

Bois mort, micro-habitats et cie

Christophe Bouget, Antoine Brin, Hervé Brustel, Laurent L. Larrieu, Carl Moliard, Benoit Nusillard, Thierry Noblecourt, Guilhem Parmain, Fabien Soldati, Lionel Valladares

▶ **To cite this version:**

Christophe Bouget, Antoine Brin, Hervé Brustel, Laurent L. Larrieu, Carl Moliard, et al.. Bois mort, micro-habitats et cie : Quels déterminants locaux pour les coléoptères saproxyliques. 6èmes rencontres annuelles du Groupe des Entomologistes Forestiers Francophones (GEFF), Sep 2012, Epernay, France. 23 p. hal-02810309

HAL Id: hal-02810309
https://hal.inrae.fr/hal-02810309

Submitted on 6 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.

Groupe des Entomologistes Forestiers Francophones

Bois mort, micro-habitats et cie…

quels déterminants locaux pour les coléoptères saproxyliques ?

C. Bouget

A. Brin, H. Brustel, L. Larrieu, C. Moliard, B. Nusillard, T. Noblecourt, G. Parmain, F. Soldati, L. Valladares

Mécanismes structurants

Paysage

• Niveau régional de ressources

Macro-écologie

Aires de distribution biogéographique (latitude, altitude…)

Histoire

• Discontinuités d'habitat et extinctions locales
• Effets de facilitation



Interactions biotiques

Compétition, prédation, commensalisme

Habitat local

• Niveaux de ressources (diversité, densité, quantité)
• Complémentations
• Propriétés de la qualité d'habitat (ouverture…)

Applications = indicateurs, cibles de GF

Relations [niveau de ressources]-[biodiversité]

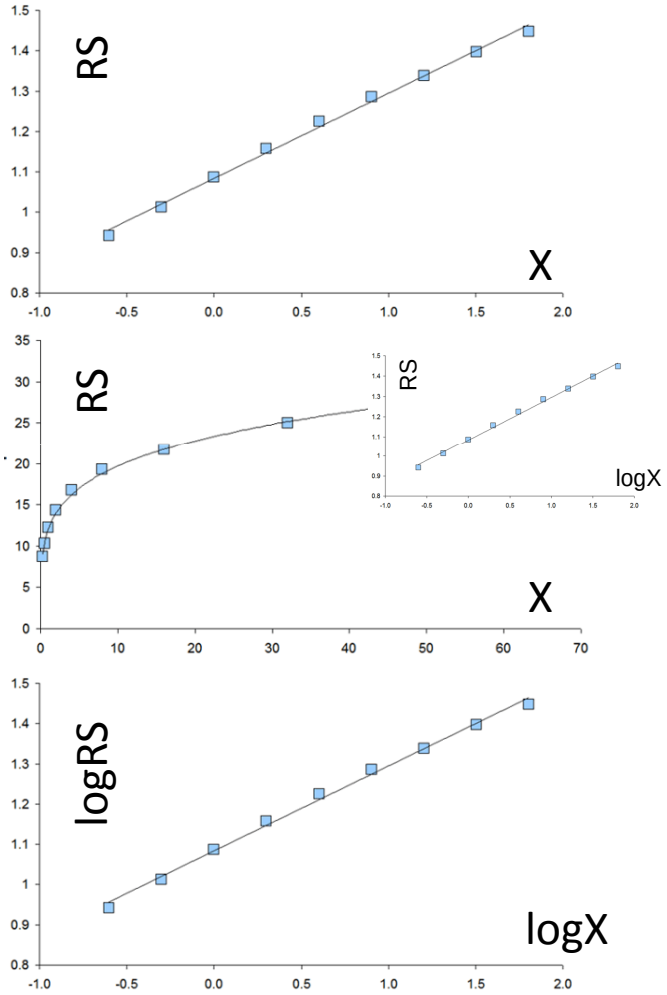
- Resource Concentration Hypothesis
  - Volume, densité de ressources

- Resource Range Hypothesis
  - Diversité de ressources

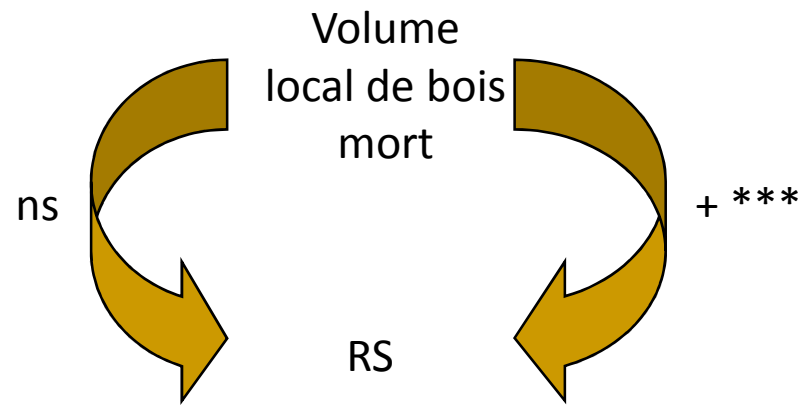
- Processus démographiques/stochastiques
  - Ratio immigration/extinction
    - Probabilité d'immigration
    - Probabilité d'extinction (concentration de conspécifiques, facilitation de reproduction, longévité de population)
  - Hétérogénéité d'habitat

Relations [niveau de ressources]-[RS]

- Linéaire
  - RS=z*X+A
    - Arrhenius, 1921
- Semi-log
  - RS = z*logX + A
    - Gleason, 1922
- Puissance (= log-log)
  - $RS=A*X^z$, i.e. logS= z*logX + B
    - Preston, 1962

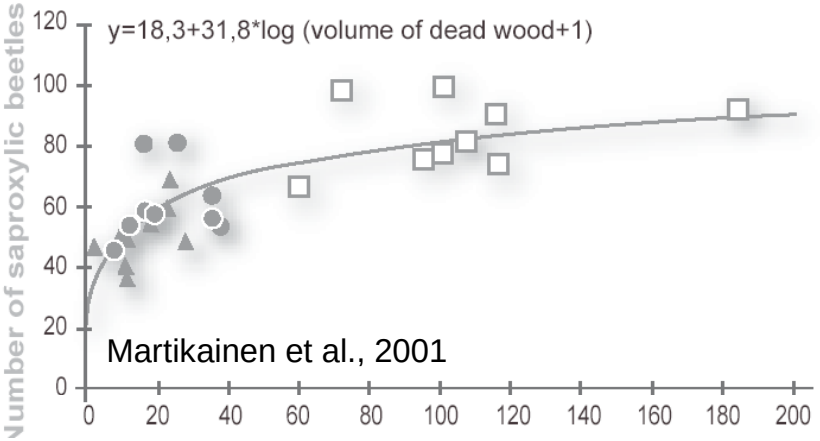


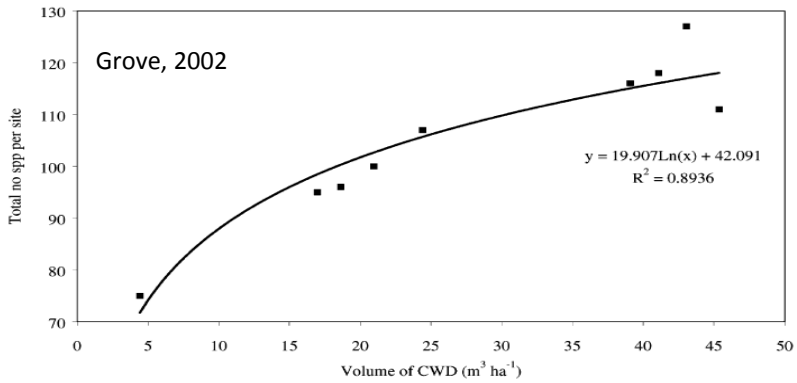
Relations [vol. local de BM]-[RS]



Sobek et al., 2009
Jukes et al., 2002
Vodka et al., 2009
Okland et al., 1996
Schiegg, 2000
Siitonen, 1994
Gibb et al., 2006
McGeoch et al., 2007
Bouget et al., 2009

Sippola et al., 1998
Martikainen et al., 2000
Grove, 2002
Similä et al., 2002
Müller et al., 2008
Brin et al., 2009
Bader, 1995
Pentillä et al., 2004
Stokland et al., 2004
Similä et al., 2006
Mac Nally et al., 2001

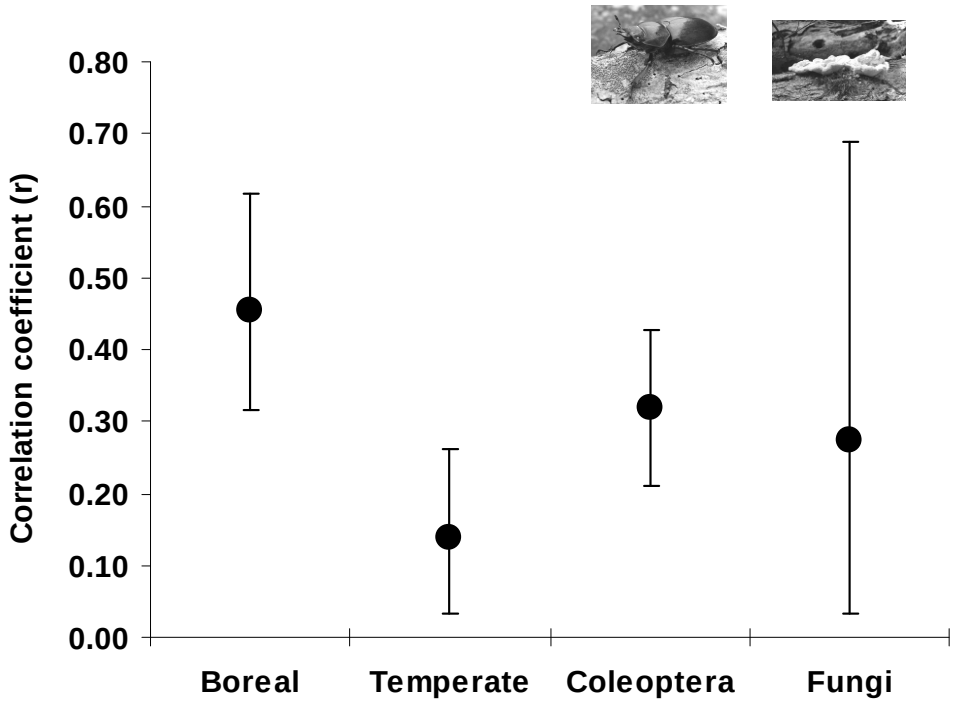




Relations [vol. local de BM]-[RS]

Méta-analyse

- Données issues de multiples études indépendantes
  - 20 articles + 9 jeux de données non publiés
  - Analyse à “taille d’effet standardisé”




Ecological Indicators 11 (2011) 1027–1039
Contents lists available at ScienceDirect
Ecological Indicators
journal homepage: www.elsevier.com/locate/ecolind
ELSEVIER
Review

Deadwood as a surrogate for forest biodiversity: Meta-analysis of correlations between deadwood volume and species richness of saproxylic organisms

Aurore Lassauce[a,b,*], Yoan Paillet[a], Hervé Jactel[c], Christophe Bouget[a]

Autres descripteurs du niveau de ressources

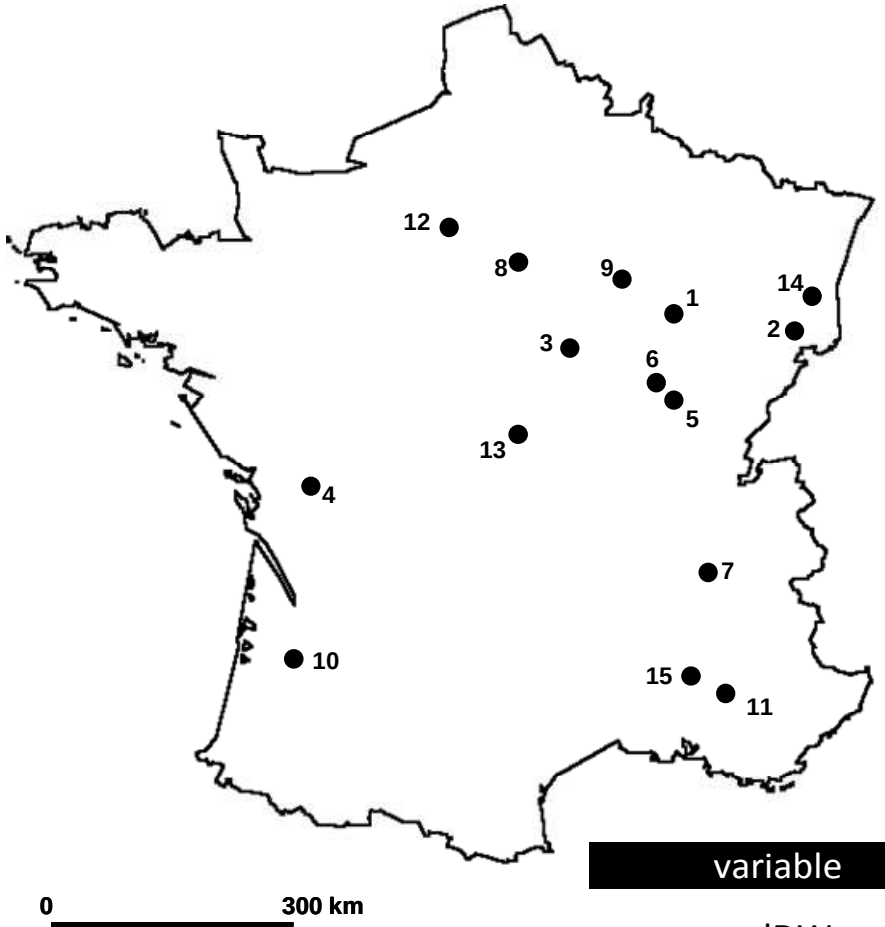
- Volume ou diversité des ressources ?

- Volume absolu ou % du volume ligneux (=ratio) ?
  - Contextualisation Christensen et al., 2004

- Volume total ou volume par type ?

- Autres descripteurs de la maturité du peuplement
  - Densité et diversité de micro-habitats
  - Densité de gros arbres

Relations [vol.BM] ou [div.BM] -[RS] ?



FEUILLUS ou RESINEUX

15 massifs

298 placettes

232 en feuillus

66 en résineux

596 pièges

Corrélation ns →

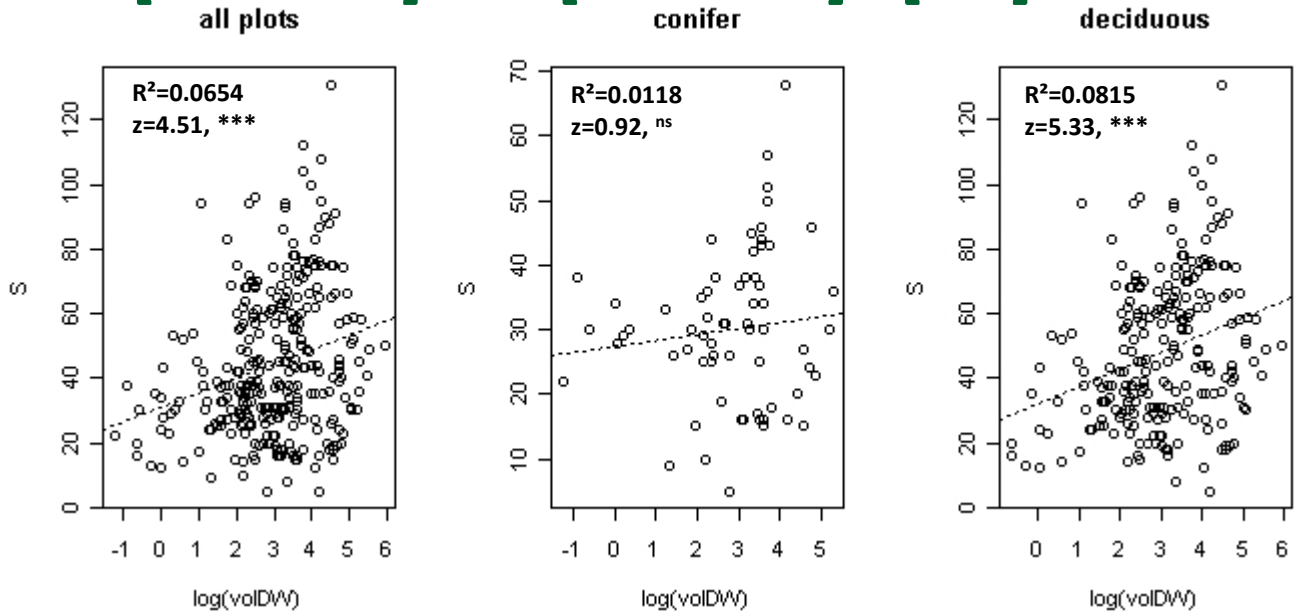
variable	
volDW	Total volume of deadwood in a 0.3ha plot (m3/ha)
divDW	Nb deadwood types in a 0.3ha plot (tree species*diameter*decay*position)

Bouget & Brin, in prep. Quantity or diversity of deadwood resources as local drivers of associated biodiversity.

Relations [vol.BM] ou [div.BM] -[RS] ?

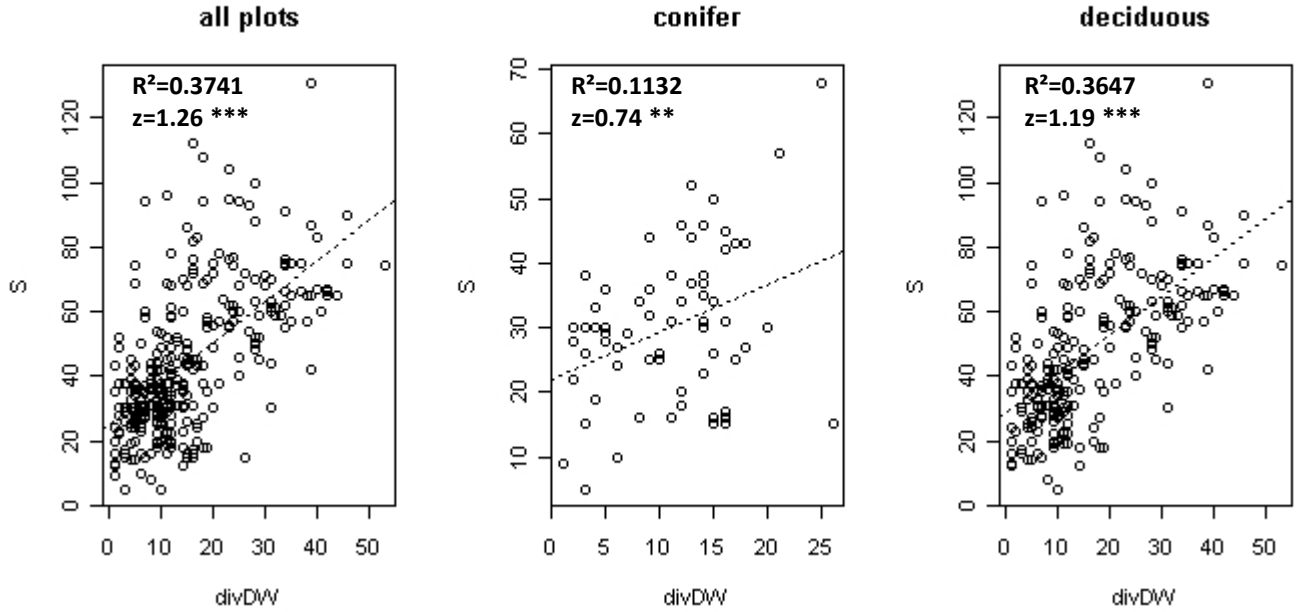
a)

Best model = Semi-log model



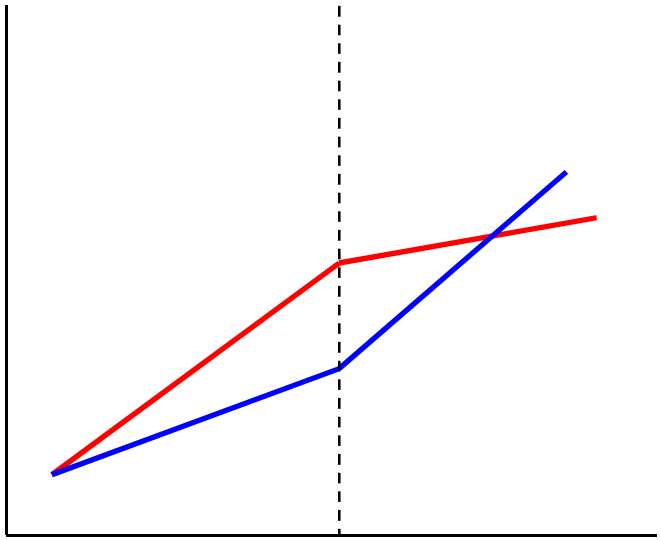
b)

Best model = linear model

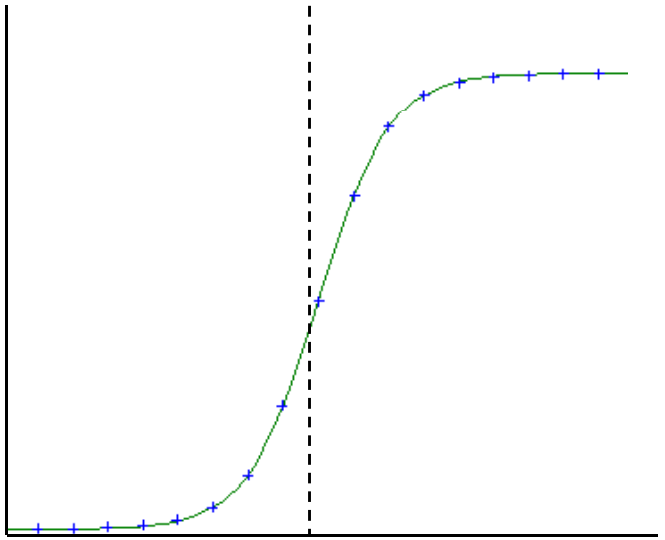


Recherche de non-linéarités simples : valeurs seuils ?

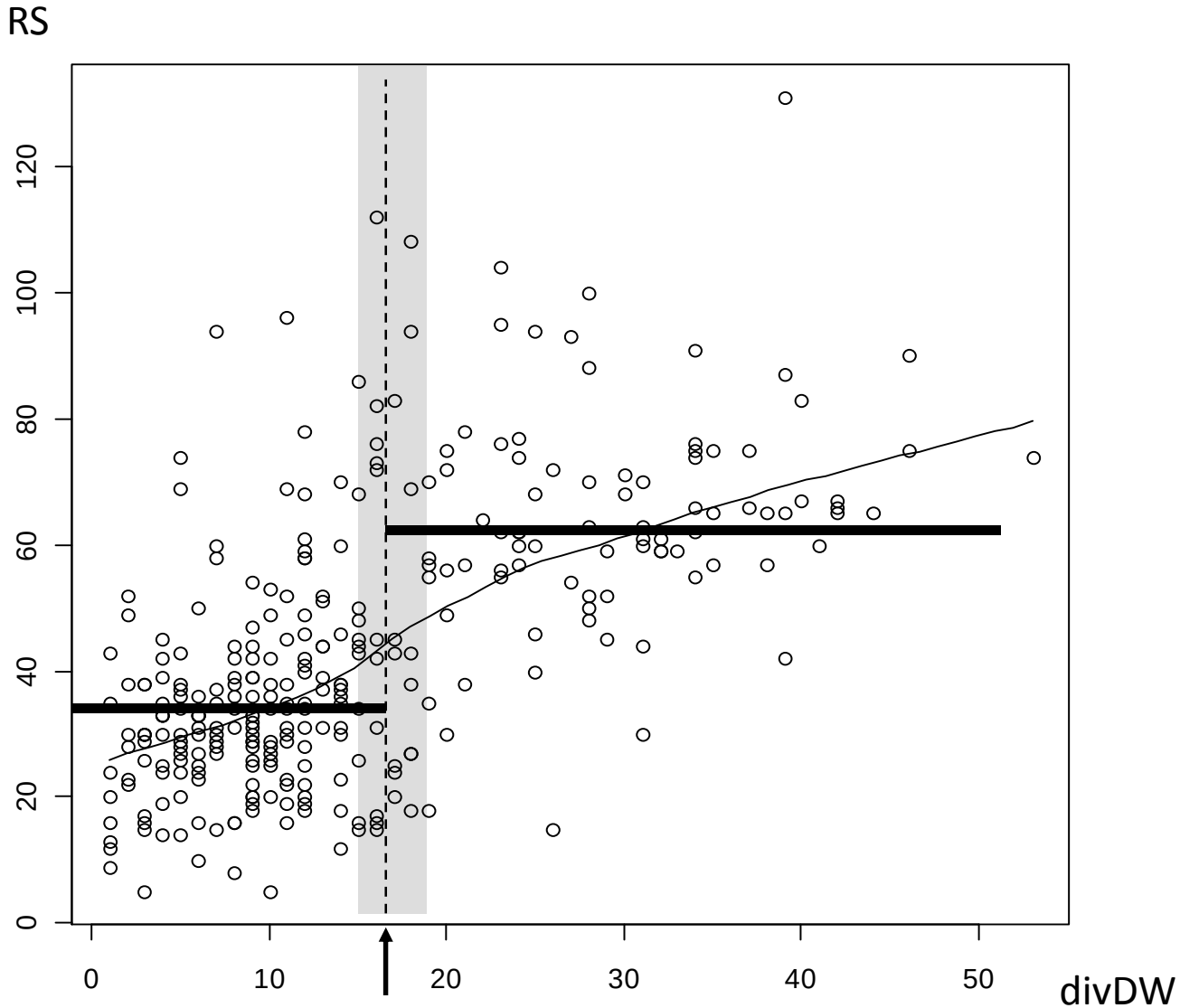
Rupture de pente dans une régression par segments



Points d'inflexion d'une courbe sigmoide



Relations [div.BM] -[RS] : seuils ?

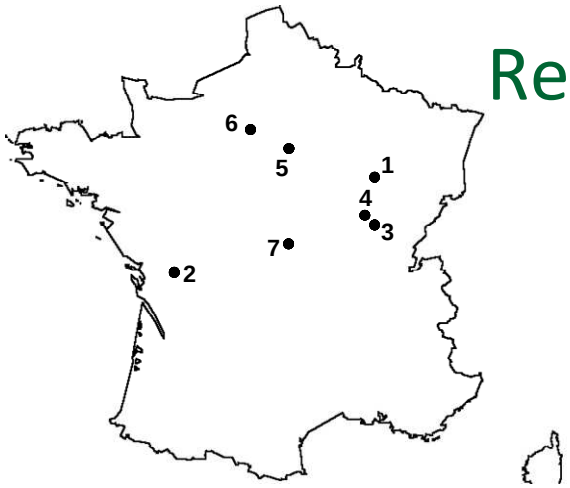


Bouget & Brin, in prep. Quantity or diversity of deadwood resources as local drivers of associated biodiversity.

Autres descripteurs du niveau de ressources

- Volume ou diversité des ressources ?
- Volume absolu ou % du volume ligneux (=ratio) ?
  - Contextualisation Christensen et al., 2004
- Volume total ou volume par type ?
- Autres descripteurs de la maturité du peuplement
  - Densité et diversité de micro-habitats
  - Densité de gros arbres

Relations [BM] ou [MH] ou ? -[Biodiversité]



FEUILLUS (hêtre vs chêne)

7 massifs

153 placettes

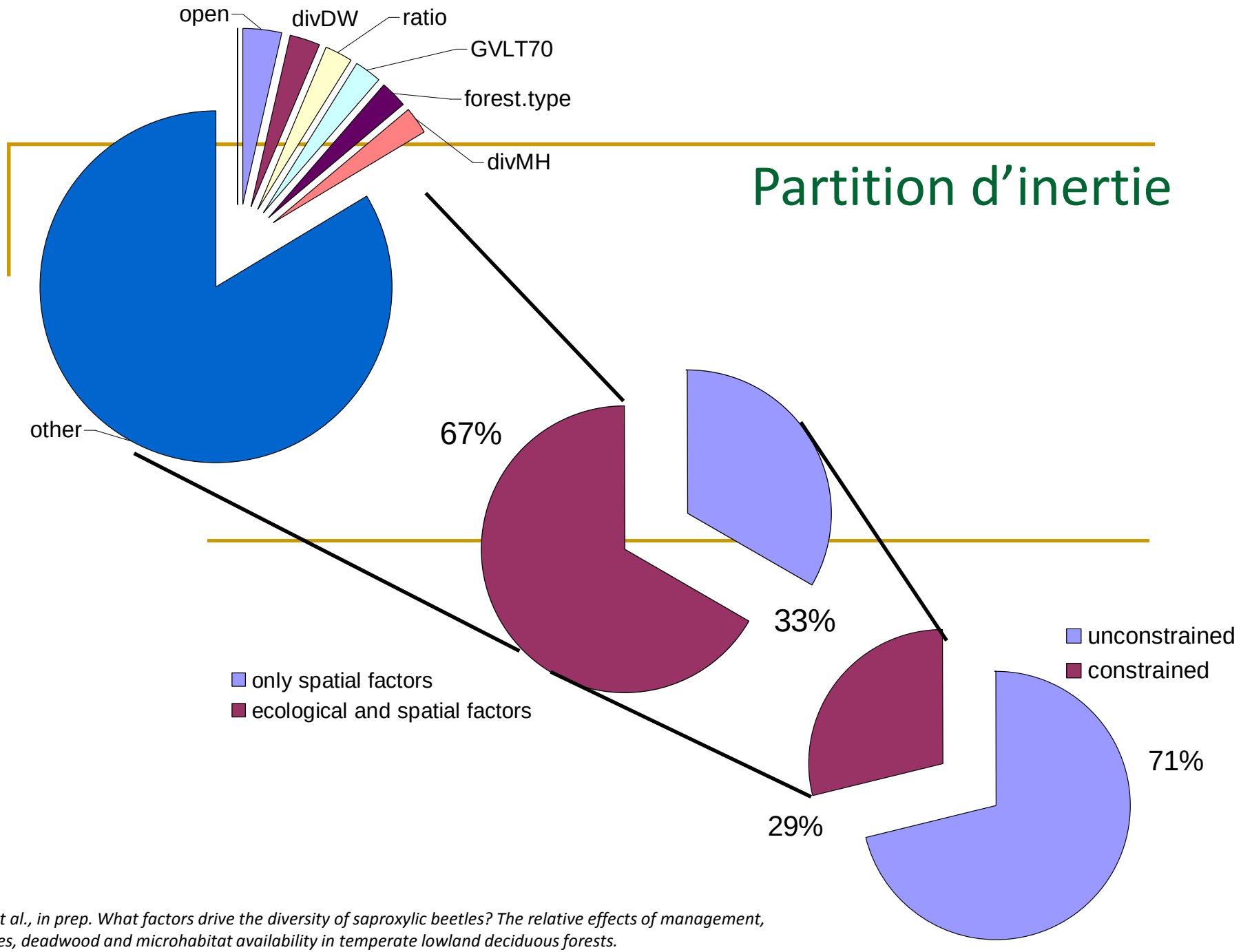
306 pièges

variable		
Deadwood	volDW	Total volume of deadwood in a 0.3ha plot (m3/ha)
	Ratio	volume ratio=deadwood /(Live trees+deadwood)
	divDW	Nb deadwood types (tree species*diameter*decay*position)
	volSDW	volume of standing deadwood in a 0.3ha plot (m3/ha)
	volSDW 40	volume of large standing deadwood (> 40cm in diameter)) in a 0.3ha plot (m3/ha)
	volLDW 10	volume of ground lying deadwood (>10cm in diameter) in a 0.3ha plot (m3/ha)
	volLDW 40	volume of large ground lying deadwood (>40cm in diameter) in a 0.3ha plot (m3/ha)
Microhabitat	densMH	Total density of microhabitats in a 1ha plot
	divMH	Number of microhabitat types in a 1ha plot
	dcav	density of cavities in a 1ha plot
	dfun	density of polypores in a 1ha plot
	dperdw	density of crown deadwood in a 1ha plot
	dsap	density of sap runs in a 1ha plot
Stand features	NVLT70	Number of very large trees in a 1ha plot (> 70cm in diameter)
	GVLT70	Basal area of very large trees in a 0.3ha plot (> 70cm in diameter) (m^2/ha)
	GVLT90	Basal area of largest trees in a 0.3ha plot (> 90cm in diameter) (m^2/ha)
	Forest .type	Beech or oak
	open	Open areas (%)
	LNI	Length of time of non-intervention ; LNI1 <30 yrs, LNI2 > 30yrs

Relations [BM] ou [MH] ou ? -[Biodiversité]



Partition d'inertie



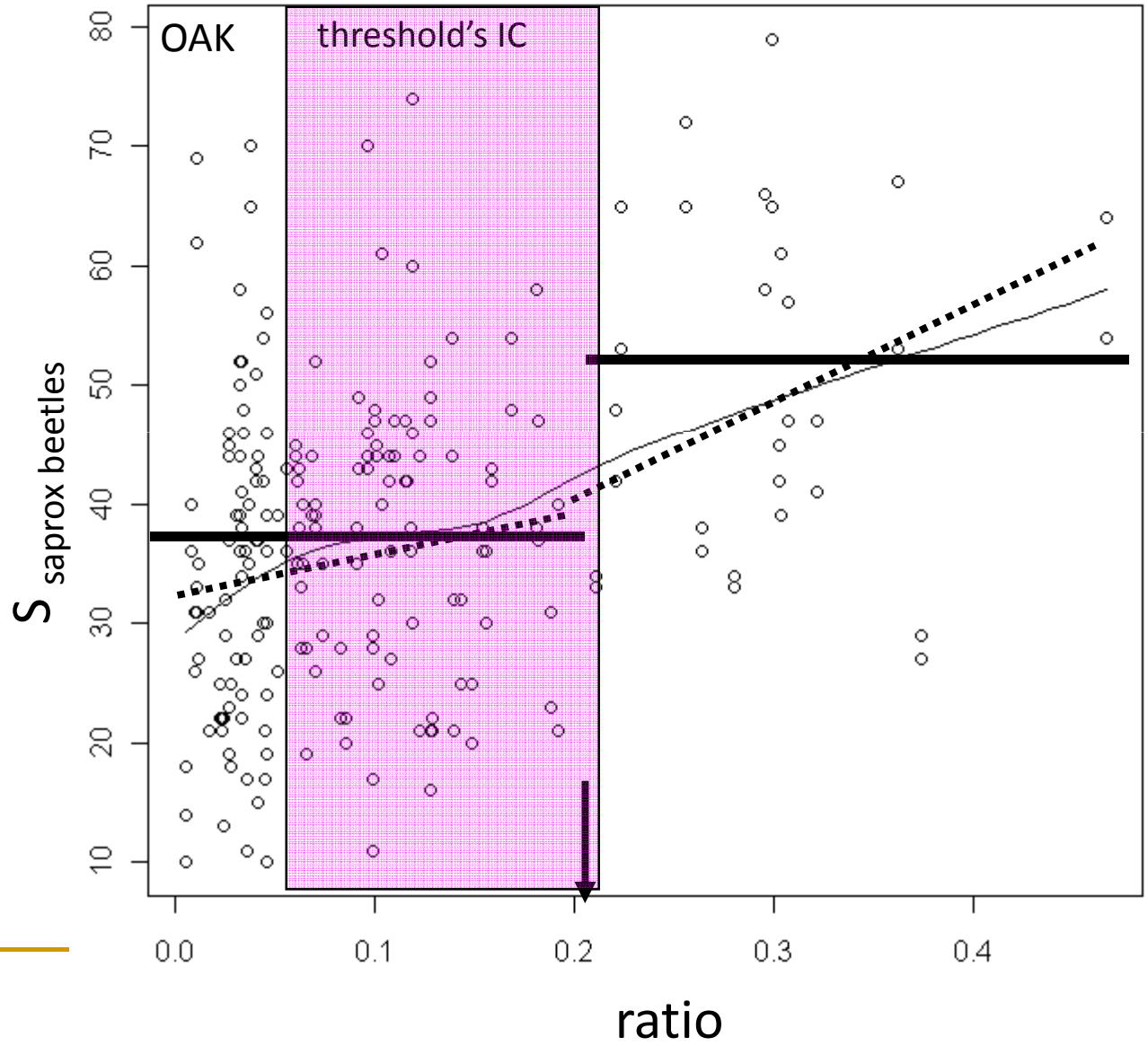
Bouget et al., in prep. What factors drive the diversity of saproxylic beetles? The relative effects of management, large trees, deadwood and microhabitat availability in temperate lowland deciduous forests.

Relations [BM] ou [MH] ou ? -[RS]

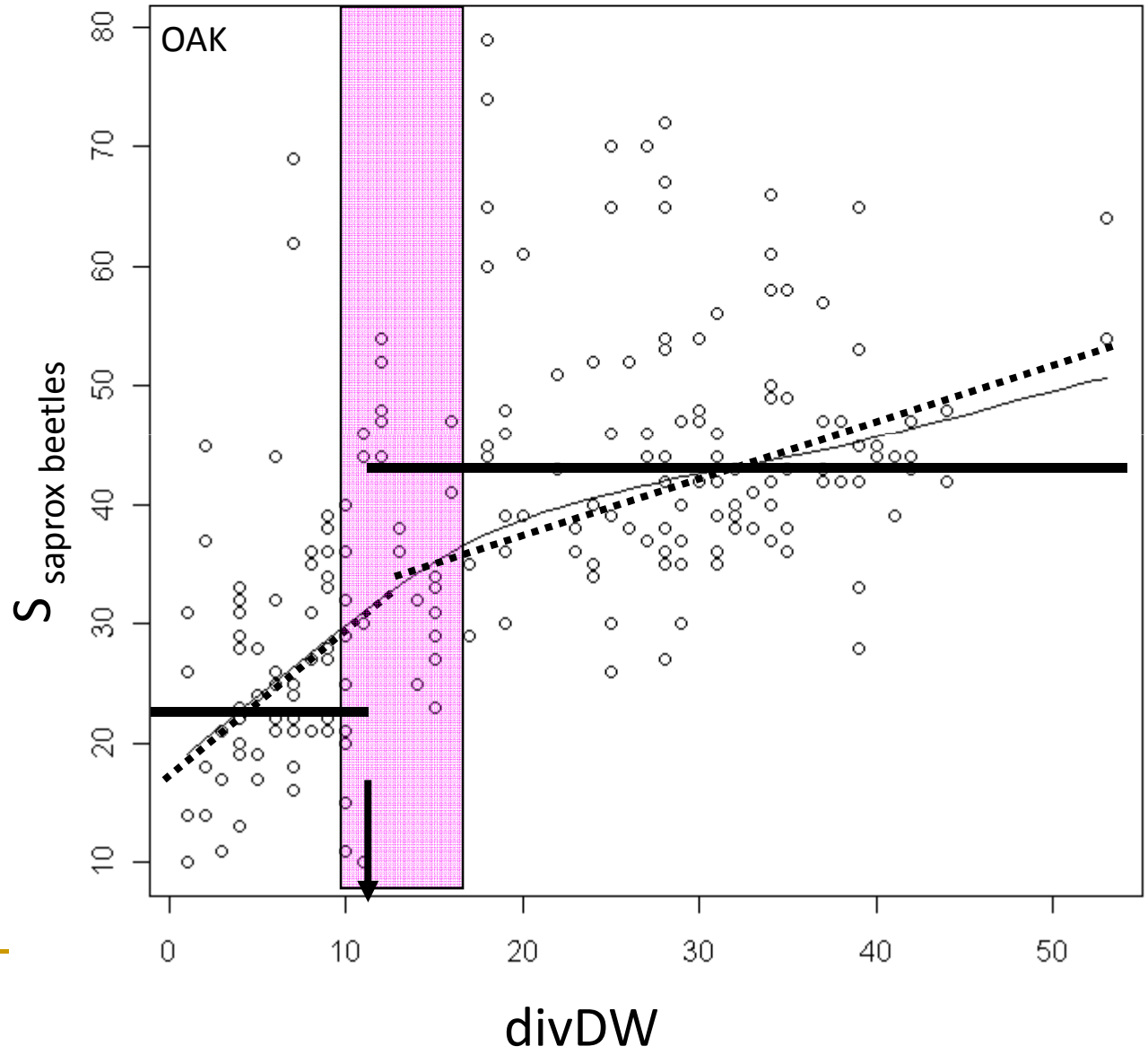
Forest type	ID	VARIABLE Model-averaged coefficient (significance)	Relative contribution	Best models (AICc)
All deciduous plots	divBM	8.84 ***	0.79	divBM+open AICc=2191.83 open+ratio AICc=2194.81
	open	8.38 ***	1.00	
	ratio	4.66 **	0.18	
Oak	open	7.05 ***	0.99	open+ratio AICc =1480.55 log10VBMS40+open AICc =1482.94 divBM+open AICc =1485.13
	ratio	6.26 ***	0.70	
	log10VBMS40	5.99 ***	0.21	
	divBM	8.03 **	0.07	
Beech	open	11.05 ***	0.98	open+divMH AICc=697.19 open AICc=698.96

Bouget et al., in prep. What factors drive the diversity of saproxylic beetles? The relative effects of management, large trees, deadwood and microhabitat availability in temperate lowland deciduous forests.

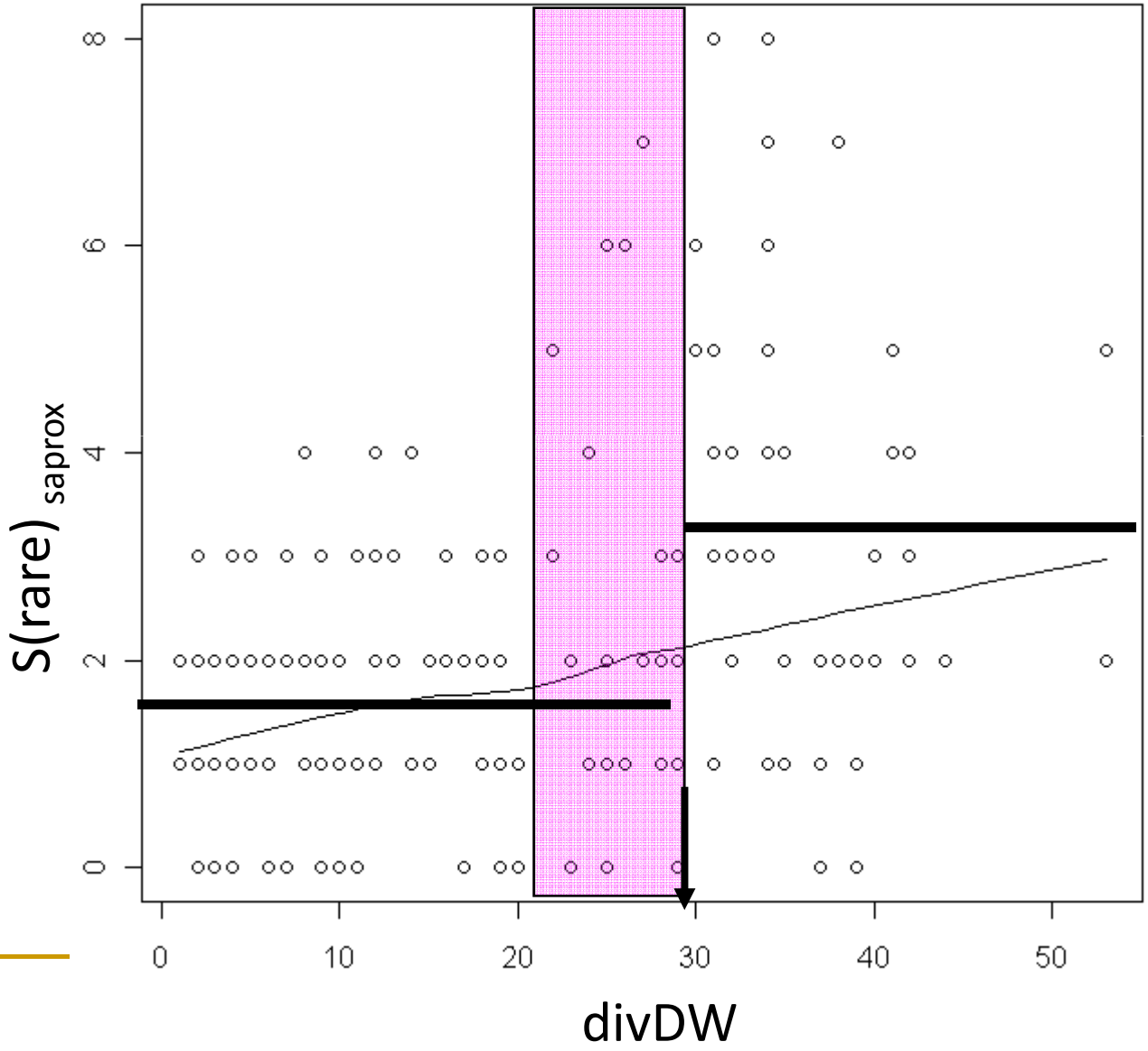
Relation [ratio]-[RS]



Relation [divBM]-[RS]



Relation [divBM]-[RS_{rare}]



Conclusions

- Variations de richesse et de composition
  - Contribution très dispersée entre variables élémentaires
  - Faible contribution cumulée des descripteurs locaux

- La densité et la diversité des MH ne sont pas très structurantes

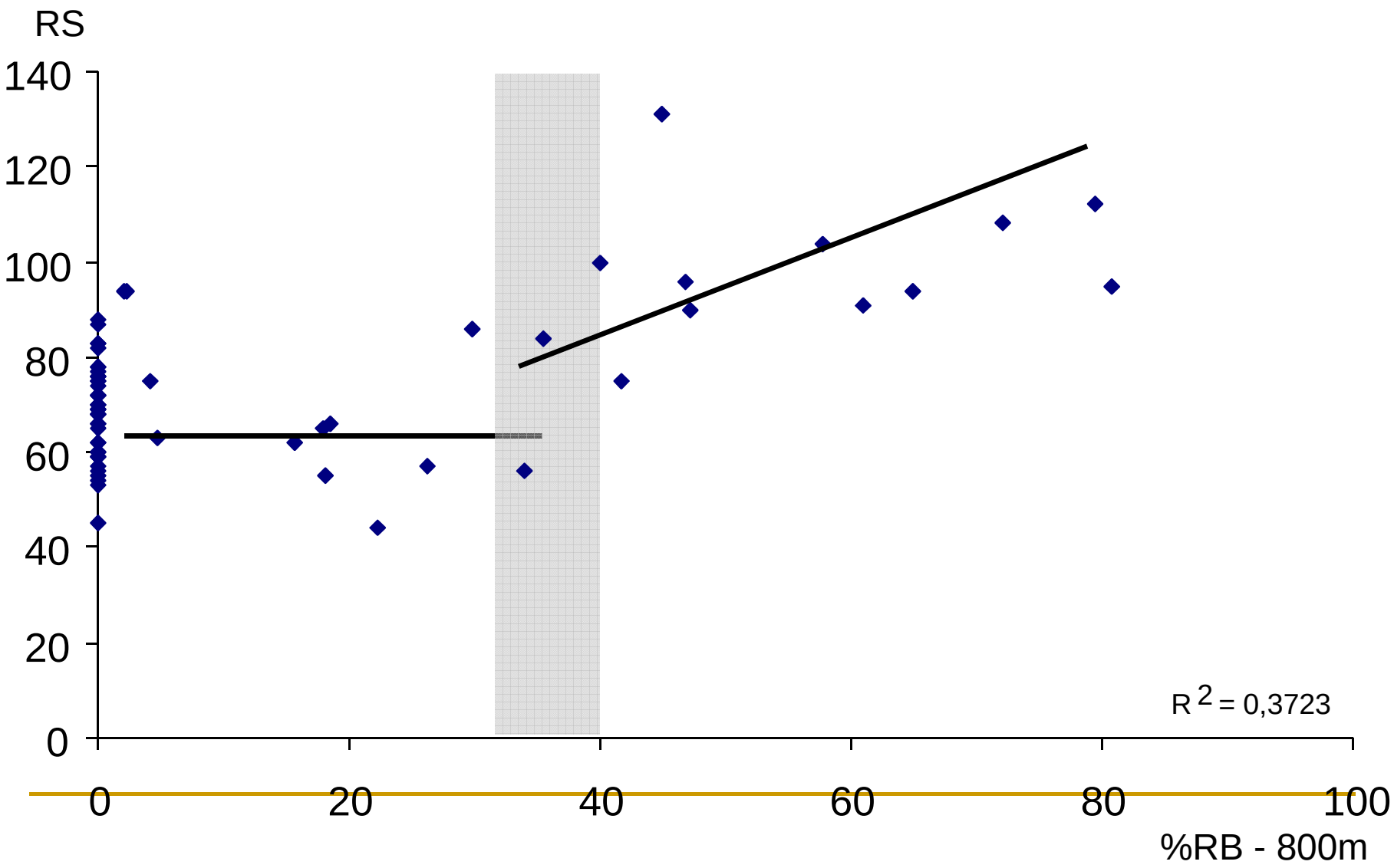
- Le volume local de BM n'est pas un indicateur de biodiversité universel

- En feuillus, la diversité du BM et le ratio volumique sont davantage pertinents

Changement d'échelle : niveau régional de ressources?

Paysage	+	ns
Volume BM	Okland et al., 1996 (400ha), Franc et al., 2007 (r=1km), Gibb et al., 2006 (r=100m)	Brin et al., 2008) (r=400m)
Densité peuplements riches en BM	Olsson et al., 2006, Franc et al., 2007 (R1km), Brunet et al., 2009 Bouget et al., 2008	McGeoch et al., 2007

Niveau de ressources dans le paysage



Merci…

- Programme BGF RESINE

- Thèse Cemagref-Ademe A. Lassauce

- Programme BGF GNB (coord.

