

## ***Gestion, Naturalité, Biodiversité (GNB)***

# **Premiers enseignements de l'étude de la biodiversité après plus de 20 ans de non- exploitation**

**F. Gosselin <sup>\*</sup>, V. Boulanger <sup>#</sup>, N. Debaive <sup>@</sup>, O. Gilg <sup>@</sup>, M. Gosselin <sup>\*</sup>,  
E. Dauffy-Richard <sup>\*</sup>, F. Archaux <sup>\*</sup>, C. Bouget <sup>\*</sup> & Y. Paillet <sup>\*</sup>  
<sup>\*</sup> Irstea Nogent-sur-Vernisson, <sup>#</sup> ONF, <sup>@</sup> RNF**

# Forêts non exploitées : un facteur limitant de la biodiversité en Europe ?

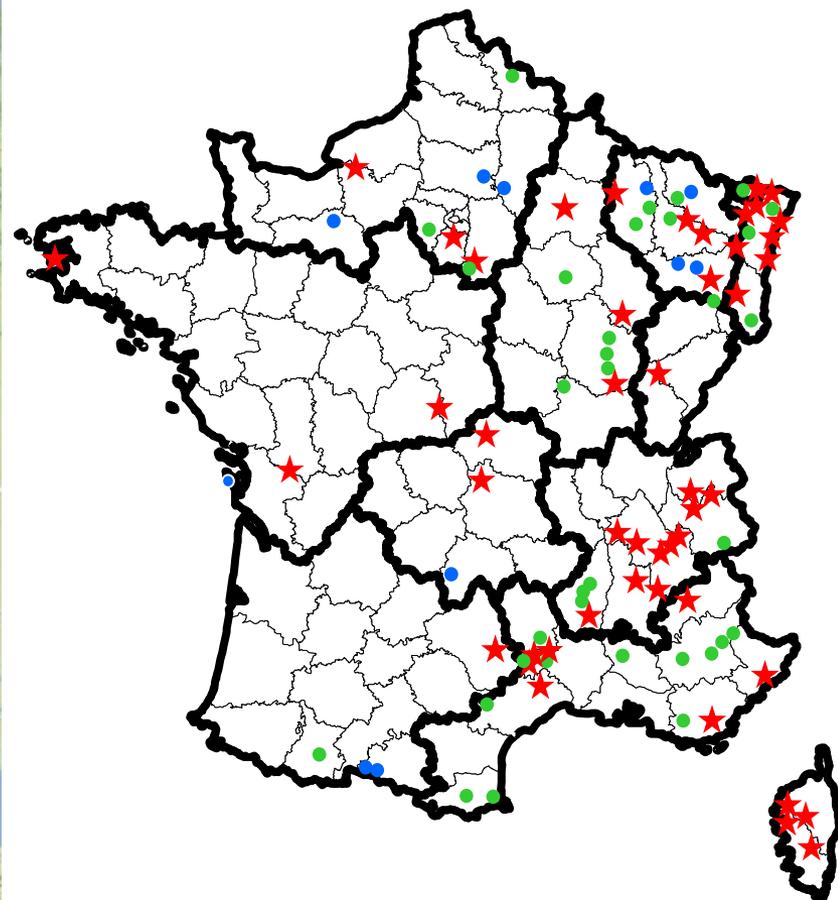
- ⇒ **Effet global négatif** de l'exploitation sur la biodiversité
- ⇒ Variabilité en fonction du groupe taxinomique :
  - Favorise la **flore vasculaire**
  - Défavorise les espèces dépendantes du **bois mort** et des **micro-habitats**

*Méta-analyse de Paillet et al. 2010 Conserv. Biol.*

# Forêts non exploitées : un facteur limitant de la biodiversité en Europe ?

Toutefois, connaissances lacunaires

⇒ Certains groupes **peu étudiés dans le contexte tempéré**



# Forêts non exploitées : un facteur limitant de la biodiversité en Europe ?

Toutefois, connaissances lacunaires

⇒ Certains groupes **peu étudiés dans le contexte tempéré**

⇒ Pas d'analyse sur des **groupes écologiques**

⇒ Des plans d'échantillonnage et analyses parfois peu rigoureux (**pseudo-réplication, biais stationnels...**)

⇒ Des **explications de la différence de biodiversité entre forêts exploitées et non-exploitées** souvent débattues, rarement quantifiées et pourtant importantes pour la gestion

# 1. Objectifs et problématique

## Objectif 1 **G**NB



*projet* **G**NB

**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

## Objectif 2 **G**NB



*projet GNB*

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



# 1. Objectifs et problématique

## Objectif 3 **GNB**



*projet GNB*

## 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**

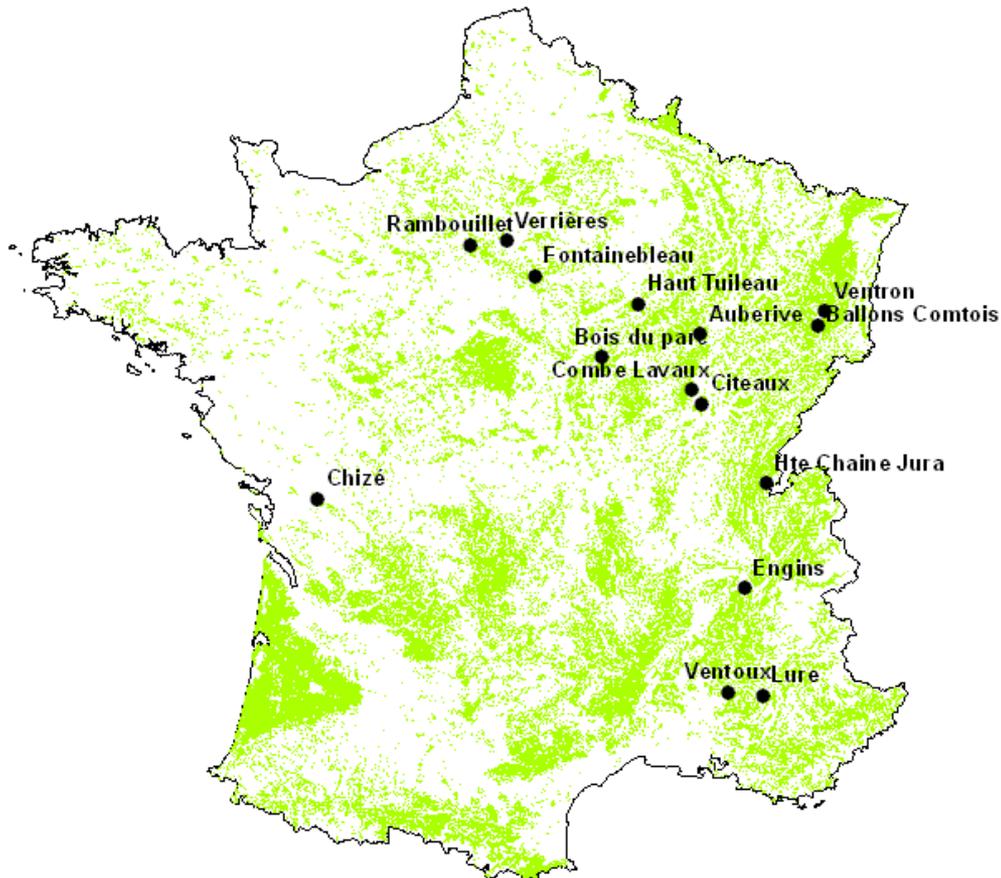


**et des responsables**



## 2. Matériels et méthodes

Etendue du projet GNB à la fin de 2013  
(213 placettes dans 15 massifs)



### Légende

- Massifs du projet GNB
- Couverture forestière

0 45 90 180 270 360 Kilomètres

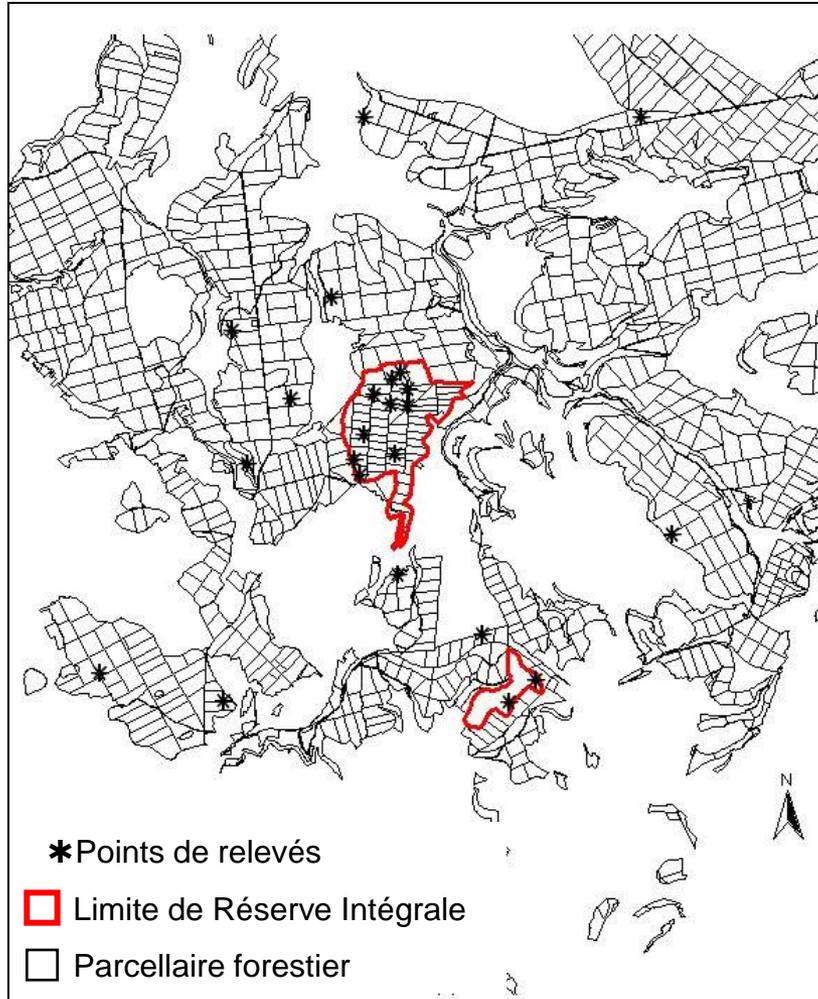
### Choix des massifs

- comprenant une partie non exploitée depuis >20 ans
- type stationnel similaire entre exploité/non-exploité...

# 2. Matériels et méthodes



## Installation des placettes



### Echantillonnage aléatoire sous contrainte

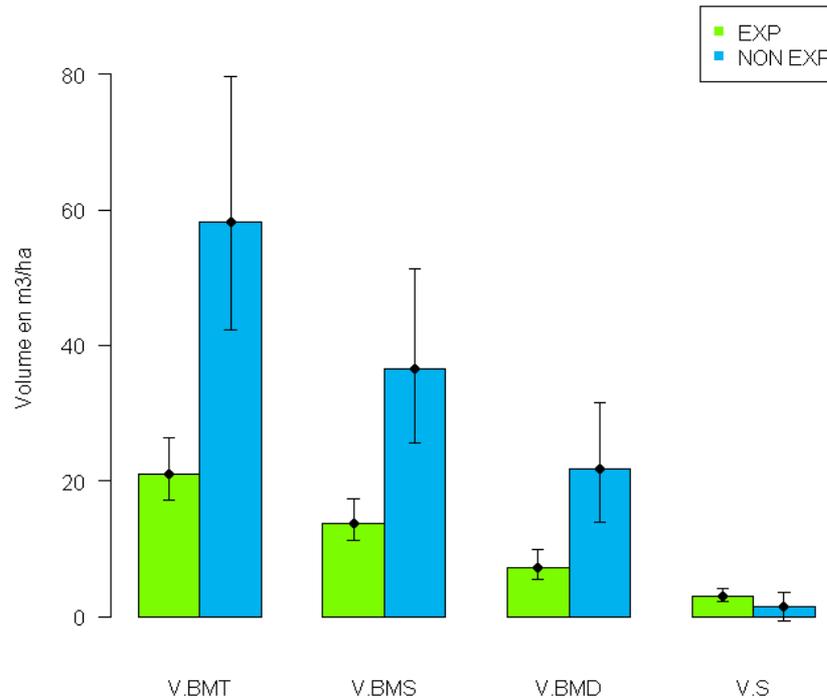
- à peu près autant de placettes en zones exploitée et non-exploitée
- type stationnel contrôlé
- placettes exploitées au plus à 5 km
- pas de peuplement dominé par une essence exotique

# 3. Premiers résultats

## Des différences structurales nettes...



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



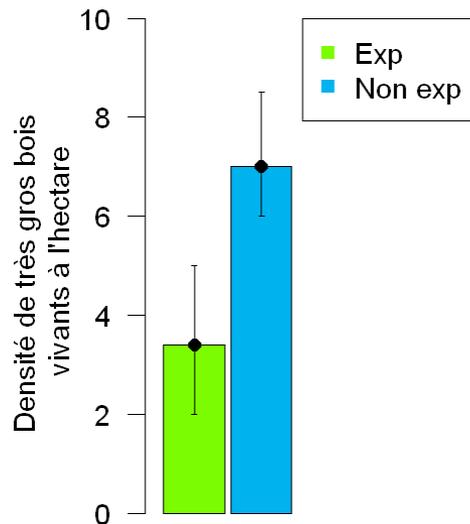
Pernot (2012)

# 3. Premiers résultats

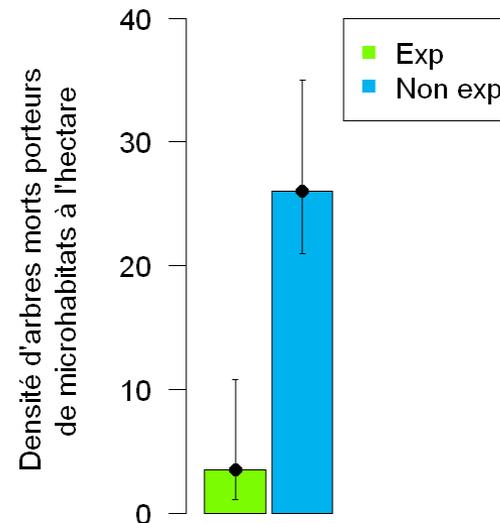
## Des différences structurales nettes...



Densité de très gros bois vivants (>67,5 cm)



Densité d'arbres morts porteurs de micro-habitats

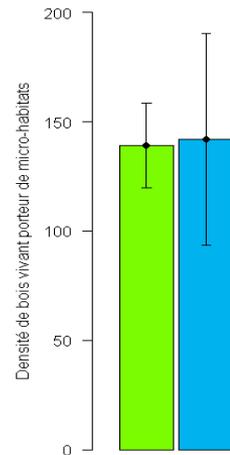


# 3. Premiers résultats

Des différences structurales nettes...  
... mais pas systématiquement



Densité d'arbres  
vivants porteurs de  
micro-habitats



Vuidot et al. (2011), Pernet (2012)

# 3. Premiers résultats

## Des différences structurales nettes...

## ... mais pas partout



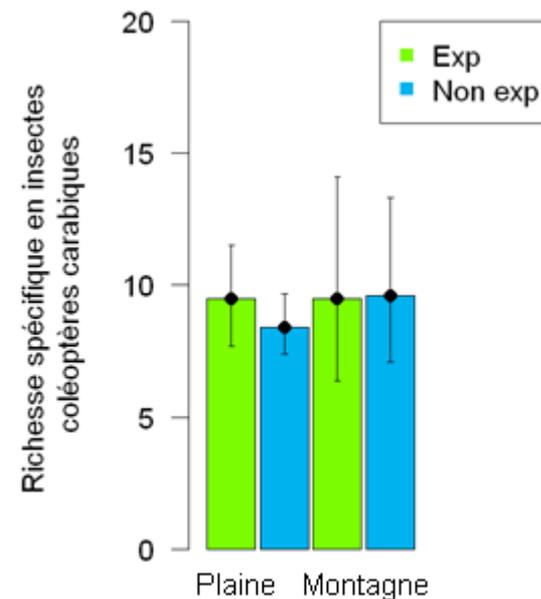
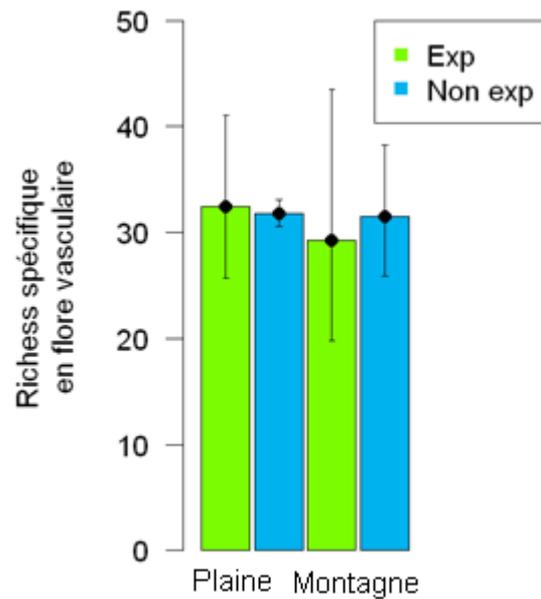
Tableau IV : Comparaison des **volumes de bois mort** (m<sup>3</sup>/ha) entre forêts exploitées et non-exploitées, ventilées par type de bois mort, tous massifs confondus, dans les massifs de plaine et de montagne. Abréviations : cf. Tableau II

	Variables	p		Exploité	Non exploité
Tous massifs	Total	<0,001	***	11.1 (7.1 ; 17.4)	50.9 (44.6 ; 60.9)
	Debout	<0,001	***	4.6 (2.9 ; 9.3)	21.2 (17.9 ; 27.5)
	Au sol	<0,001	***	6.2 (3.6 ; 9.9)	29.6 (25.2 ; 36.1)
Plaine	Total	<0,001	***	5.6 (3.5 ; 9.0)	41.7 (34.2 ; 52.7)
	Debout	<0,001	***	1.5 (0.8 ; 3.6)	13.6 (10.6 ; 18.5)
	Au sol	<0,001	***	4.1 (2.4 ; 6.9)	28.2 (22.7 ; 36.6)
Montagne	Total	0,02	*	34.6 (23.1 ; 49.6)	61.0 (47.2 ; 81.1)
	Debout	0,017	ns	12.5 (5.7 ; 21.6)	33.1 (23.7 ; 49.2)
	Au sol	0,198	ns	20.8 (14.4 ; 30.0)	28.4 (20.5 ; 39.9)

# 3. Premiers résultats



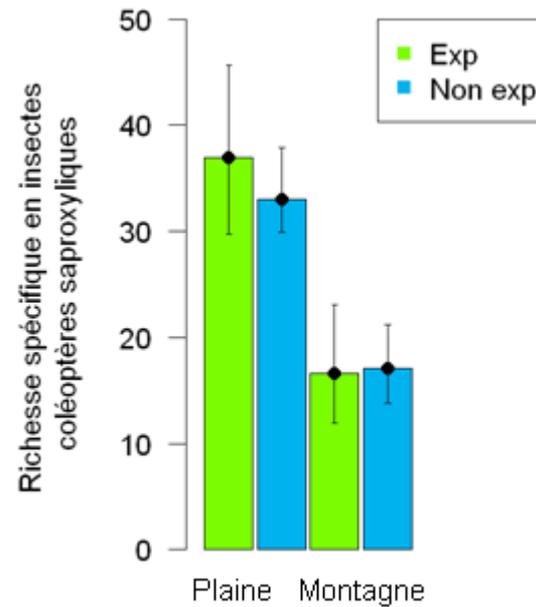
## Des différences de biodiversité variables...



# 3. Premiers résultats



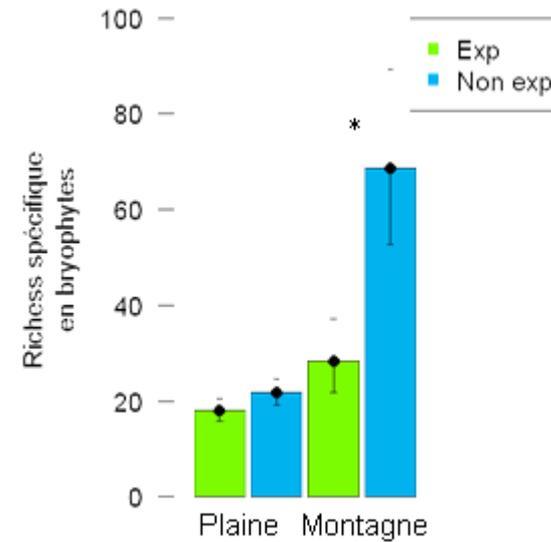
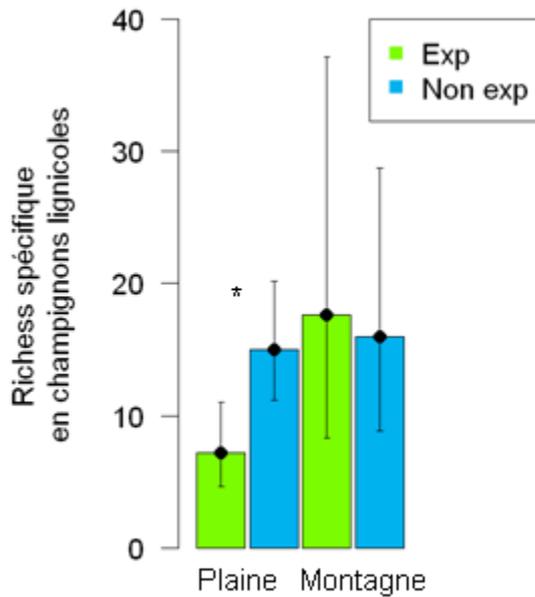
Des différences de biodiversité variables...



# 3. Premiers résultats



## Des différences de biodiversité variables...



Pernot (2012)

# 3. Premiers résultats

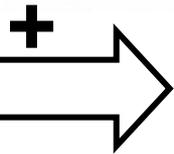
Des différences de biodiversité variables...  
... en fonction des groupes écologiques



espèces  
spécialistes  
forestières



espèces de  
milieux  
ouverts



abandon exploitation



espèces  
hygrophiles

espèces  
xérophiles

espèces  
non ailées

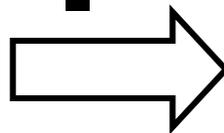
# 3. Premiers résultats

Des différences de biodiversité variables...  
... en fonction des groupes écologiques



espèces  
forestières  
généralistes

abandon exploitation



espèces  
omnivores

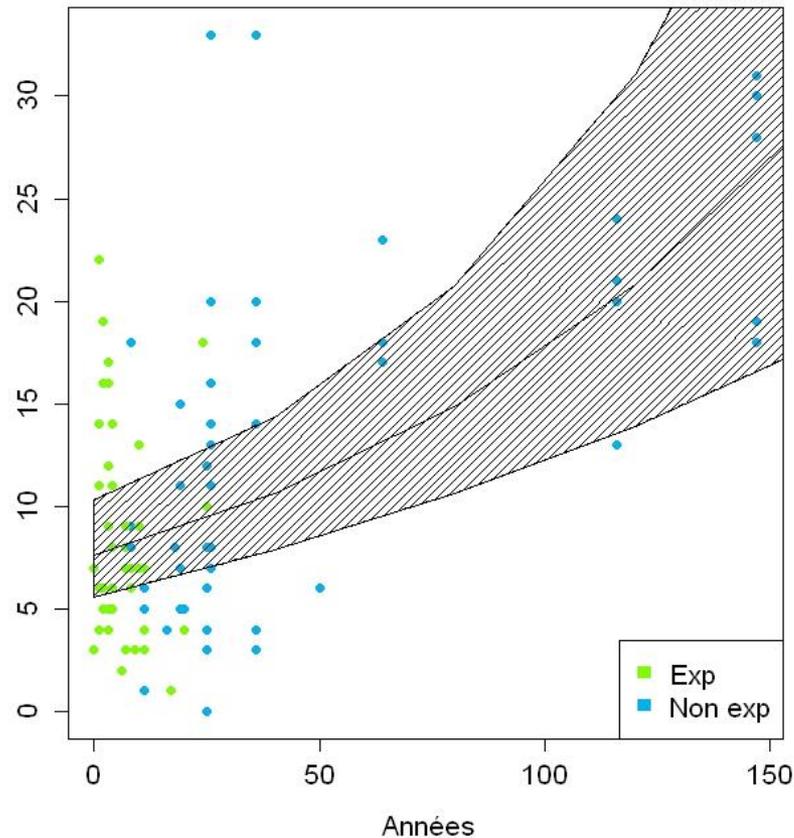
Toigo et al. (2013), Dauffy-Richard, Comm.pers.

# 3. Premiers résultats

✿ Des différences de biodiversité et de structure...  
... augmentant avec la durée d'abandon



Richesse spécifique en champignons  
lignicoles



Pernot (2012)

## 4. Discussion



⇒ **Les analyses de biodiversité continuent :**

- par groupe taxonomique, sur des hypothèses/approches propres aux groupes**
- collectivement, avec une approche quantitative commune**

# 4. Discussion

**Les analyses de biodiversité continuent...**



- approche quantitative (magnitude des effets)**
- approche à différents niveaux d'organisation**
- approche contextualisée (montagne/plaine, massifs)**

## 4. Discussion

**Les analyses de biodiversité continuent...**



- Arrêt de l'exploitation vs durée de l'arrêt vs autres variables structurales?**
- Détecte-t-on un plateau dans la réponse à la durée de l'arrêt?**
- Quel effet de l'arrêt de l'exploitation dans l'espace?**

## Pour en savoir plus...

Gosselin, F., 2004, Imiter la nature, hâter son œuvre ? Quelques réflexions sur les éléments et stades tronqués par la sylviculture. In: M. Gosselin and O. Laroussinie (Eds.), Gestion Forestière et Biodiversité : connaître pour préserver - synthèse bibliographique. Coédition GIP Ecofor - Cemagref Editions, Antony, pp. 217-256.

Paillet, Y., L. Bergès, J. Hjältén, P. Ódor, C. Avon et al., 2010. Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology*, 24(1), 101-112.

Pernot, C. (2012): Comparaison de structure et de biodiversité entre des forêts exploitées et non exploitées en France : bilan des données acquises et premières perspectives. Rapport de Master 2 BEE, Université de Metz.

Toigo, Maude, Yoan Paillet, Thierry Noblecourt, Fabien Soldati, Frederic Gosselin et al., 2013. Does forest management abandonment matter more than habitat characteristics for ground beetles? *Biological Conservation* , 157, 215-224.

Vuidot, A., Y. Paillet, F. Archaux and F. Gosselin, 2011. Influence of tree characteristics and forest management on tree microhabitats in France. *Biological Conservation*, 144(1), 441-450.

# Remerciements

## *Collectif de recherche*



F. Archaux (Irstea)

S. Bailey (Irstea)

T. Barnouin (ONF)

D. Barré (ONF Chizé)

I. Bassi (ONF)

J. Bernard (ONF)

G. Billod (ONF)

E. Bionne (ONF)

B. Blaise (ONF Citeaux)

C. Bouget (Irstea)

V. Boulanger (ONF)

J.-J. Boutteaux (ONF)

A. Bouvet (Irstea)

D. Cartier (ONF)

D. Chagot (ONF)

A. Chevalier (Irstea)

R. Chevalier (Irstea)

Th. Cordonnier (ONF)

S. Coulette (RN Ballons Comtois)

P. Coutadeur (Irstea)

T. Darnis (ONF)

E. Dauffy-Richard (Irstea)

N. Debaive (RNF)

S. Delabye (Irstea)

P. Denis (ONF)

B. Devaux (ONF)

E. Diaz (ONF)

L. Domergue (RN)

N. Drapier (ONF)

C. Druesne (RN Ventron)

S. Ducroux (ONF)

S. Dumas (ONF Hte Chaîne Jura)

Y. Dumas (Irstea)

S. Durrieu (Irstea Tétis)

J.-F. Etchepare (ONF)

# Remerciements

## *Collectif de recherche*



D. Faugere (ONF)

B. Fauvel (ONF)

J. Fleury (Irstea)

T. Freund (ONF)

B. Fritsch (RN Bois du Parc)

M. Furrh (Irstea)

Ch. Gallement (ONF)

J.-C. Gattus (ONF)

Th. Gautrot (ONF)

O. Gigl (RNF)

V. Godreau (ONF)

J.-P. Golé (ONF Lure)

F. Gosselin (Irstea)

M. Gosselin (Irstea)

G. Gruhn (ONF)

M. Hermeline (ONF)

P. Hirbec (ONF)

E. Jensele (ONF Ventoux)

M. Kaczmar (ONF)

L. Lallement (ONF)

L. Larrieu (INRA)

J.-L. Leclerc (ONF)

R. Lecomte (RN Chalmessin)

J. Leseure (ONF Haut-Tuilleau)

J. L'Huillier (ONF)

C. Madiou (Irstea Tétis)

F. Malgouyres (ONF)

A. Marchand (ONF)

C. Marck (ONF)

A. Marell (Irstea)

H. Martin (Irstea)

C. Molliard (Irstea)

A. N'Diaye (Irstea)

T. Noblecourt (ONF)

# Remerciements

## *Collectif de recherche*



B. Nusillard (Irstea)  
Y. Paillet (Irstea)  
S. Pauvert (RN Haute Chaîne du Jura)  
C. Pernot (Irstea)  
A. Perthuis (ONF)  
I. Piney (Irstea Tétis)  
D. Reboul (ONF Lure)  
C. Ricou (Irstea)  
F. Ritz (ONF)  
A. Rocquencourt (Irstea)  
O. Rose (ONF)  
J. Rosset (RN Haute Chaîne du Jura)  
E. Royer (ONF Rambouillet)  
Y. Saas (Irstea)  
L. Servières (RN Combe-Lavaux)  
G. Sivry (ONF Verrières)  
F. Soldati (ONF)

P. Tardif (Irstea)  
J.-L. Témoin (ONF Rambouillet)  
J. Terracol (ONF Ventoux)  
L. Tillon (ONF)  
M. Toïgo (Irstea)  
H. Tournier (RN Haute Chaîne du Jura)  
R. Truckenwald (ONF)  
A. Villemey (Irstea)  
H. Voiry (ONF)  
A. Vuidot (Irstea)  
P. Xima (ONF)

Pour en savoir plus:

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

MERCI DE VOTRE ATTENTION

