitats par arbre

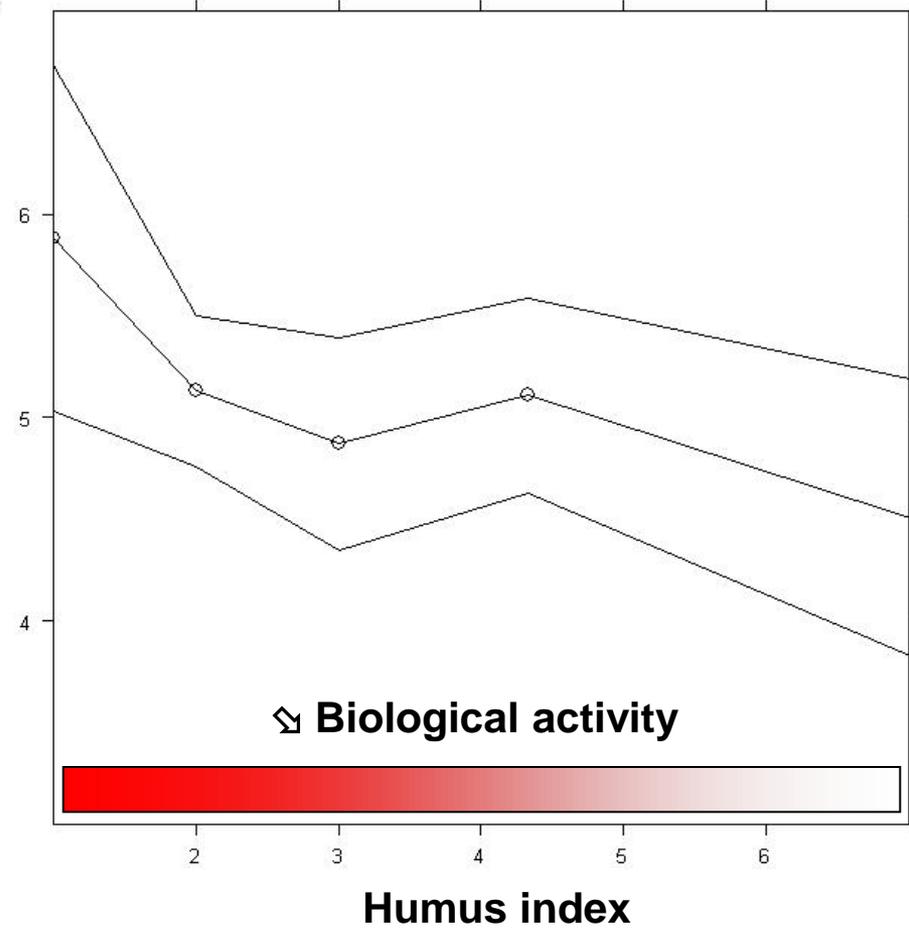
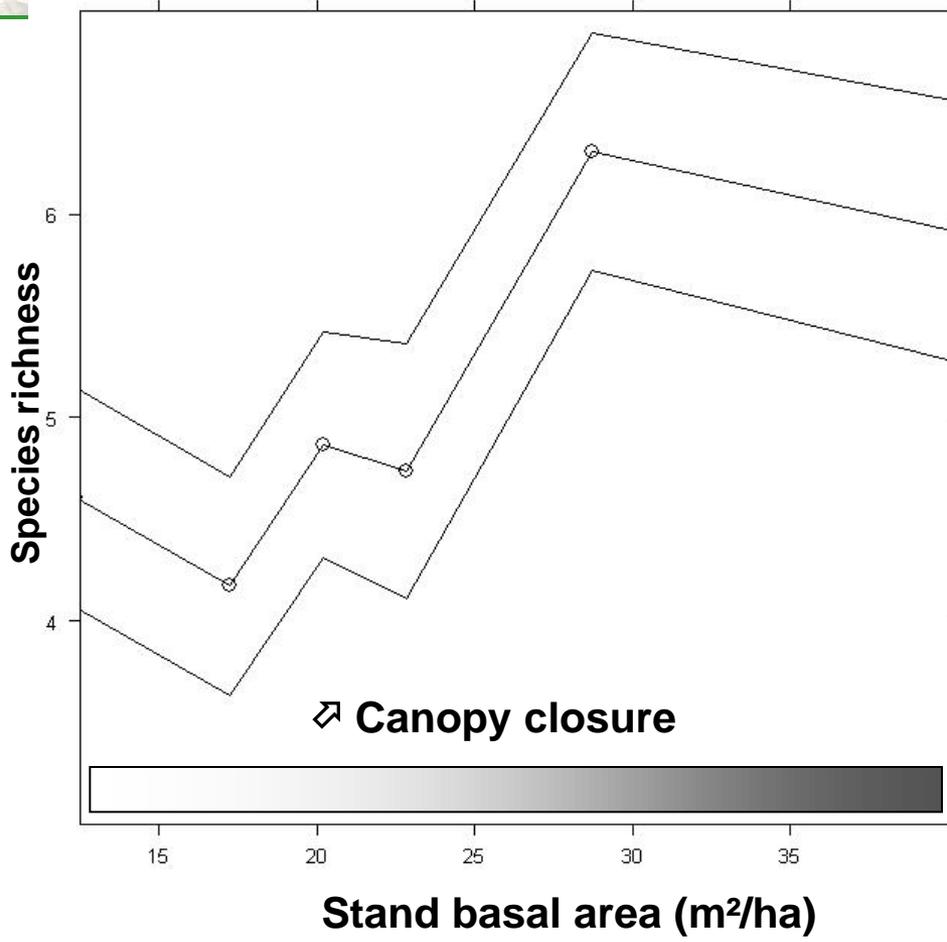


**Vuidot et al. (2011) Biol. Cons.**  
**Gosselin et al. (2011) Espaces Naturels**

# Premiers résultats



## ● Richesse spécifique carabiques



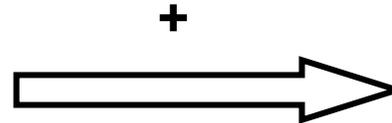
*Toigo et al. (Sous Presse) Biol. Cons.*

# Premiers résultats

- Richesse spécifique carabiques



● Management abandonment



Openland

Woodland  
specialists

*Toigo et al. (Sous Presse) Biol. Cons.*

# Protocole de caractérisation du régime de trouées

Master de Carole Madiou



Objectif : quantifier à partir de photos aériennes le régime de perturbation de la canopée sur 40 à 60 ans (lien avec théorie des perturbations et écologie du paysage)

Métrie visée:

à différentes échelles autour des points GNB,  
**% annuel de paysage dont la canopée a été perturbée** sur une vingtaine, une quarantaine, voire une soixantaine d'années

# Protocole de caractérisation du régime de trouées

Master de Carole Madiou



Méthode :

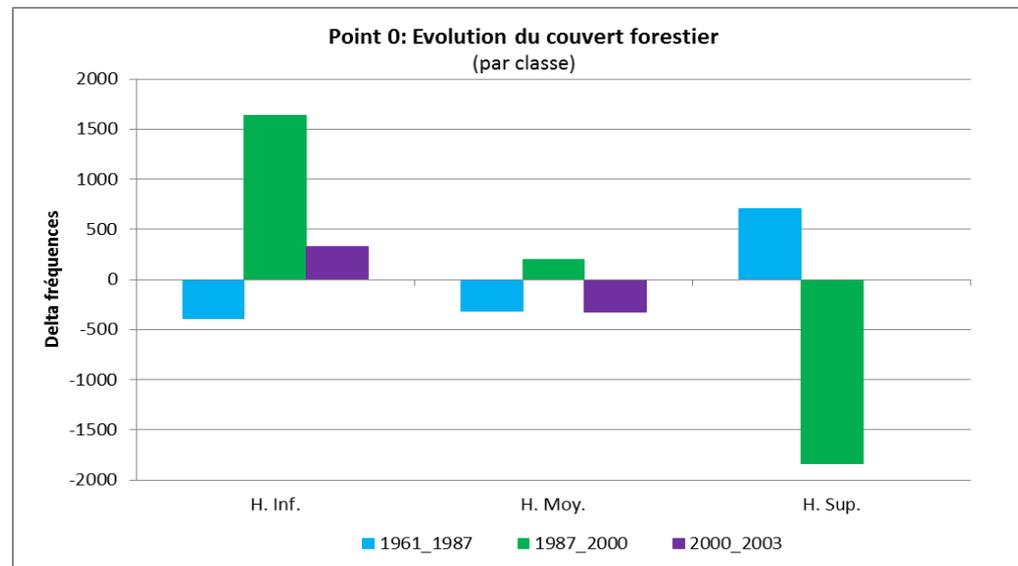
- \* analyses automatisée de chronoséquences de photos aériennes (MNS)
- \* testé du Fontainebleau
- \* choix d'analyse par collectif de pixels (0,2 ha) à partir d'histogrammes de hauteurs, par strates

# Protocole de caractérisation du régime de trouées

## Master de Carole Madiou



Exemple d'une perturbation importante du couvert entre 1987 et 2000



# Protocole de caractérisation du régime de trouées

## Suite Master de Carole Madiou



CDD de 6 mois

- Application et test sur les massifs de plaine de GNB
- Test en montagne
- Publication de la méthode

# Développement et test de méthodes statistiques

## Master de Yannick Saas



Contexte:

- \* données GNB guettées par pseudo-réplication
- \* débat sur l'intérêt d'utiliser des modèles spatialement explicites

Objectif : comparer par simulation différents **outils existants** d'analyse de données de comptage

# Développement et test de méthodes statistiques

## Master de Yannick Saas

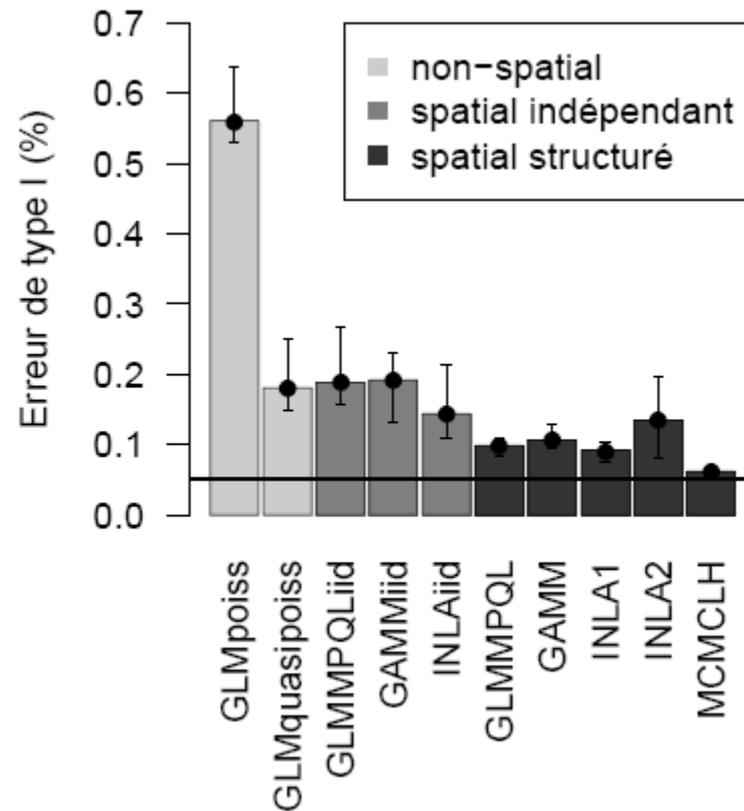


Résultat :

- \* intérêt d'utiliser des méthodes Bayésiennes spatialement explicites
- \* les méthodes fréquentistes disponibles sont moins bonnes

# Développement et test de méthodes statistiques

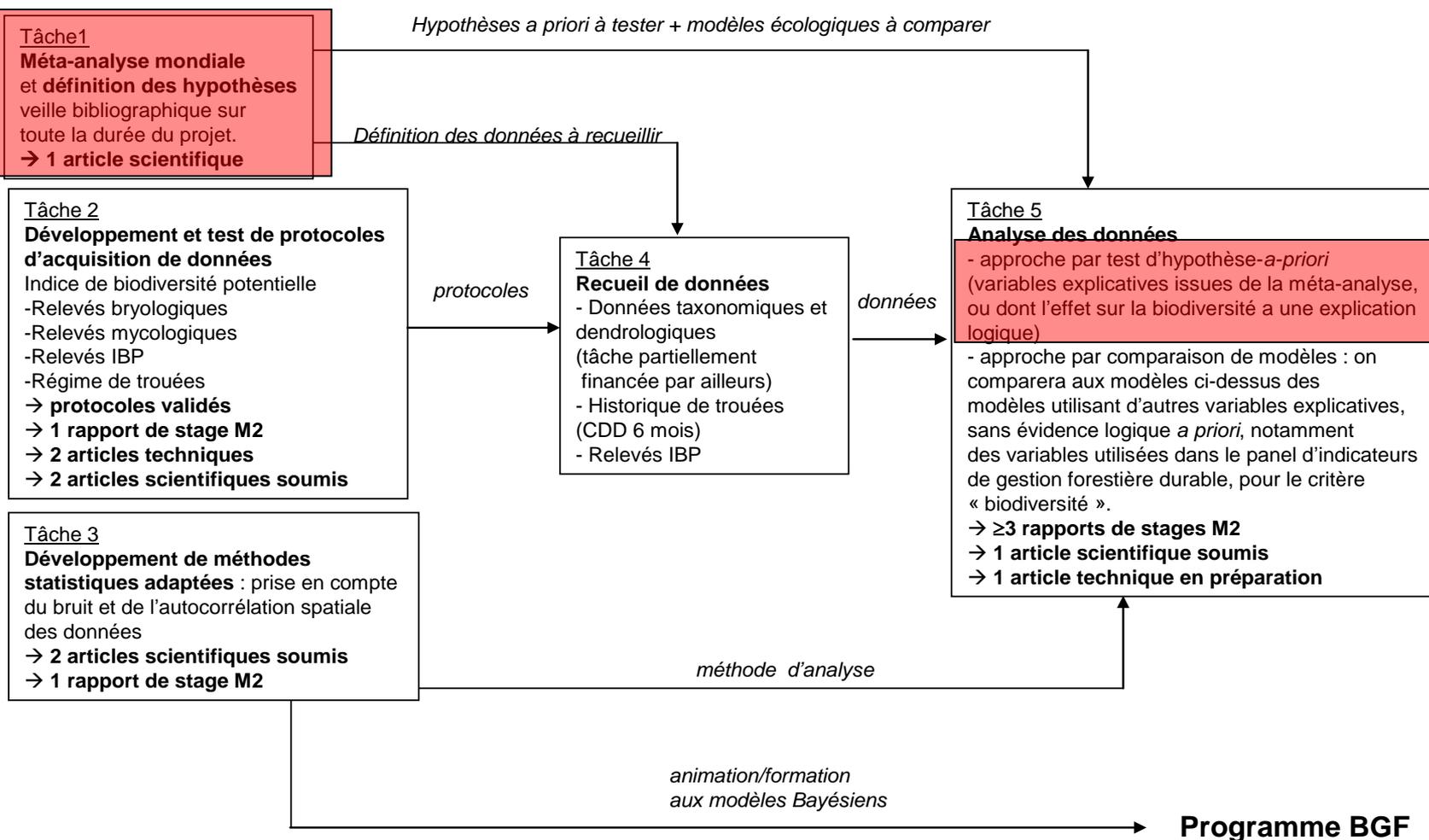
## Master de Yannick Saas



# 3. La structure du projet



## En retard



# Valorisations effectuées



## Articles scientifiques

Toigo, M., Paillet, Y., Noblecourt, T., Soldati, F., Gosselin, F., and Dauffy-Richard, E. (Accepté). Does setting aside forest reserves matter more than habitat characteristics for ground beetles (Coleoptera: Carabidae)? *Biological Conservation*.

Gosselin, F. (Accepté) Improving Approaches to the Analysis of Functional and Taxonomic Biotic Homogenization: beyond Mean Specialization. *J. Ecology*.

## Articles techniques :

Gosselin, F., Paillet, Y., Hirbec, P., and Debaive, N. (2011). "La fréquence des micro-habitats sur les arbres est-elle vraiment liée au mode de gestion?" *Espaces Naturels*, 36, 28-28.

Gosselin, F., Gosselin, M. & Paillet, Y. (In Review) Suivre l'état de la biodiversité interspécifique en forêt pour enrichir le système d'indicateurs de gestion forestière durable : Pourquoi? Quoi? Comment?

Voiry, H. & Gosselin, F. (2012) Protocoles d'inventaires mycologiques en réserves forestières - retour d'expérience du réseau Mycologie de l'ONF dans les Réserves biologiques. *Rendez-Vous Techniques*.

# Valorisations effectuées



## Formation par la recherche

Master 2 "Conservation de la biodiversité" de l'Université de Montpellier 2 de Maude Toigo (2011) : "Diversity of ground beetles (Coleoptera, Carabidae): does forest management matter ?," master thesis, Université Montpellier 2, master 2 (BIODIV).

Master 2 Environnement & Aménagement, Spécialité Biodiversité, Ecotoxicité, Ecosystèmes (BEE), Parcours Conservation et Restauration de la Biodiversité (CRB), de l'Université de Metz de Coryse Pernot (soutenu automne 2012)

Master 2 Statistiques Appliquées (Université Strasbourg) de Yannick Saas (soutenu automne 2012)

Master 2 SILAT (Montpellier) de Carole Madiou (soutenance Automne 2012)

Thèse de Liping Wei (en cours : tassement du sol et biodiversité floristique)

Pour en savoir plus:

<https://gnb.cemagref.fr/>

MERCI DE VOTRE ATTENTION

