



**HAL**  
open science

# Des peuplements en libre évolution permanente pour la conservation de la bio-complexité des forêts

Laurent Larrieu, Marion Gosselin

► **To cite this version:**

Laurent Larrieu, Marion Gosselin. Des peuplements en libre évolution permanente pour la conservation de la bio-complexité des forêts. Groupe forêt des Réserves de biosphère françaises, May 2015, Fontainebleau, France. 35 p. hal-02793887

**HAL Id: hal-02793887**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02793887>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Des peuplements en libre évolution permanente pour la conservation de la bio-complexité des forêts

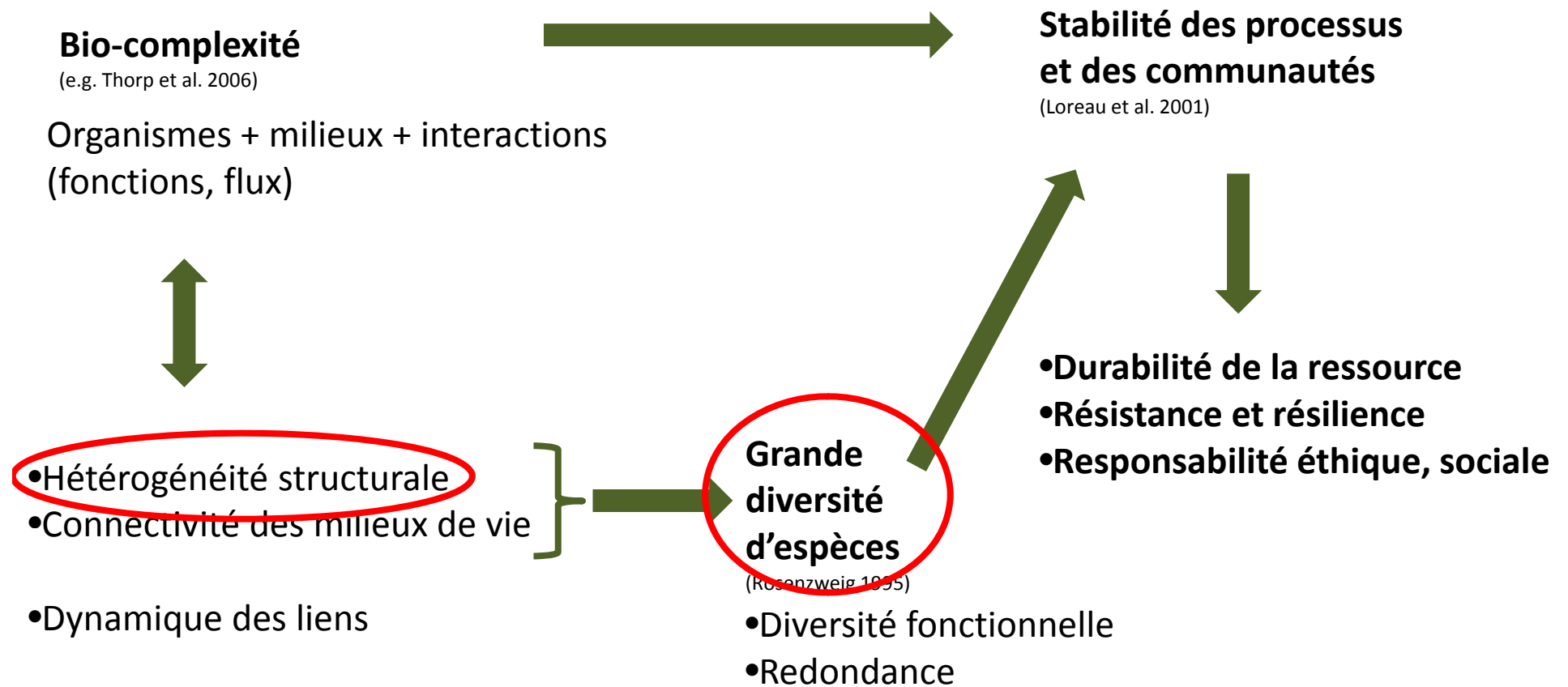
Laurent LARRIEU  

Marion GOSSELIN 

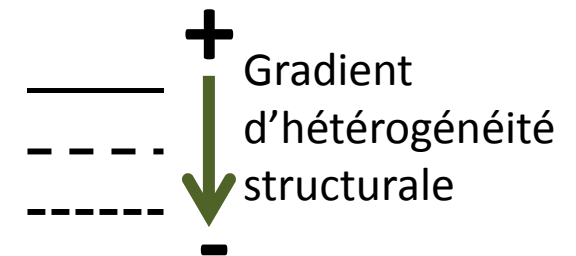
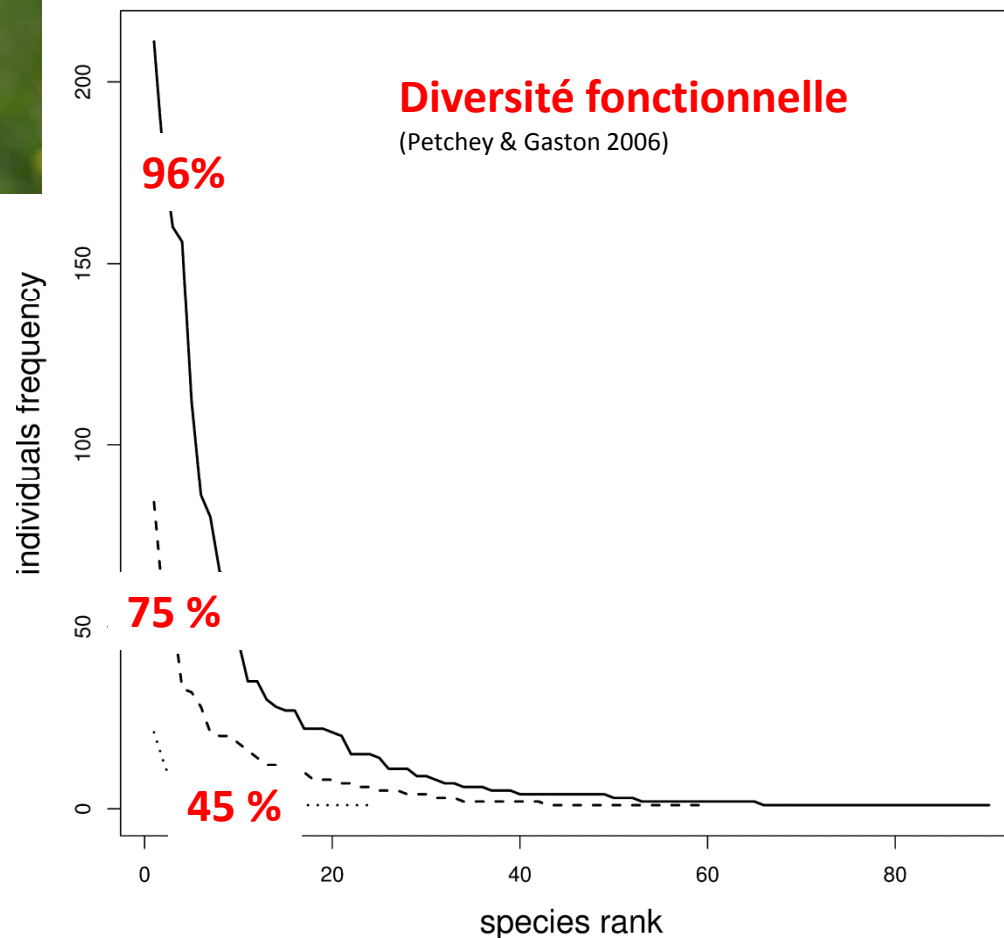


*Groupe forêt des Réserves de biosphère françaises. Fontainebleau. 6<sup>1</sup> mai 2015*

# Pourquoi conserver la bio-complexité des forêts ?



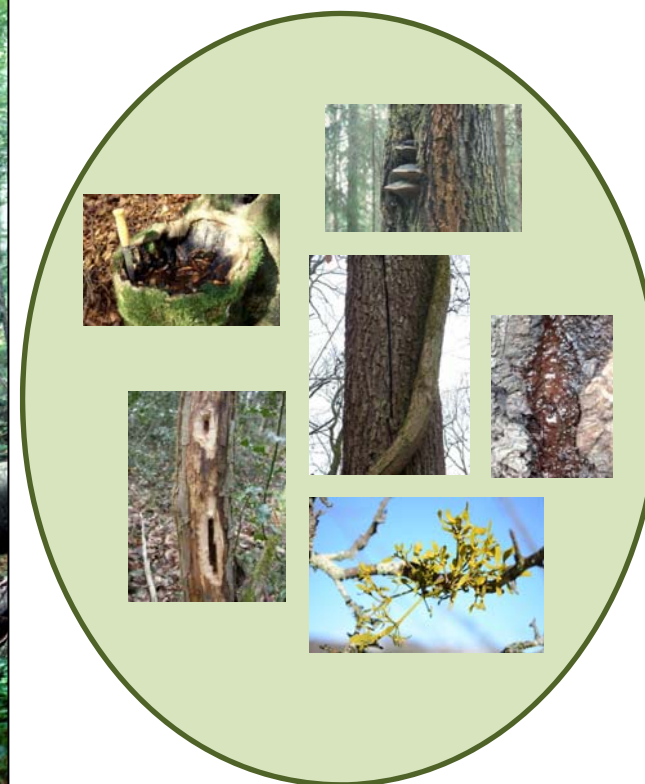
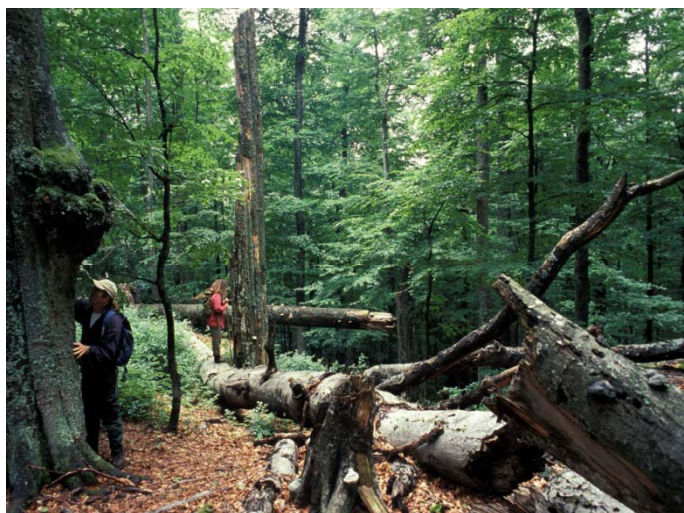
# La diversité spécifique et fonctionnelle ainsi que l'abondance des diptères Syrphidae décroît avec l'hétérogénéité structurale du peuplement (Larrieu et al. EJE, en révision)



# Plan de la communication

- **Pourquoi des peuplements en libre évolution permanente?**
- **Effets de la mise en réserve sur les attributs de maturité et les taxons**
- **Attributs de maturité et biodiversité taxonomique: des relations complexes**
- **En pratique...**

# Les attributs de maturité jouent un rôle crucial dans l'hétérogénéité structurale des peuplements forestiers...



Bois mort



Très Gros arbres



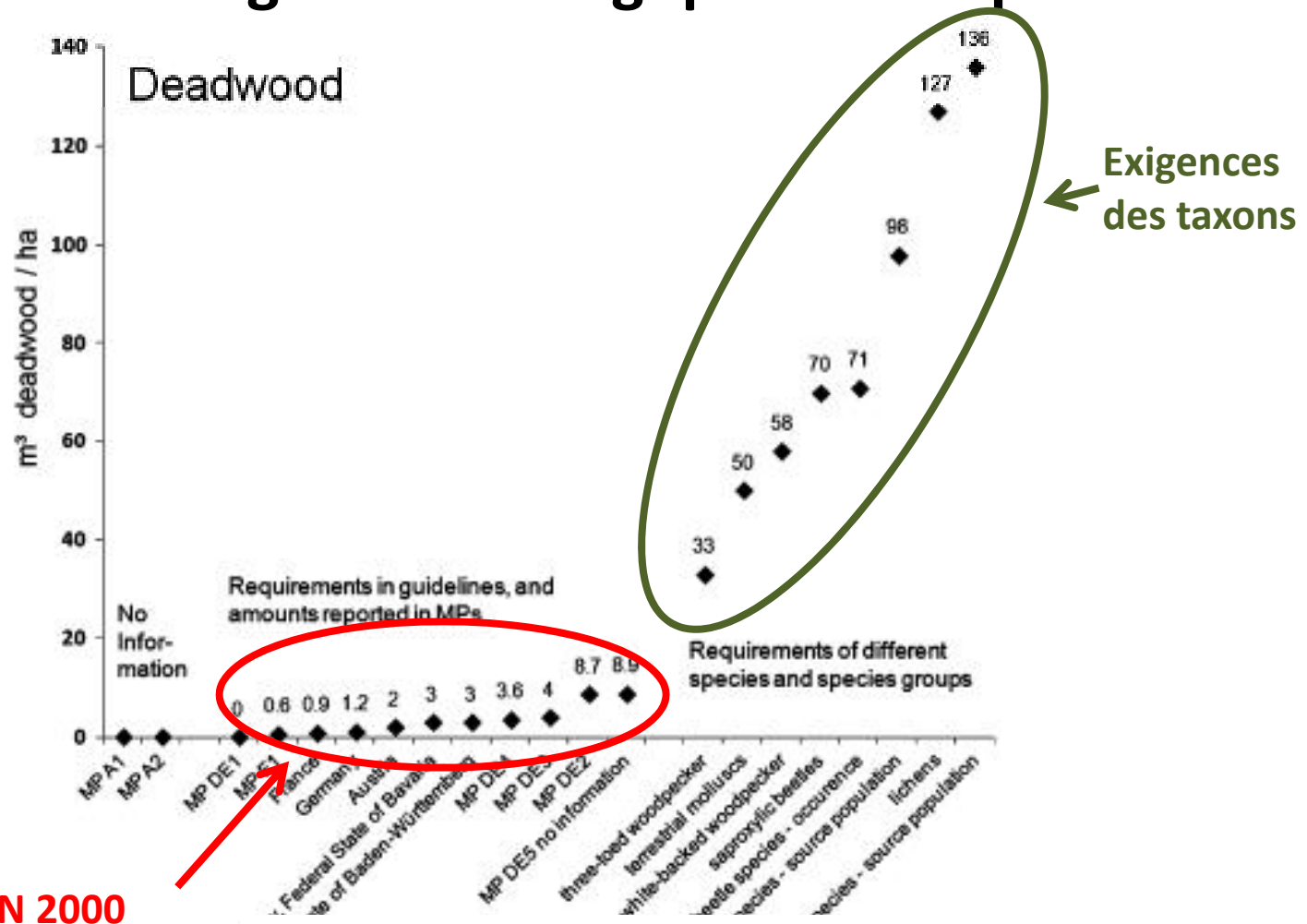
Dendromicrohabitats



... et >25 % des espèces vivant en forêt en dépendent

# On observe un décalage entre les compromis admis en forêt gérée et les exigences écologiques des espèces

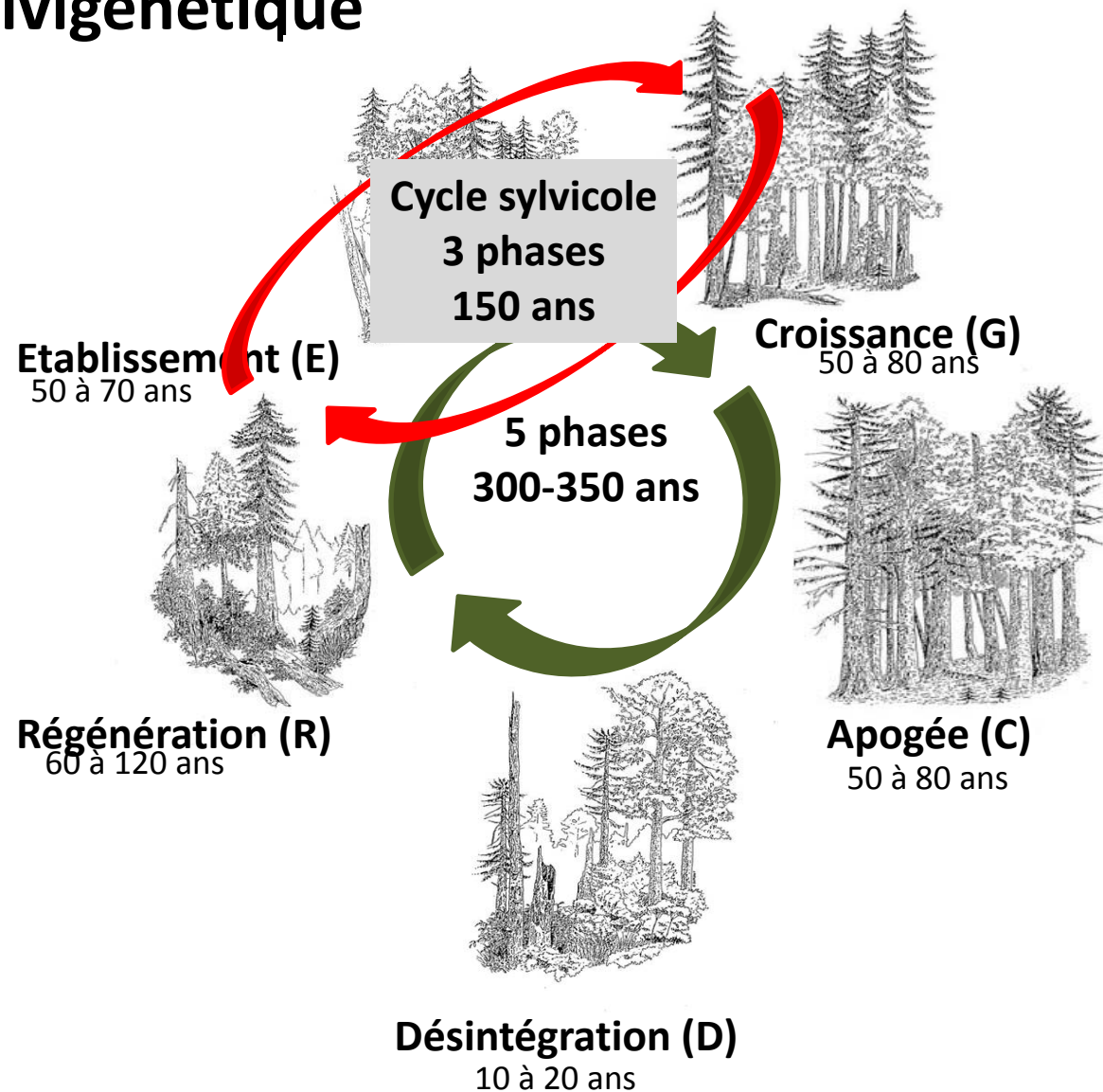
(Winter et al. BC 2014)



Compromis de N 2000

→ Besoin d'espaces en libre évolution dédiés à la conservation

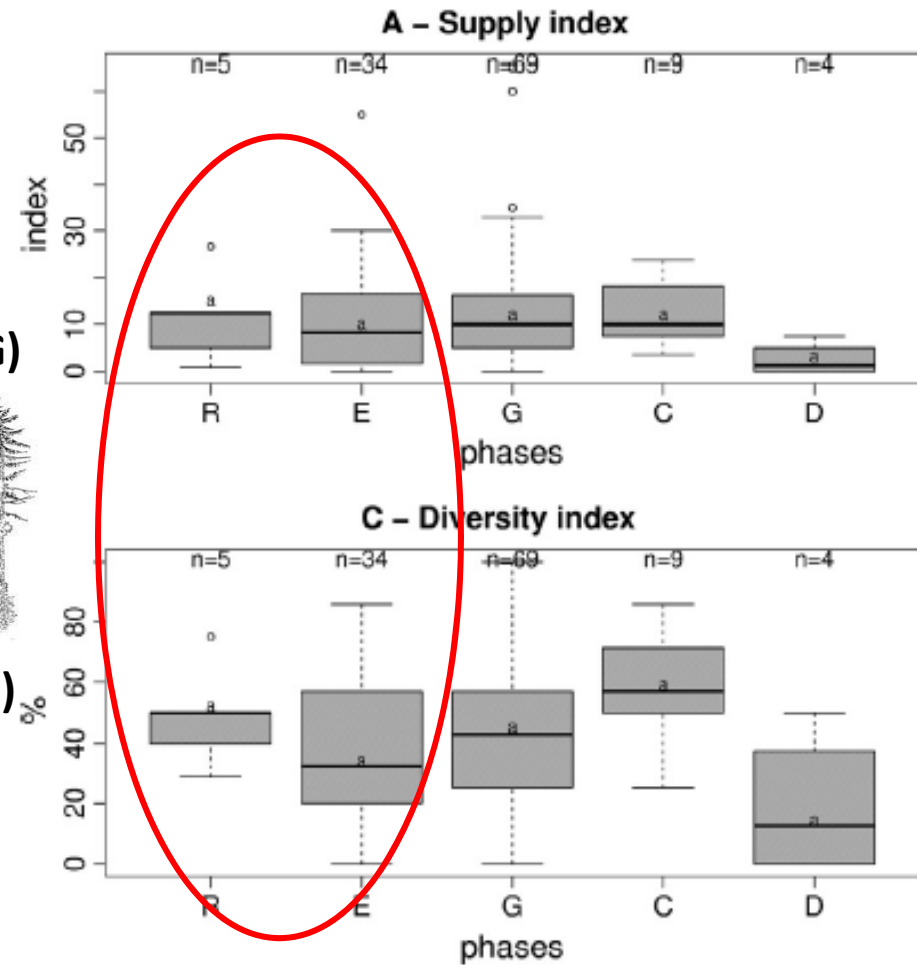
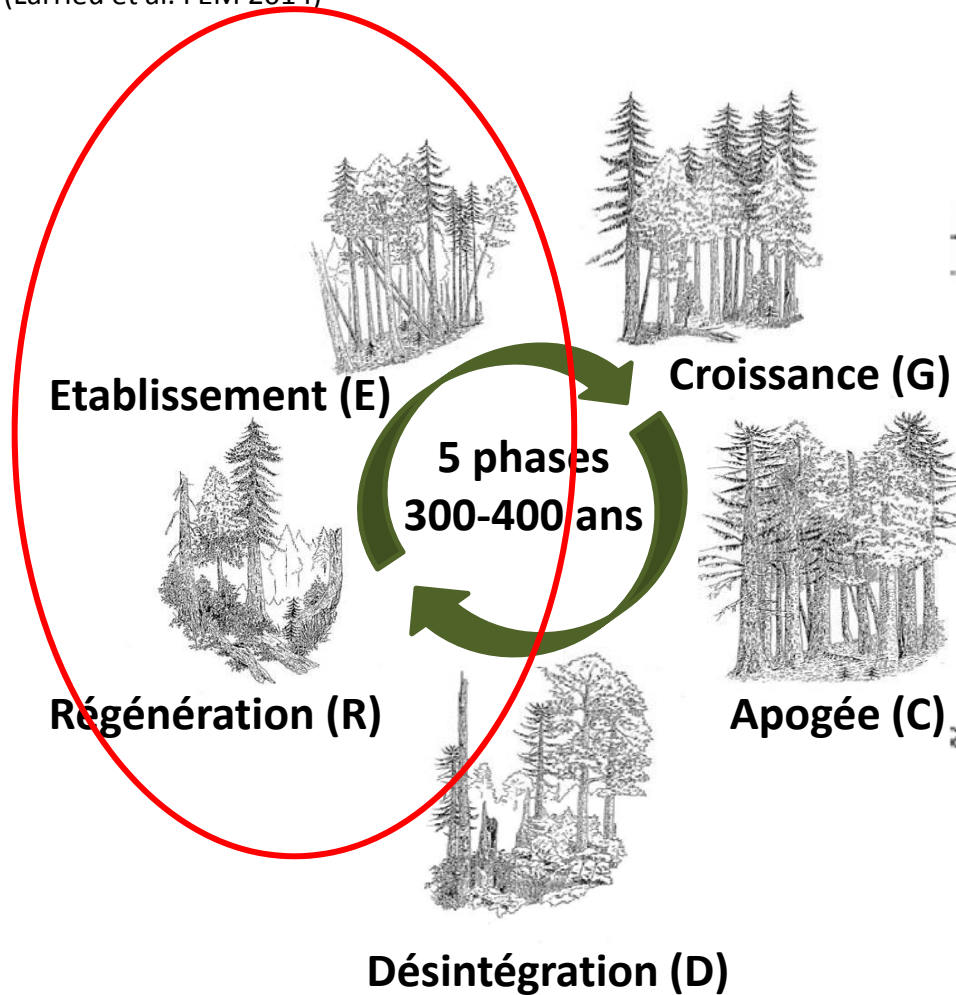
# La mise en libre évolution permet le déroulement complet du cycle sylvigénétique



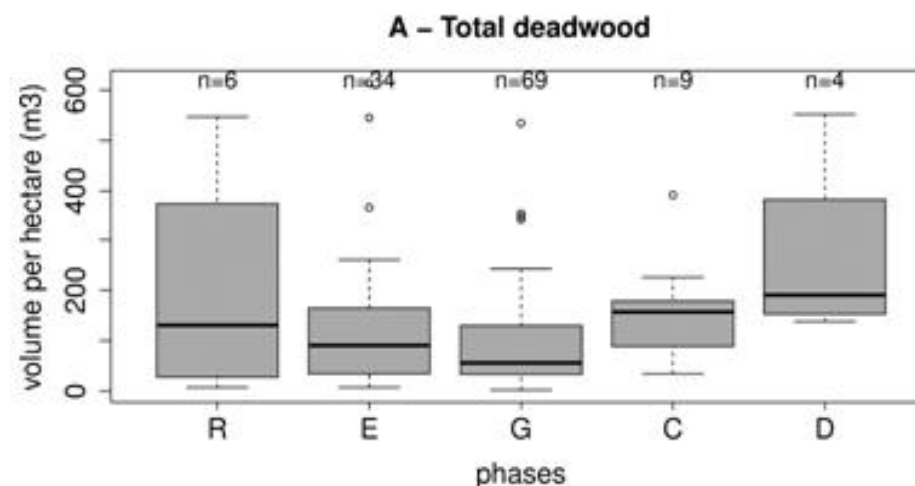
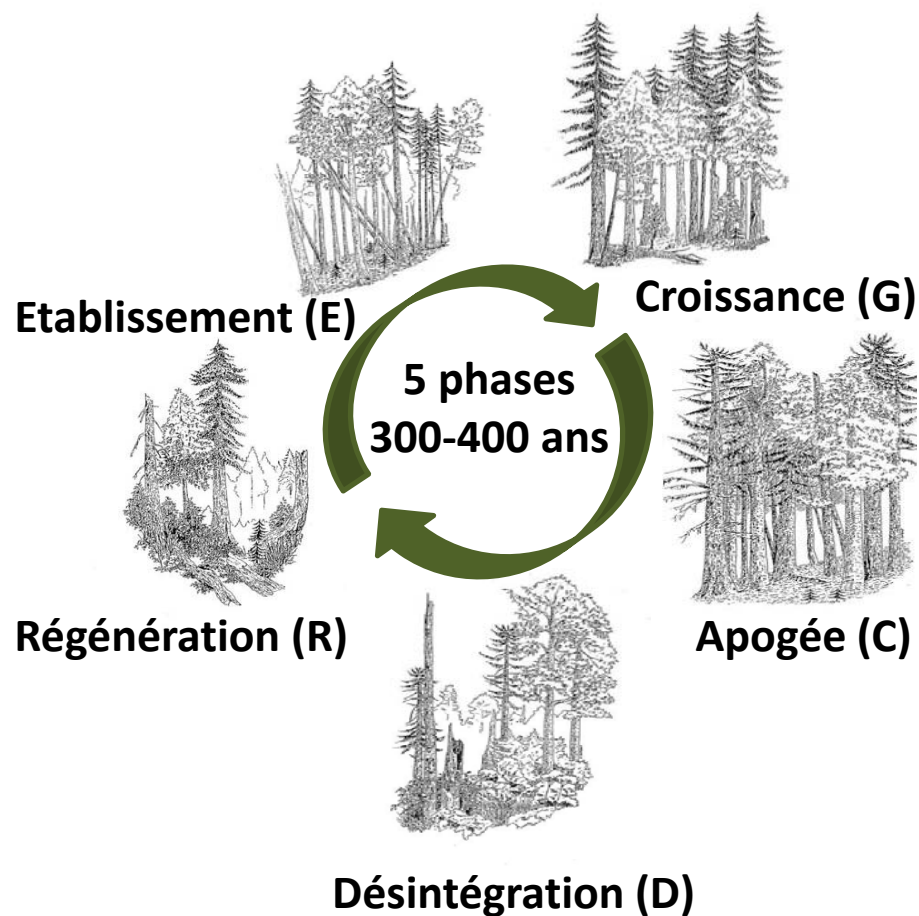


# Les dendromicrohabitats sont naturellement abondants et diversifiés tout au long du cycle sylvigénétique

(Larrieu et al. FEM 2014)



# Le bois mort est naturellement abondant et diversifié tout au long du cycle sylvigénétique (Larrieu et al. FEM 2014)



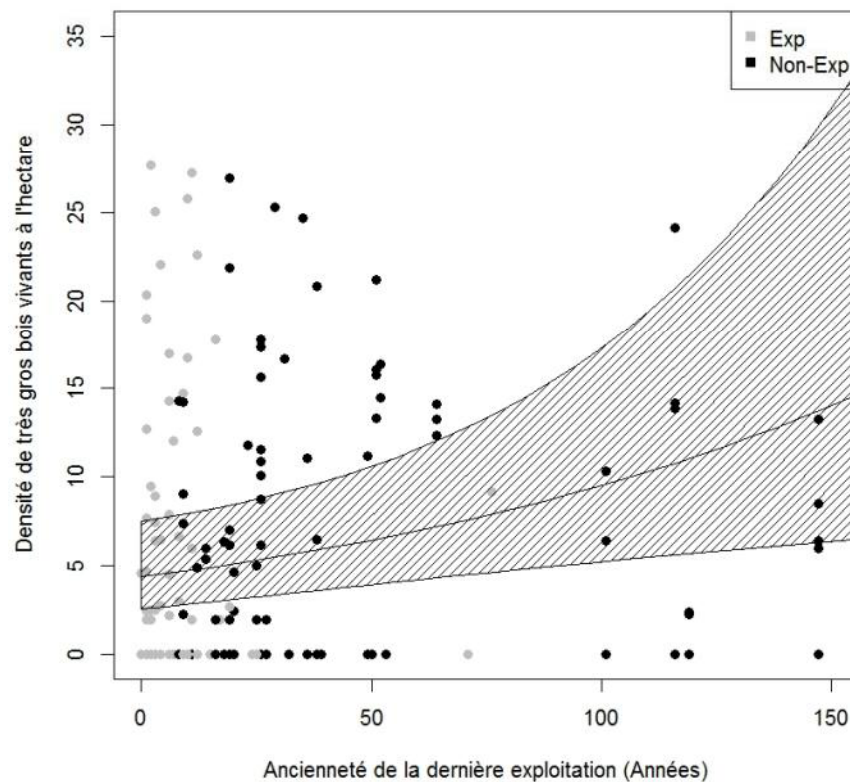
- ➔
- essences secondaires
  - “legs biologiques” des phases précédentes



# Effets de la mise en réserve sur les attributs de maturité

# Effets de la date d'abandon d'exploitation

## Bois vivants : densité et surface terrière des très gros bois

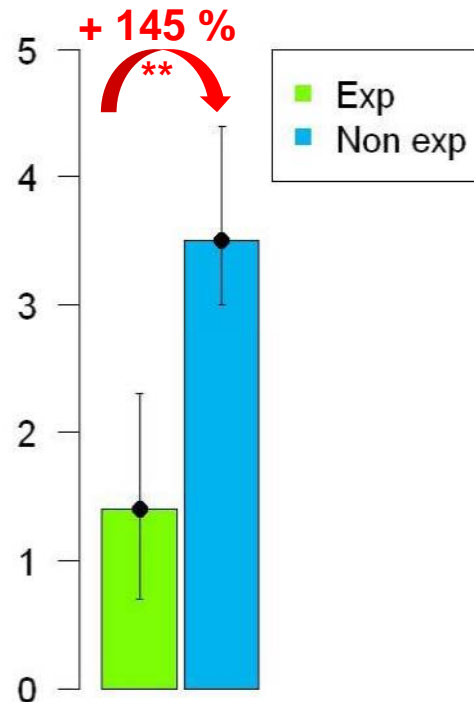


Entre 0 et 50 ans :  
+47,4% de tiges  
+63.4% de surface terrière

# GNB : La surface terrière des très gros bois vivants est nettement plus forte en réserve intégrale



$D_{1,30} > 67.5$  cm



Très gros bois vivants  
(m²/ha)

Tous massifs

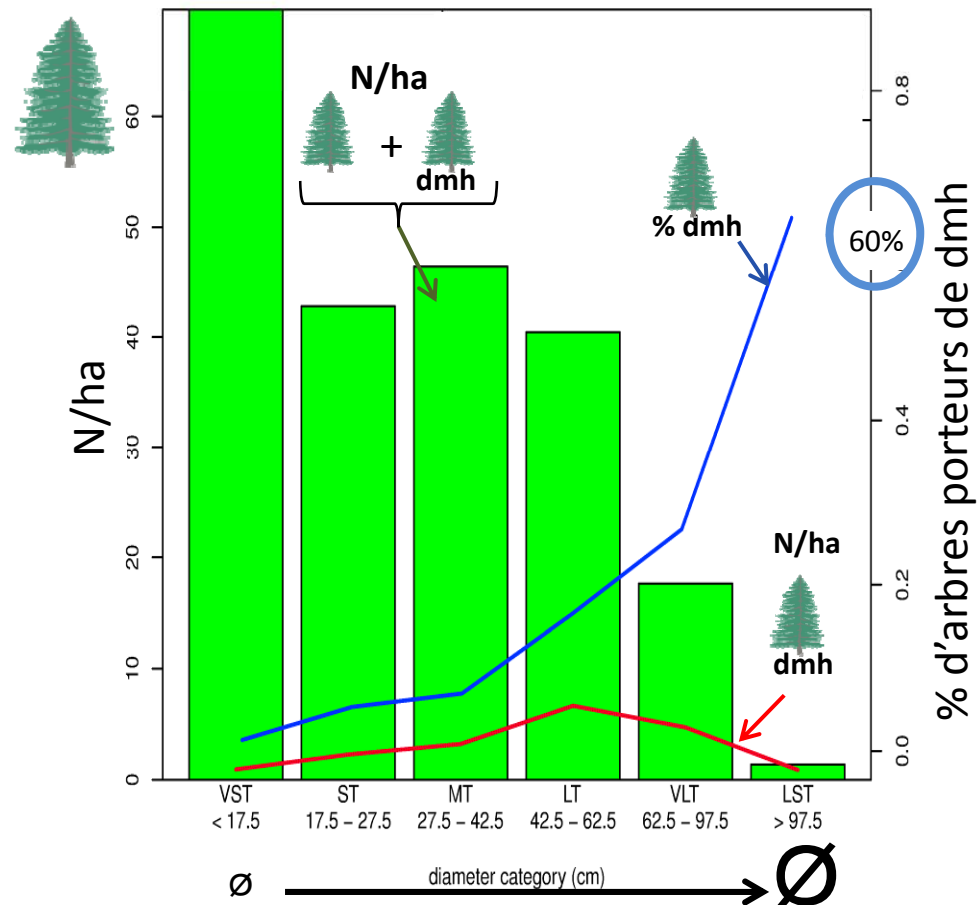
... surtout en plaine

	BV	TGBV
plaine	+ 15 % **	+ 11 % **
montagne	+ 19 % ns	+ 28 % ns



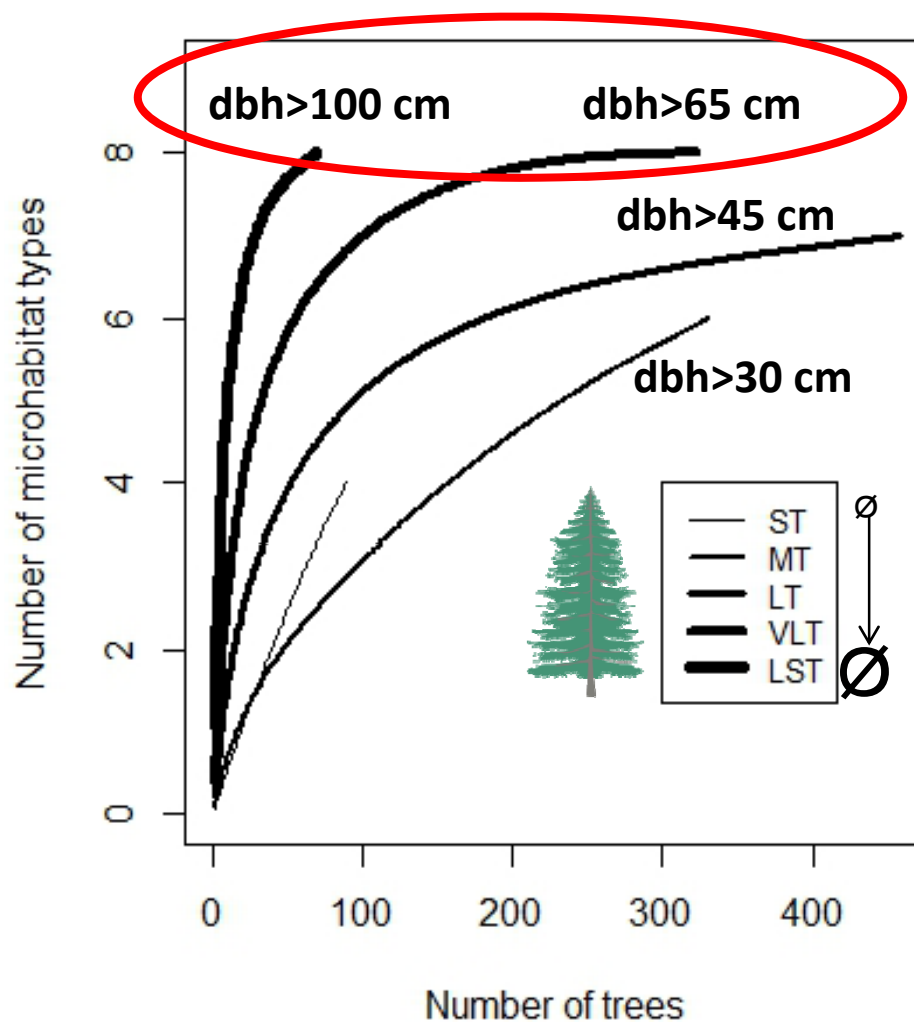
# Or, les très gros arbres jouent un rôle déterminant pour la disponibilité en dendromicrohabitats...

(Larrieu et al. EJFR 2014)

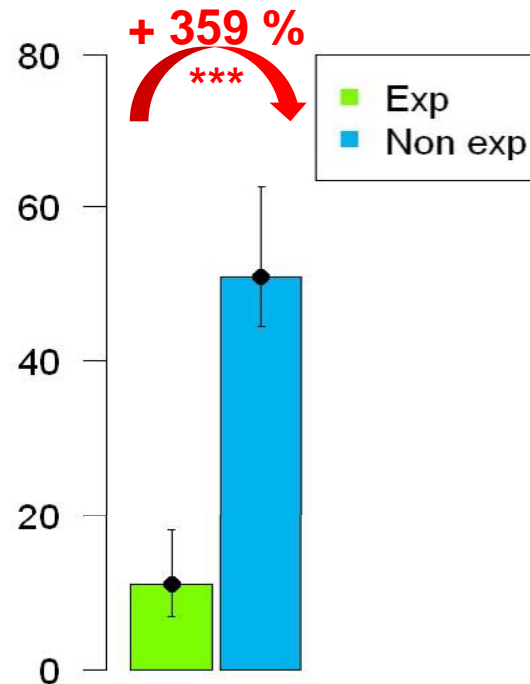
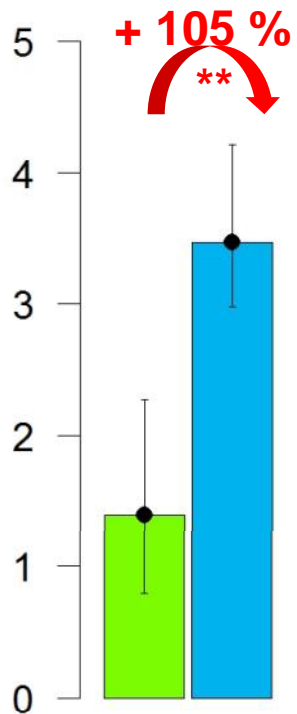


# ...et seuls les très gros arbres portent tous les types de dendro-microhabitats

(Larrieu et al. EJFR 2012 ; Larrieu et al. EJFR 2014)



# GNB : Densité et volume de très gros bois morts sont plus élevés en réserve



Nombre de très gros bois  
morts (D > 67.5 cm)  
(n/ha)

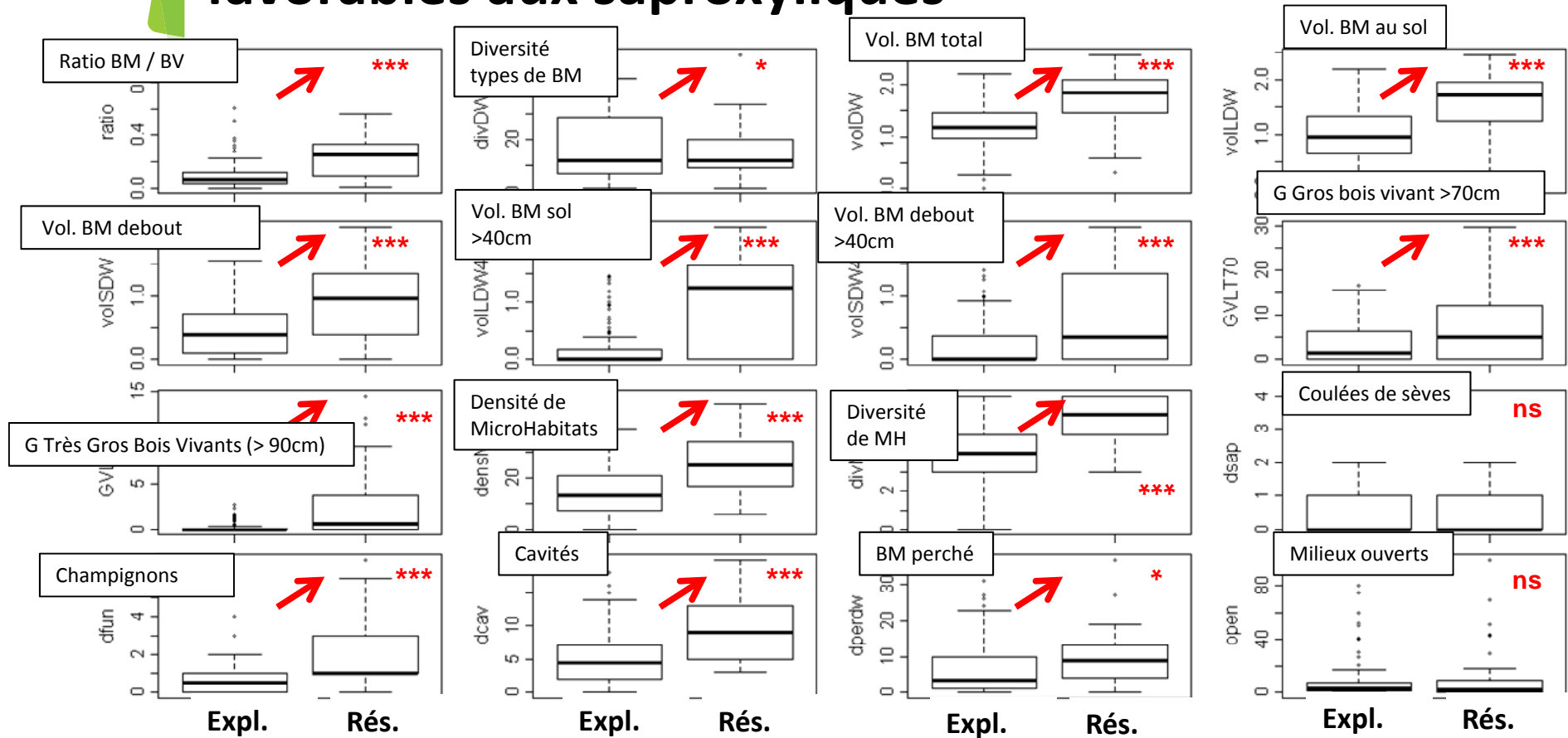
Volume des bois morts  
(m³/ha)

Tous massifs

	N.TGBM	V. BM
plaine	+ 144 % **	+ 645 % ***
montagne	+ 37 % ns	+ 76 % *

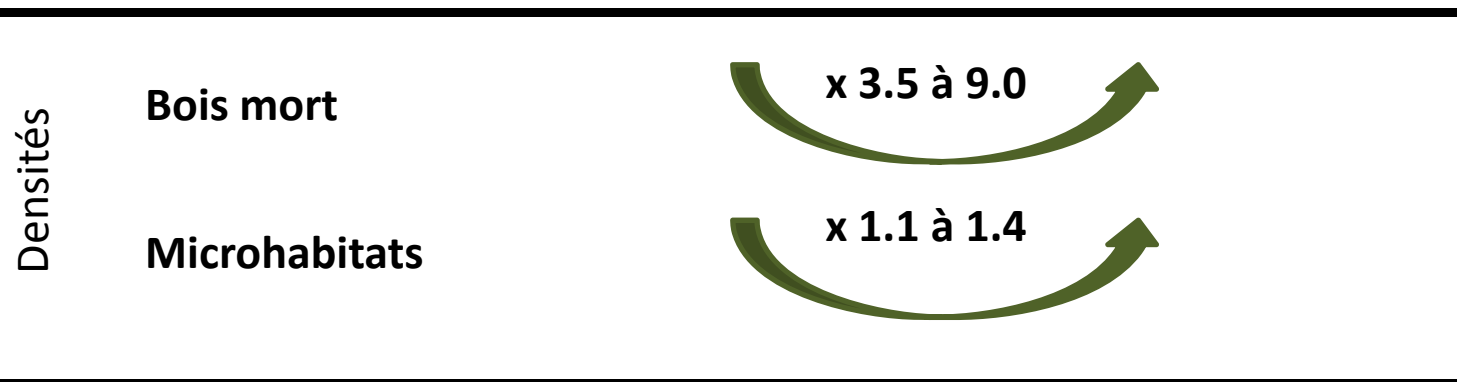
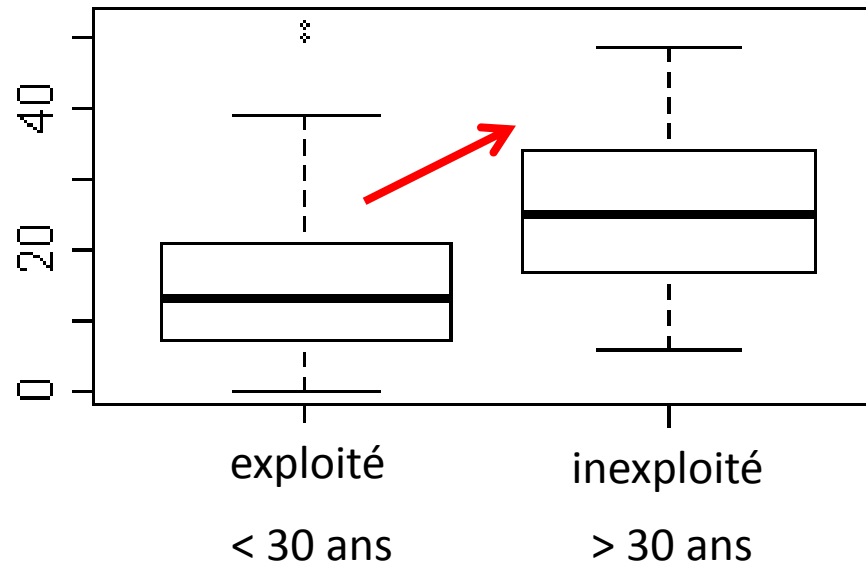


# La mise en réserve augmente les habitats favorables aux saproxyliques

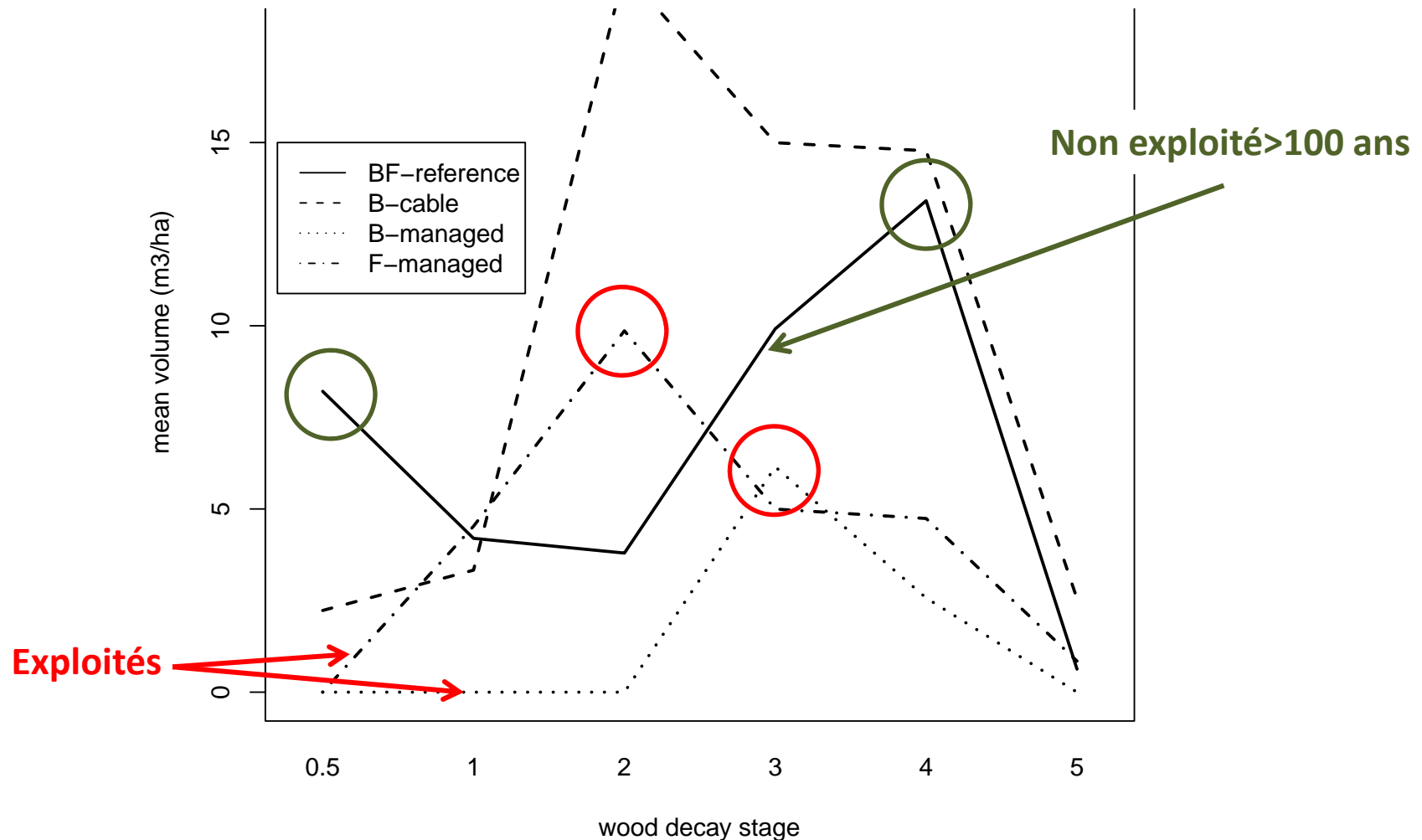


# Après abandon de l'exploitation, le stock de bois mort se reconstitue plus vite que les dendromicrohabitats

(Bouget et al. AC 2014)



# Les patrons de répartition du volume de bois mort par stade de saproxylation sont très différents en forêt exploités ou non (Larrieu et al. EJFR 2012)























# Effets de la mise en réserve sur les taxons

# Mise en réserve : effets positifs (flore exceptée), que GNB ne confirme que pour les champignons lignicoles et bryophytes forestières

Effet mise en réserve – Richesses spécifiques

													
		Tot.	Rar.	Tot.	For.	Tot.	Rar.	Tot.	For.	Tot.	For.	Tot.	
Méta-analyse (Paillet et al. 2014)		** +33%		*** +19%		(*)		* +12%		* -8%			
GNB sens													
magnitude		nc	++	nc	+	0	nc	0	0	0	0	0	nc



nc : non conclusif

0 : négligeable









# A quoi réagissent le mieux ces taxons ?

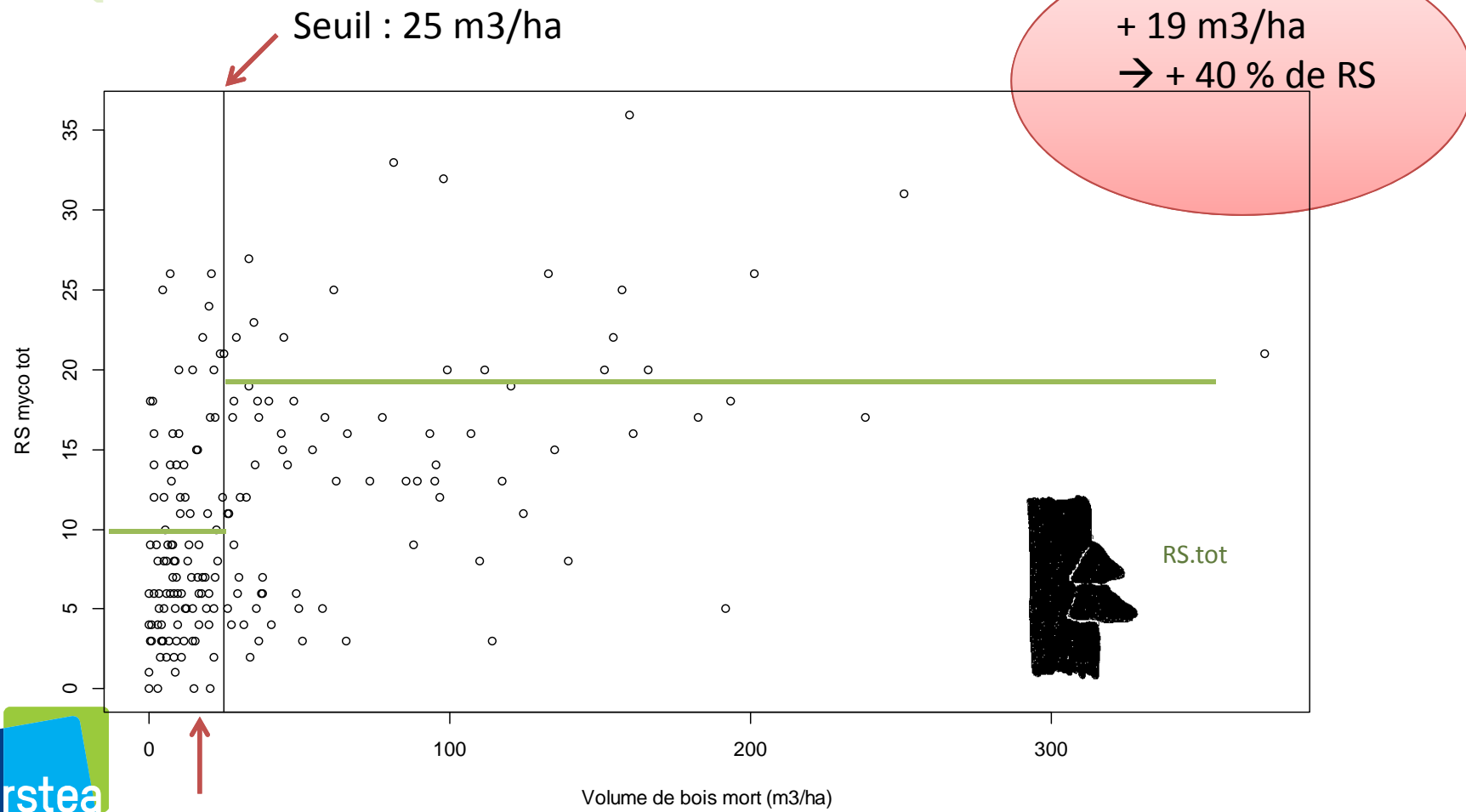


# GNB : seuls champignons lignicoles et bryophytes forestières réagissent *fortement* aux bois morts et aux dendromicrohabitats

Analyse en magnitude

Facteurs clefs (best models) expliquant la richesse spécifique											
	Tot.	Rar.	Tot.	For.	Tot.	Rar.	Tot.	For.	Tot.	For.	Tot.
Volume BM	+		0	∩							
Richesse types BM	+				0	nc (pla.) 0 (mon.)	0				0
% Réserves paysage											
Volume GTGBM				++							0
Richesse MicroHab					0						
Ratio BM/BV								0			
Surf. Ter. BV / ess.									0	0	

# Effet seuil du volume de bois mort sur la richesse des champignons lignicoles

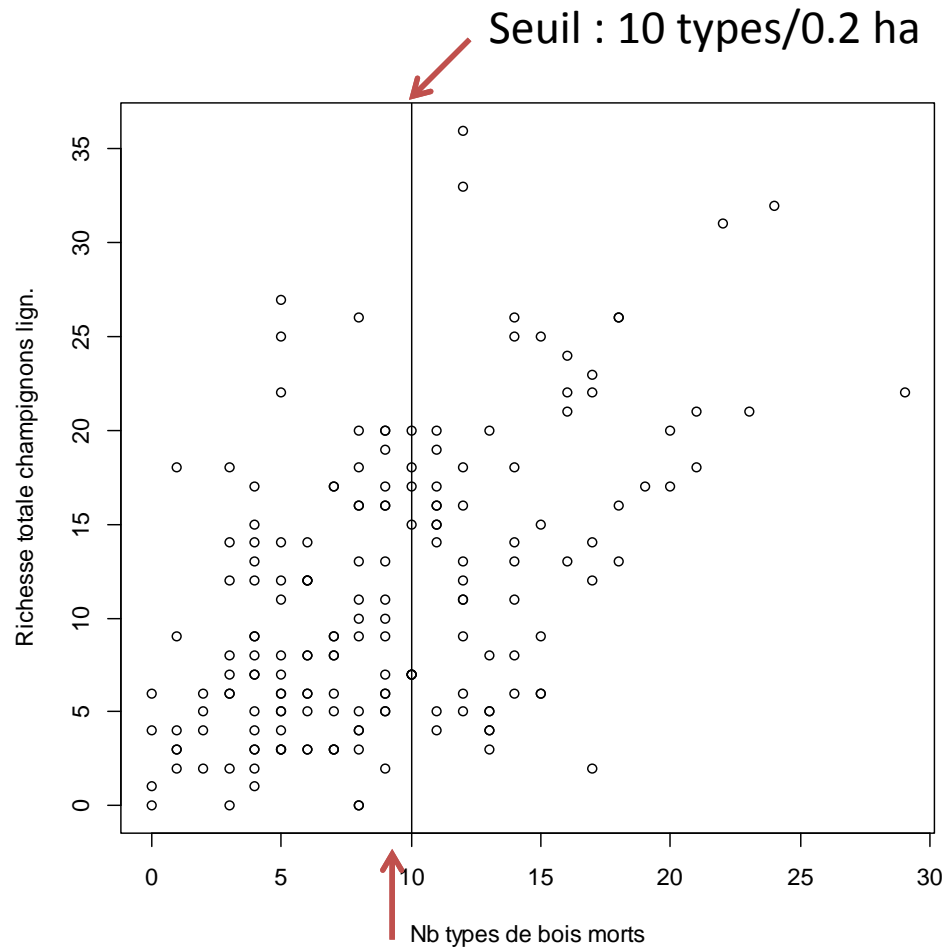


irstea

Moyenne en  
parcelles exploitées : 20 m<sup>3</sup>/ha



# Effet seuil de la diversité de bois mort sur la richesse des champignons lignicoles

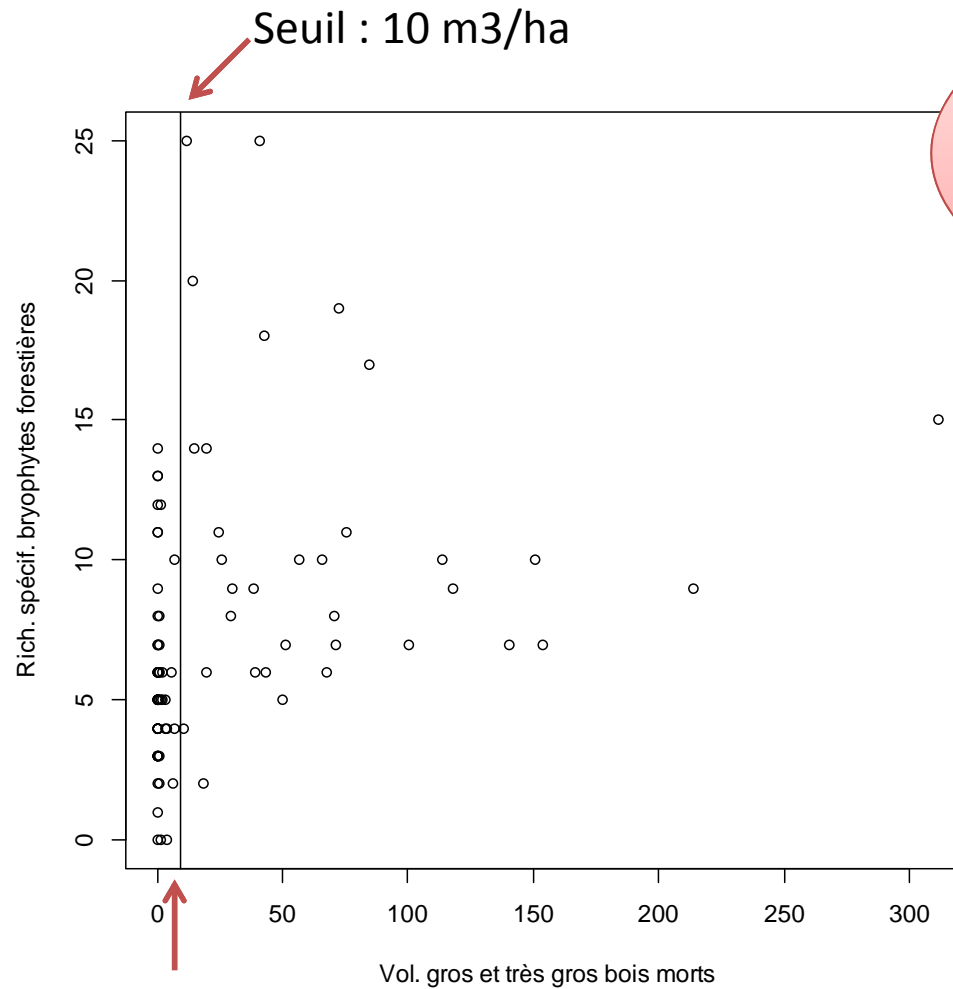


+ 5 types  
→ + 40 % de RS



RS.tot

# Effet seuil du volume de très gros bois morts sur la richesse des bryophytes forestières



+ 10 m<sup>3</sup>/ha  
→ + 80 % de RS



# Les dendromicrohabitats apportent une contribution significative aux variations de biodiversité (Larrieu et al. in prep.)

➤ **Densité des arbres porteurs**  
de dendro-microhabitats



**Composition des assemblages** des:

- Coléoptères saproxyliques
- Coléoptères carabiques
- Lichens
- Oiseaux (forestiers ou non)
- Phanérogames
- Polypores



**Richesse spécifique** des polypores



# Pour les Coléoptères saproxyliques, la contribution des dendro-microhabitats varie avec le type de forêt et le statut du taxon

(Bouget et al. BC 2013)



## Contribution de la densité d'arbres porteurs de sporophores à la richesse spécifique

	Espèces communes	Espèces rares
Chênaie	5 <sup>ème</sup> rang	ns
Hêtraie	ns	1 <sup>er</sup> rang

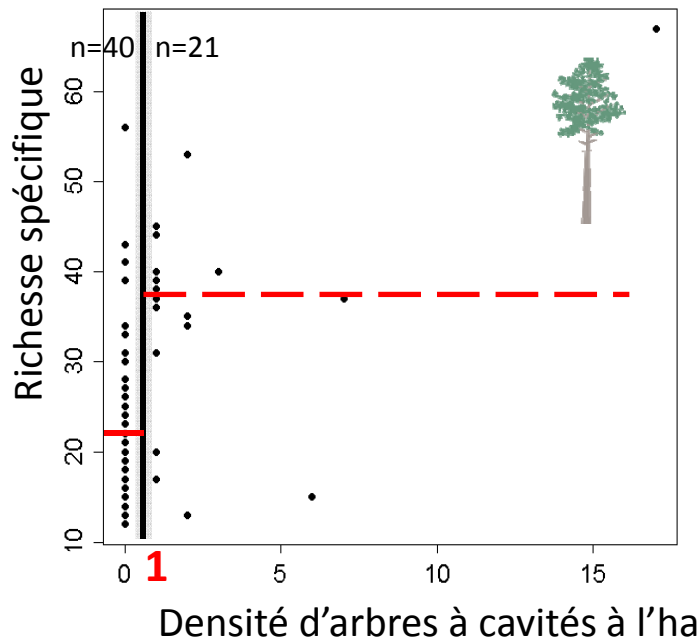


# Les relations positives entre la densité de certains dendro-microhabitats et la diversité des Coléoptères saproxyliques sont seuillées (Bouget et al. El 2014)

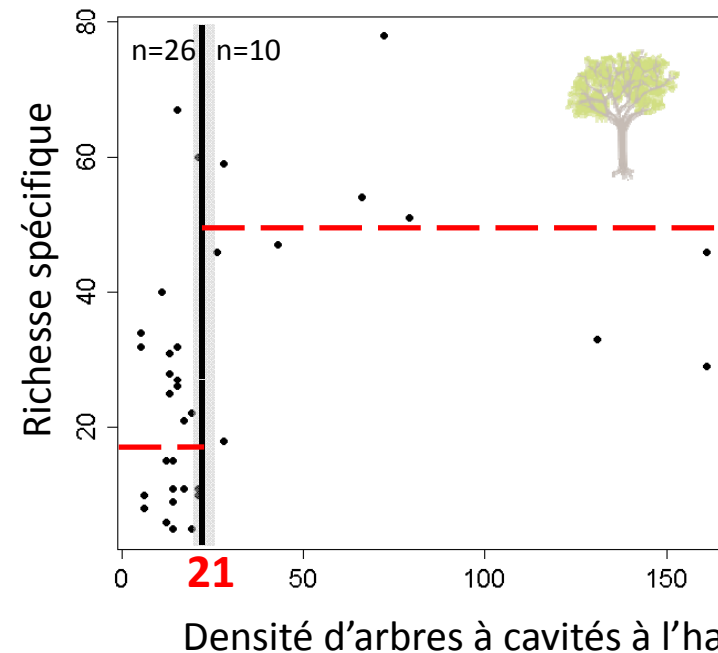


La biodiversité locale est en moyenne plus grande au-delà du seuil :

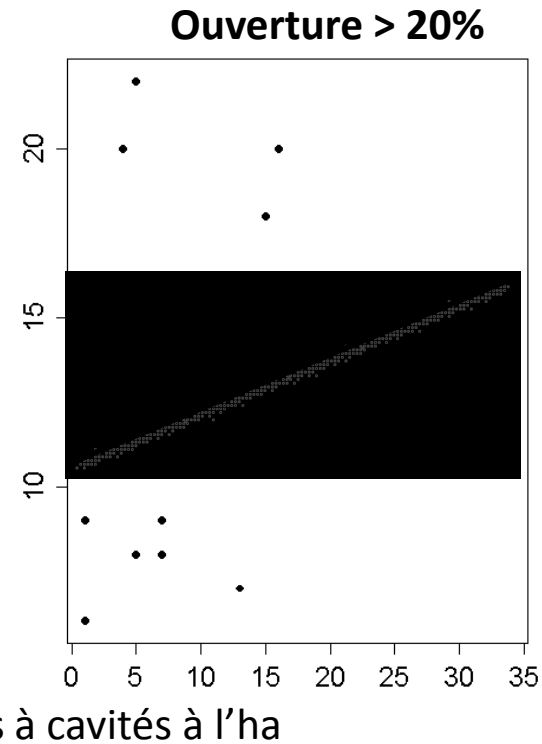
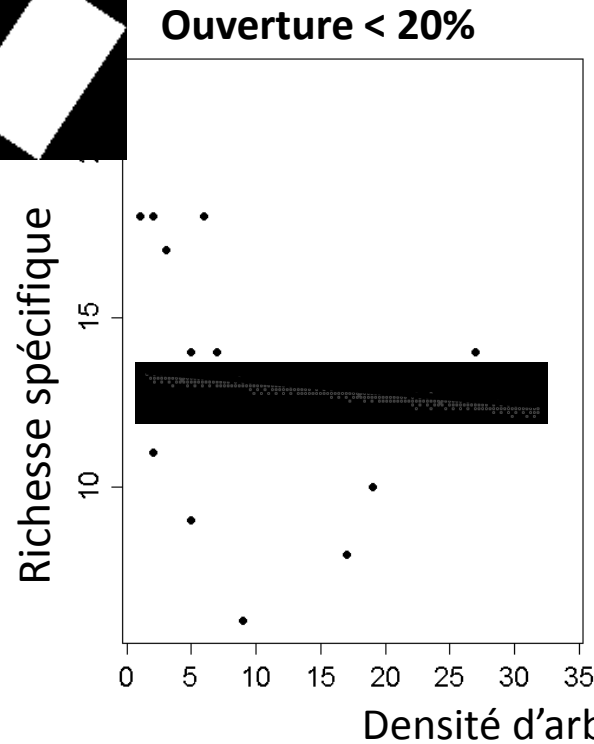
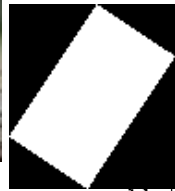
d'**1** arbre à cavité à l'ha dans des **pinèdes**



de **21** arbres à cavité à l'ha dans des **hêtraies**



# La relation entre la densité de dendro-microhabitats et la diversité des Coléoptères saproxyliques dépend du degré d'ouverture du peuplement (Bouget et al. El 2014)





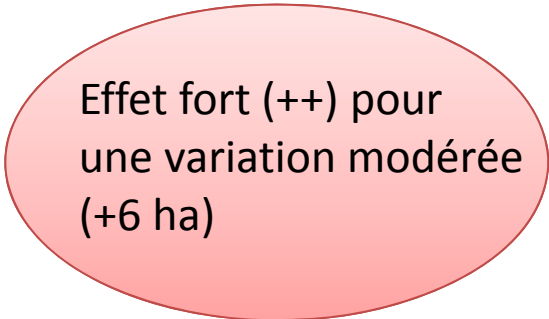
# Surface de la réserve et total de la surface en réserve à l'échelle du paysage



## Effet seuil de la quantité de réserves dans le paysage sur la richesse en espèces de champignons rares

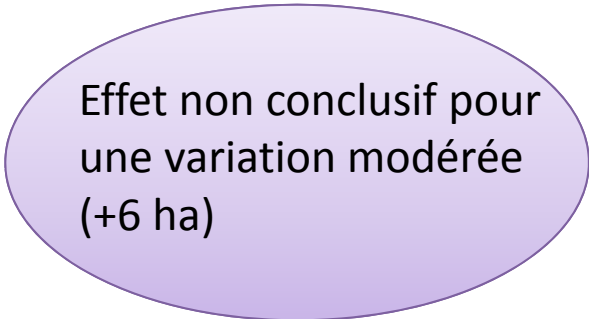
### SEUIL :

Plaine : 12 ha / rayon de 500 m



Effet fort (++) pour  
une variation modérée  
(+6 ha)

Montagne : 25 ha / rayon de 500 m



Effet non conclusif pour  
une variation modérée  
(+6 ha)



# En hêtraie, seul des îlots en libre évolution de plus de 2 ha assurent à long terme la diversité des types de bois morts

(Jakoby et al. EJFR 2010)

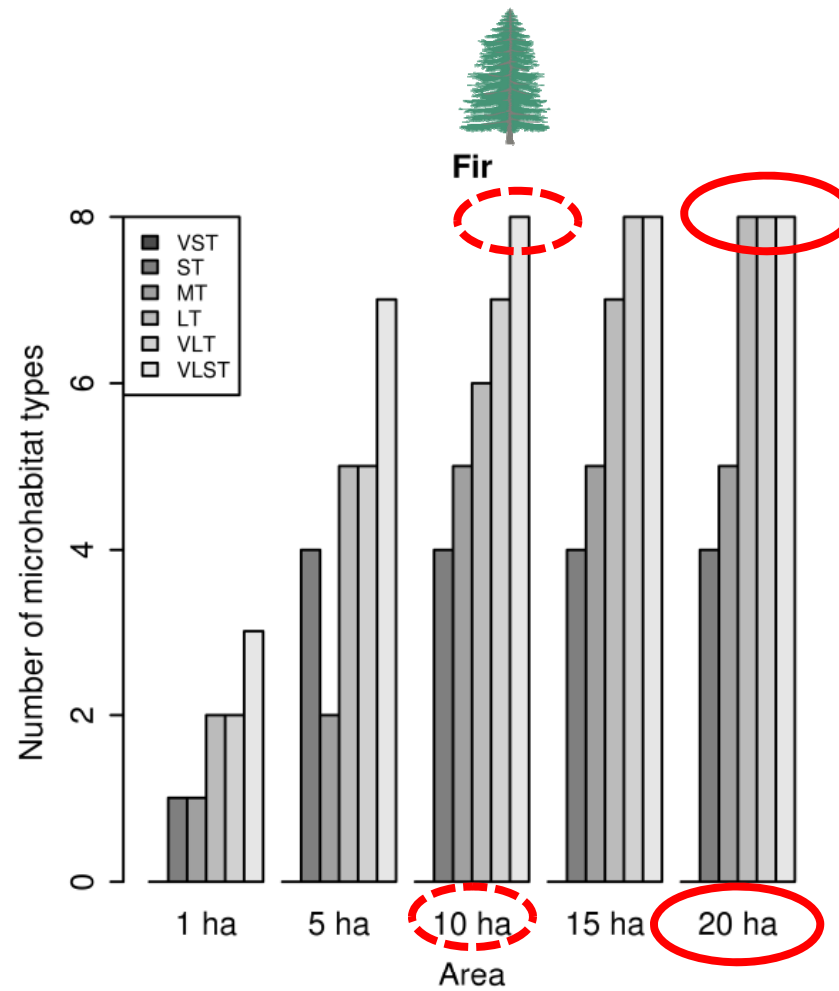
Types de bois mort

Island size (ha)	Standing CWD (S4)	Lying CWD	Standing CWD (lower canopy, S3)	New standing CWD (S4)
0.02	0.491	0.231	0.952	0.813
0.08	0.060	0.008	0.841	0.453
0.18	0.001	0.000	0.708	0.188
0.33	0.0005	0.000	0.468	0.071
0.51	0.000	0.000	0.351	0.012
0.73	0.000	0.000	0.194	0.005
1.00	0.000	0.000	0.119	0.001
1.31	0.000	0.000	0.054	0.000
1.65	0.000	0.000	0.028	0.000
2.04	0.000	0.000	0.015	0.000

- Surface de l'îlot (de 0.02 à 2.04 ha)  
 + Probabilité d'absence temporaire du type de bois mort (de 0.813 à 0.000)

# 20 ha sont nécessaires en hêtraie-sapinière subnaturelle pour assurer la diversité des dendro-microhabitats

(Larrieu et al. EJFR 2014)

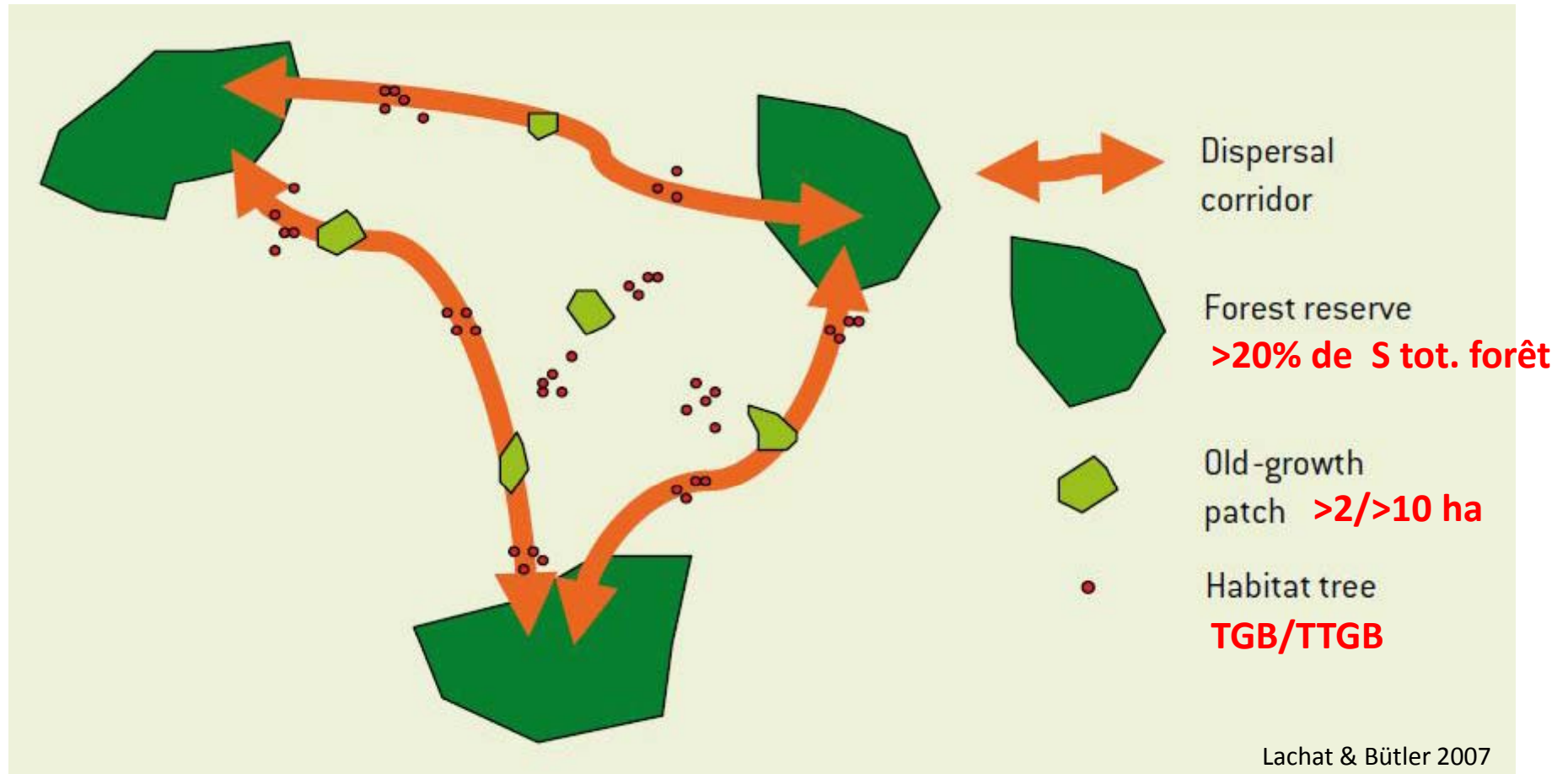


# Conclusion

- ❖ La mise en réserve produit des effets « décalés » sur les bois morts et dendromicrohabitats d'une part et les taxons qui leur sont associés, d'autre part
  - ... l'habitat, est nécessaire, mais non suffisant...
  - ... temps de recolonisation (crédit d'espèces)...
  - ... âge relativement jeune des réserves étudiées ...
- ❖ Des réserves néanmoins indispensables
  - ... GNB : Les quelques variables à effet non négligeable (ou à effet non conclusif mais significatif) agissent sur des groupes **rares** ou **typiquement forestiers**  
→ **enjeu conservatoire**
  - ... Besoin de peuplements en **évolution naturelle garantie à long terme** si les quantités nécessaires d'attributs de maturité sont irréalistes en zone exploitée

Privilégier la complémentarité avec l'ancienneté de la forêt

# Schéma théorique d'un réseau cohérent de peuplement et d'arbres en libre évolution permanente



Merci pour votre attention