

Le bois mort dans la gestion forestière : représentations sociales et intérêts pour la biodiversité

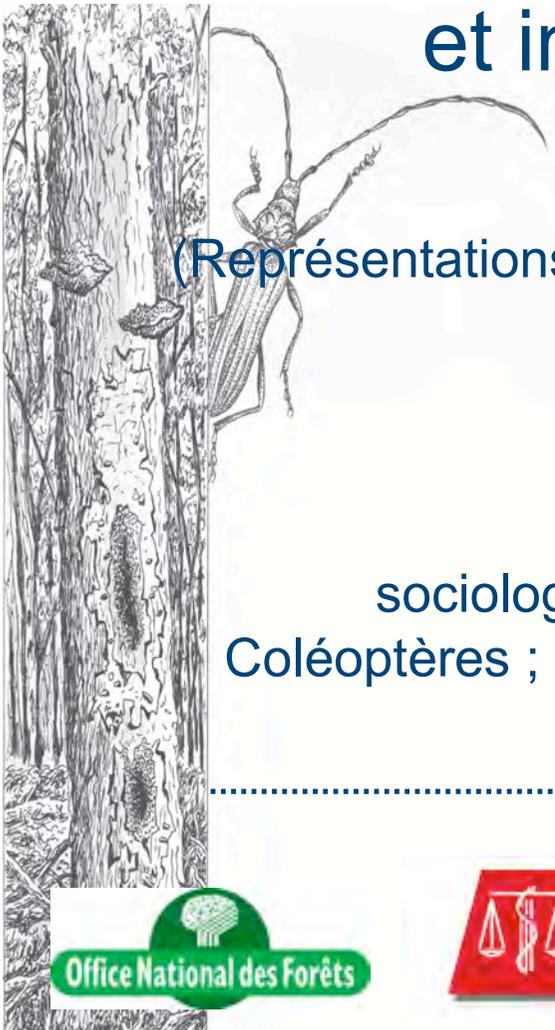
Projet RESINE

(Représentations sociales et intérêts écologiques de la nécromasse)

3^e AO - programme GIP-Ecofor - BGF

Mots-clés :

sociologie ; saproxylique ; pluridisciplinaire ; multirégional ;
Coléoptères ; Champignons ; écologie des communautés ; indicateurs ;
gestion adaptative



Coordination : Christophe BOUGET (Cemagref)

Partenaires



- Cemagref - Unité "Agriculture et Dynamique de l'Espace Rural" (*Cestas*)

P. Deuffic
N. Lewis



- ESAP - Ecole Supérieure d'Agriculture de Purpan (*Toulouse*)

H. Brustel
A. Brin



- Faculté des sciences pharmaceutiques et biologiques - Laboratoire Botanique et Mycologie (*Lille*)

R. Courtecuisse
P.A. Moreau



- ONF - Dpt Recherche et Développement (*Fontainebleau*) et Cellule d'études entomologiques (*Quillan*)

T. Cordonnier
A.M. Granet
T. Noblecourt



- Cemagref - Unité "Ecosystèmes forestiers" (*Nogent/Vernisson*)

C. Bouget
F. Gosselin

Contexte général du projet



Gestion forestière, bois mort et biodiversité :

Triptyque non traité dans le programme BGF 1997-2004

Et pourtant :

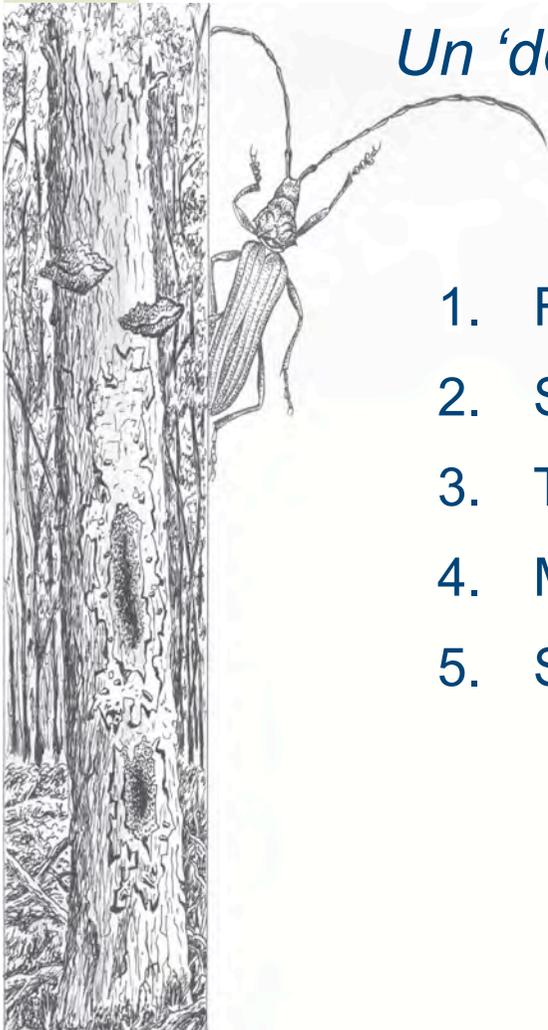
Des rôles écologiques diversifiés et mal connus

Un enjeu socio-économique croissant

Une reconnaissance politique récente

Le bois mort dans l'écosystème forestier

Un 'déchet' aux multiples fonctions écologiques



1. Fertilité des sols et recyclage des nutriments
2. Stockage temporaire du carbone
3. Texture et structure du sol
4. Micro-habitats
5. Substrat (trophique)

20-25% des espèces forestières
dépendraient du bois mort
(Elton, 1966 ; Stokland et al., 2004)

= saproxyliques (Speight, 1989)

Bois mort et biodiversité saproxylique



Diversité des groupes taxonomiques

Prédominance des Champignons (30%)

et des Coléoptères (20%)



Diversité de groupes écologiques

(xylophages, xylomycétophages, saproxylophages, zoophages...)

pour une diversité de niches

(chandelles et arbres morts sur pied, fragments de bois au sol, souches, cavités, champignons corticoles, écoulements de sève)

30 à 40% des taxons saproxyliques menacés en Europe

Le bois mort, enjeu socio-économique croissant

Place du bois mort dans la gestion forestière

Déficit généralisé dans les forêts gérées

Connaissances principalement boréales

Actualisation de l'Instruction Biodiversité ONF de 1993

Développement de la filière Bois énergie et concurrences

Un thème d'actualité (Colloques, plaquettes...)

Et une reconnaissance politique récente

Indicateurs de gestion durable MAAPAR (2000), MCPFE (2003)

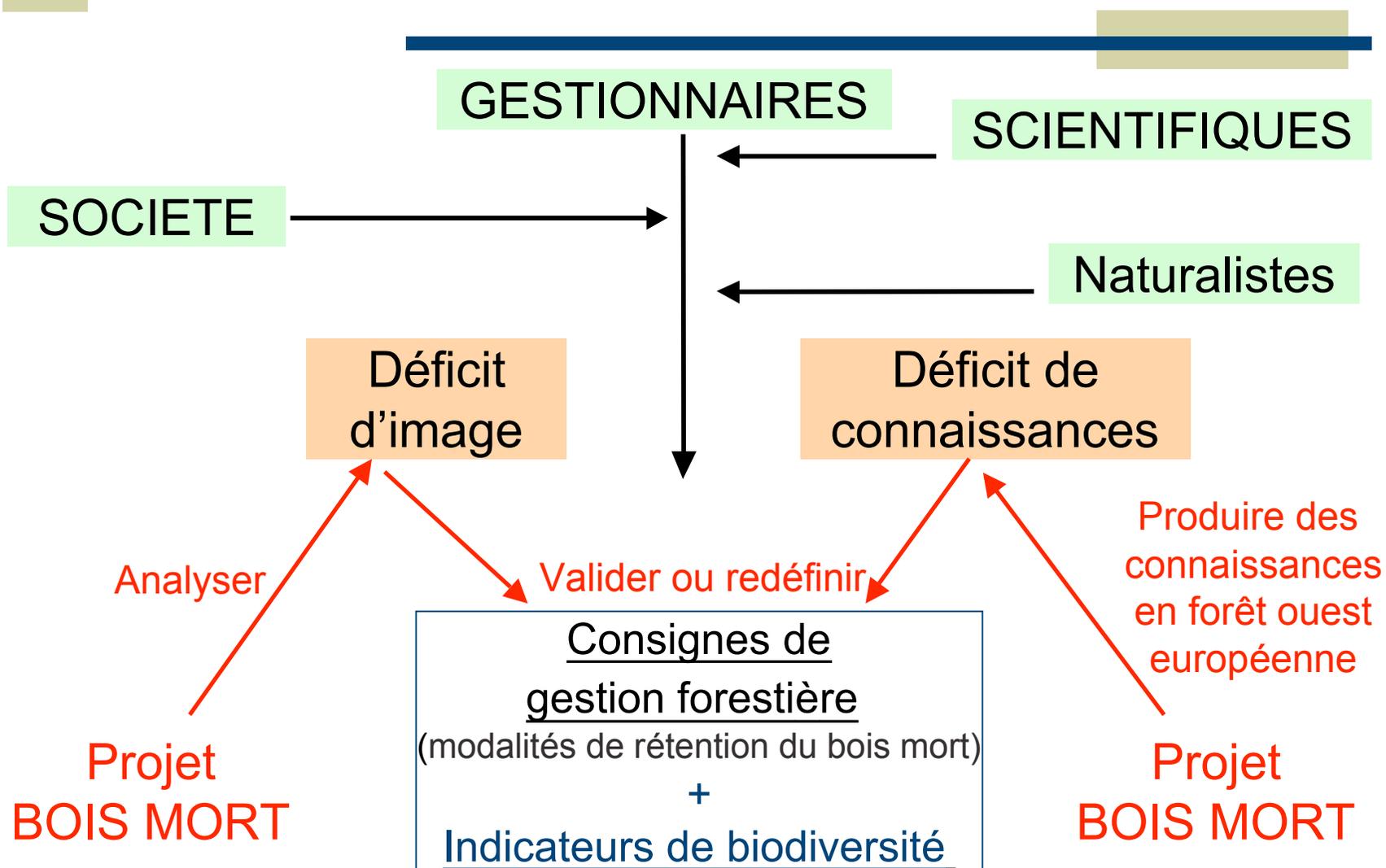
Indicateurs de biodiversité BEAR (2001)

Mais un déficit d'image persistant dans la société

Valeurs et représentations associées



Objectifs généraux



SOCIOLOGIE

Valeurs du bois mort

ÉCOLOGIE

Pour la société

Pour les organismes saproxyliques



Coléoptères



Champignons

Volet 1 : Perceptions et représentations sociales du bois mort pour différents acteurs en forêt



Cemagref Cestas, ONF

Volet 2 : Relations entre descripteurs de bois mort et biodiversité



ESAP, Cemagref Nogent, ONF



Univ. Lille 2

Volet 3 : Gestion adaptative du bois mort en forêt publique

Cemagref Nogent et ONF

Volet 1 (Sociologie)

**Perceptions et représentations
sociales du bois mort**

Volet 1 (Sociologie) : Représentations et valeurs associées au bois mort

Objectifs

Cerner la diversité des représentations sociales associées aux bois morts par différents acteurs

Comprendre de manière approfondie leurs registres d'argumentation

(notions de propreté
interventionnisme, non-intervention, négligence
risque juridique, technique et économique...
et dimension symbolique négative)

Enjeu

Mettre en évidence les conditions de dialogue et de négociation entre les différents groupes d'acteurs sur les actions à mener

Volet 1 (Sociologie) : Représentations et valeurs associées au bois mort

Questions



Quelles expériences les acteurs ont-ils des bois morts ?

Quelle place et quels rôles sont accordés au bois mort en forêt ?

Comment sont perçus les actes de gestion menés à l'égard du bois mort ?

Quels sont les éventuels conflits engendrés entre "tous les groupes d'acteurs concernés" ?

Volet 1 (Sociologie)

Méthodologie

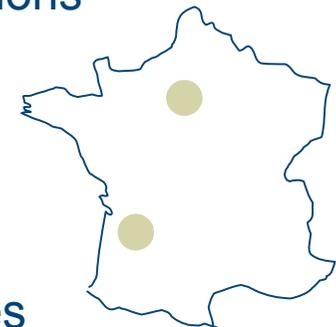
Guide d'entretien et échantillon établi en concertation avec les écologues

Enquête-acteurs : 50 entretiens qualitatifs approfondis de 3 catégories

- acteurs institutionnels forêt-environnement et associations
- propriétaires, gestionnaires et exploitants forestiers
- autres usagers : promeneurs, chasseurs, cueilleurs

2 régions, plusieurs régimes de propriété :

- forêt résineuse privée des Landes,
- forêt feuillue publique de Rambouillet et environs privés



Analyse individuelle et thématique des discours (Sociologie de la connaissance)

+ Enquête accidents ONF

Volet 2 (Ecologie)

Relations entre descripteurs de bois mort et biodiversité

Propriétés du bois mort importantes pour la biodiversité

- Qualité des pièces de bois (diamètre, essence, stade de décomposition, origine) et position (strate, exposition)
- Volume total et composition du stock local
- Distribution spatiale (connectivité) à plusieurs échelles
- Continuité temporelle d'approvisionnement

Influence relative des

Volet 2A



Pièce

propriétés qualitatives du bois mort à l'échelle de la **pièce**



Volet 2B

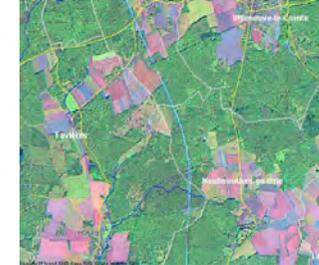


Peuplement

descripteurs du bois mort à l'échelle du **peuplement** (volume, diversité, composition qualitative)



Volet 2C



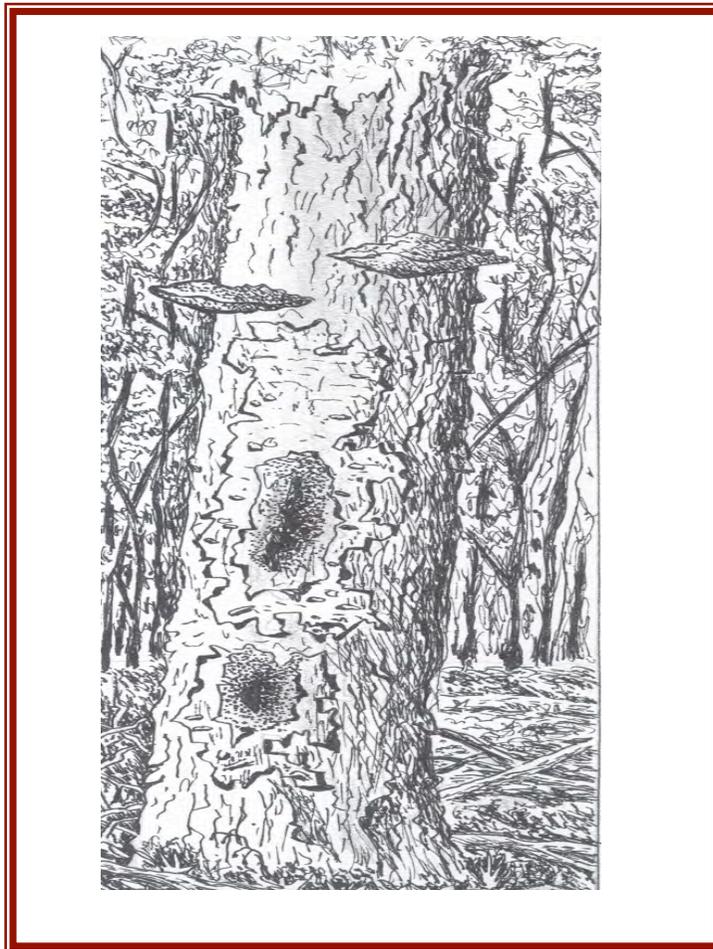
Paysage

descripteurs de bois mort mesurés à différentes échelles emboîtées dans le **paysage**



Bois mort et biodiversité locale

Volet 2A : échelle de la pièce de bois



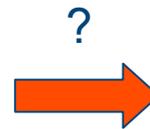
Volet 2A : Influence relative de plusieurs propriétés qualitatives des pièces de bois mort

Questions :

- Dimension
- Strate
- Stade de décomposition
- Essence
- Exposition
- Origine

Différences qualitatives

(bois mort au sol ou chandelles, petites branches ou gros troncs, bois mort frais ou décomposé...)



- Composition et richesse des assemblages
- Intérêt particulier de certains types de bois pour la biodiversité

Différences faunistiques

Volet 2A (échelle pièce de bois)

Enjeux de gestion

- Quels types de pièces retenir en priorité pour la conservation de la biodiversité
 - assemblages originaux,
 - assemblages riches en espèces à fort indice patrimonial
- Les petites pièces ont-elles une contribution significative ?

Volet 2A (échelle pièce de bois)

Plan d'échantillonnage de la diversité saproxylique locale

Facteurs de stratification :

Plan factoriel ajusté en fonction de l'existant



DIAMETRE	STRATE	STADE DE DECOMPOSITION			
		Frais (1 an)	Dégradé (5-10 ans)	Pourri (>15 ans)	TOTAL
Petit (< 10 cm)	Au sol	7	7	7	21
	Souche				
	Charpentières		7		7
	Chandelle / arbre mort	?	7	?	<21
Moyen (10-30 cm)	Au sol	?	7	7	<21
	Souche	?	?	?	
	Charpentières		7		7
	Chandelle / arbre mort	?	7	?	<21
Gros (>40 cm)	Au sol	?	7	7	<21
	Souche	?	7	7	<21
	Charpentières				
	Chandelle / arbre mort	?	7	7	<21
TOTAL		< 56	<70	<56	de 120 à 180



Suivi individuel in situ des pièces par nasses d'émergences (Lindhe et al., 2004)

Suivi individuel in situ des pièces par prélèvements

Bois mort et biodiversité locale

Volet 2B : échelle du peuplement



Volet 2B

Influence des descripteurs du bois mort à l'échelle du peuplement sur la diversité saproxylique locale

Influence de volume, diversité et composition qualitative

Volume = attribut métrique simple...corrélé à la diversité qualitative des bois morts

Effet "diversité des pièces" en sus du volume local sur les assemblages ?

(Similä et al., 2003, Stokland et al., 2004, Okland et al., 1996, Juutinen et al., 2006)

Questions :

Contributions relatives

- Volume total de bois mort
- Ratio volume bois mort / vivant
- Volume de bois mort par type
- Indice de diversité des types de bois mort



Structure locale
des assemblages
saproxyliques

Volet 2B (échelle peuplement)

Enjeux de gestion

- Gestion volumique globale (normative) ou gestion qualitative
optimisation de la diversité des types
optimisation du volume de certains types de pièces
- Gestion volumique absolue ou relative
- Indicateur de bois mort hiérarchique (vol. total, vol. par type)

Volet 2B (échelle peuplement)

Plan d'échantillonnage de la diversité saproxylique locale



Rambouillet : 60 placettes

(plan d'échantillonnage imbriqué spatialement avec le plan "pièces")

Facteurs de stratification

		Diversité locale essences bois mort		
Volume local Bois mort	faible	10	10	20
	moyen	10	10	20
	fort	10	10	20
	TOTAL	30	30	60

Facteurs contrôlés : Station, répartition spatiale, distance lisière



Landes : 41 placettes

Grille systématique de maille 2x1.4 km (cf volet paysager 2C)

Volet 2B (échelle peuplement)

Méthodologie : échantillonnage de la biodiversité



Entomofaune saproxylique circulante



- Pièges d'interception Polytrap™
- Relevé mensuel d'avril à septembre
- 2 Polytrap™ / placette

 Rambouillet : 30 placettes en 2006,
30 autres placettes en 2007

 Landes : 41 placettes en 2005

Champignons saproxyliques



- Prélèvements sur 6 pièces par placette
- 3 relevés annuels

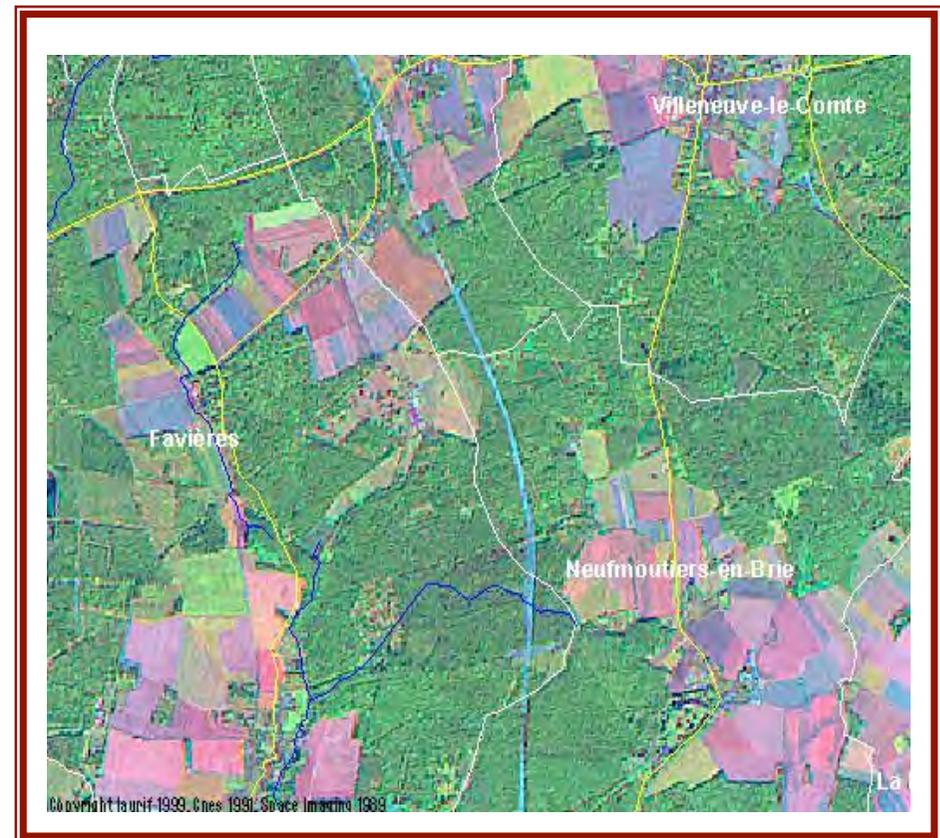
 Rambouillet : 30 placettes en
2006 et 2007

Relevés dendrométriques

Protocoles inspirés du protocole Engref-MEDD de suivi des réserves forestières (Bruciamachie et al., 2005) = placettes circulaires + sous-placettes linéaires

Bois mort et biodiversité locale

Volet 2C : échelle du paysage



Volet 2C

Contributions relatives à la diversité locale des descripteurs de bois mort à différentes échelles emboîtées du **paysage**

Le bois mort, un habitat évolutif et fragmenté

↳ l'échelle spatiale d'influence du volume de bois mort demeure ambiguë (Similä et al., 2002 ; Sippola et al., 1998 ; Siitonen, 1994 ; Schiegg, 2000)

↳ la distribution du bois mort à l'échelle régionale a parfois un effet fort sur la biodiversité locale (Okland et al., 1996 ; Edman et al., 2004)

↳ la corrélation entre la diversité saproxylique et le volume de bois mort locaux n'est pas significative si le paysage alentour est pauvre en bois mort (Okland *et al.*, 1996).

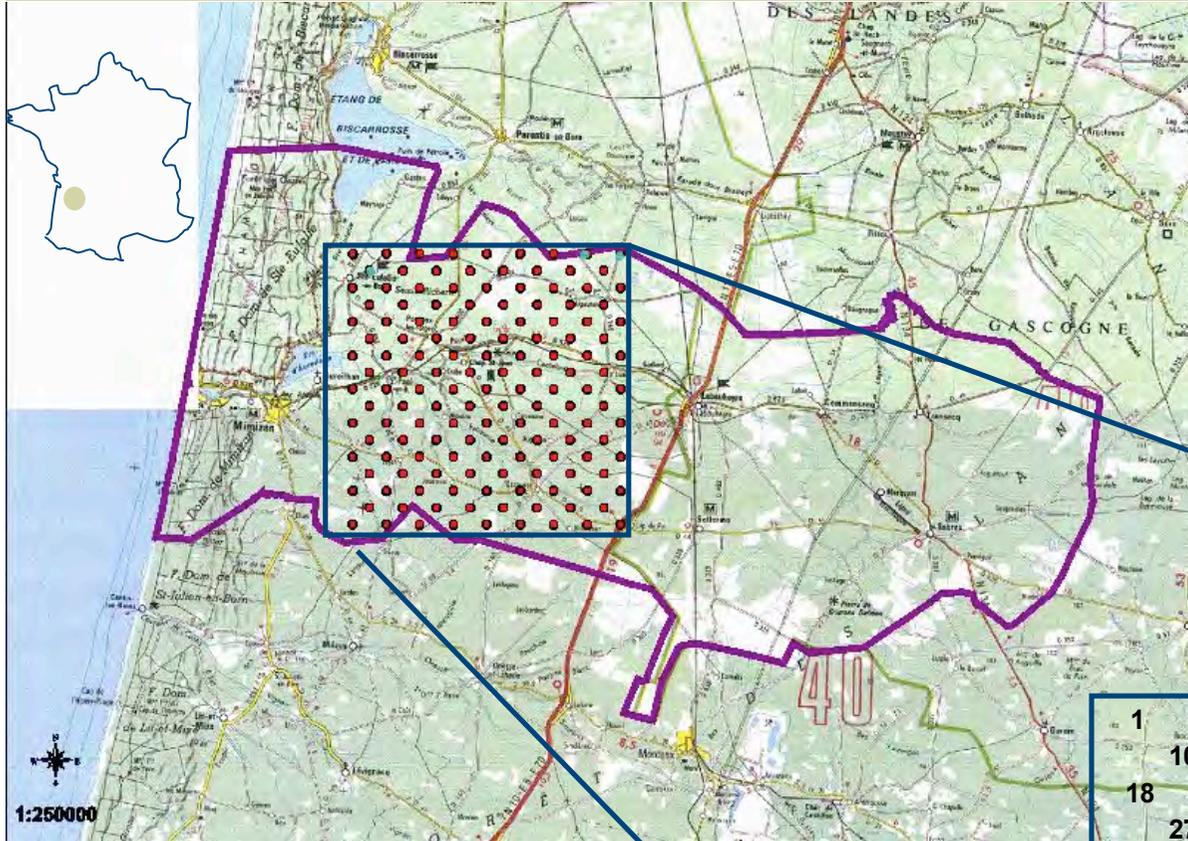
Question

Quelle est la contribution relative des descripteurs de bois mort à différentes échelles spatiales à la biodiversité locale ?

Enjeu de gestion

Objectif = volume moyen minimum de bois mort sur le territoire
+ quantités importantes de bois mort sur certaines portions du territoire ?

Distribution spatiale du bois mort et de la diversité saproxylique dans un paysage-atelier

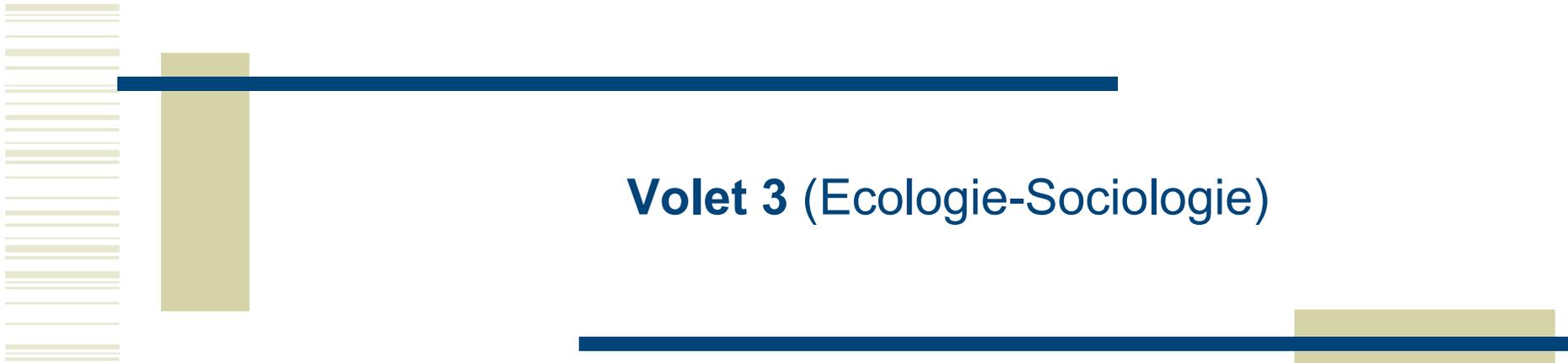


En interaction avec le projet
FORSEE de l'INRA Pierroton (33)
(projet européen sur les indicateurs
de gestion durable des forêts)

Grille systématique 16 x 16 km
= 256 km₂
= 145 points de mesures du bois mort

= sous-grille de 41 points d'échantillonnage
de biodiversité

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	
18	19	20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31	32	33	34	
35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	
52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	
69	70	71	72	73	74	75	76	77
78	79	80	81	82	83	84	85	
86	87	88	89	90	91	92	93	94
95	96	97	98	99	100	101	102	
103	104	105	106	107	108	109	110	111
112	113	114	115	116	117	118	119	
120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	
137	138	139	140	141	142	143	144	145



Volet 3 (Ecologie-Sociologie)

**Réflexions
pour la mise en place
d'une gestion adaptative
du bois mort
en forêt publique**

Volet 3 :

Réflexions pour la mise en place d'une gestion adaptative du bois mort en forêt publique

Objectif :

Proposer une **gestion expérimentale** du bois mort à mettre en place dans une partie des forêts domaniales de plaine, en **comparant différentes modalités de gestion du bois mort**

Instruments de gestion :

- volume de bois mort et densité d'arbres morts, îlots de sénescence, cahier des clauses d'exploitation...
- à faire varier sur des bouts de massifs, répliquer et suivre

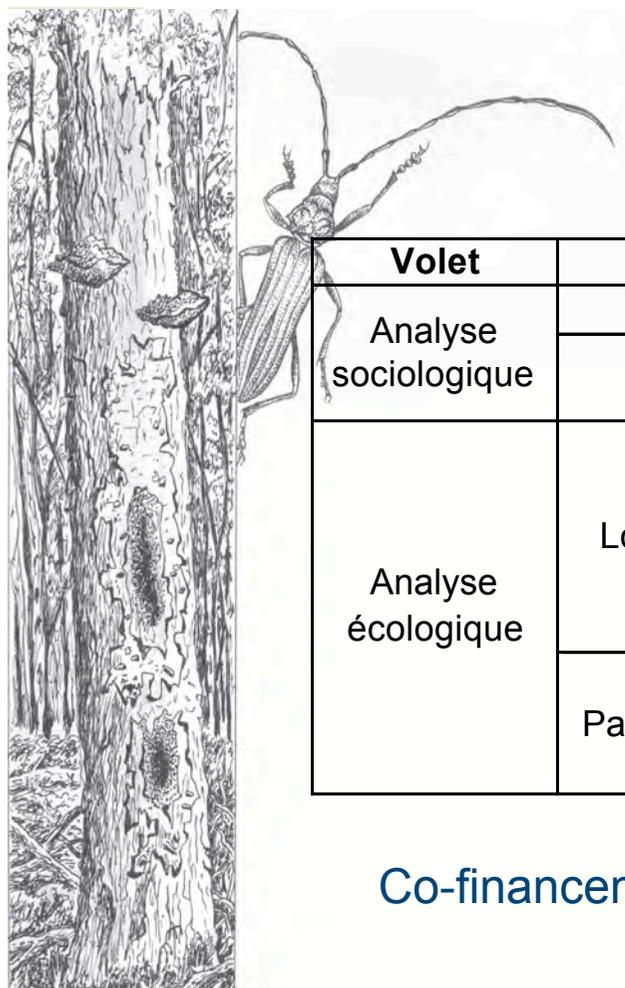
Méthodologie :

- Synthèse bibliographique pour étayer les choix de gestion alternative
- Analyse de puissance statistique pour réfléchir à la structure du plan d'échantillonnage
- Rédaction des documents opérationnels

Calendrier d'activités

<i>Fin juin</i>	2005	- Acceptation du projet
<i>Septembre</i>	2005	- Dépôt du dossier et corrections
<i>18 octobre</i>	2005	- 1ere réunion de coordination du projet
<i>Oct-Nov</i>	2005	- Relevés dendrométriques Landes
<i>Novembre</i>	2005	- Visa du contrôleur financier
<i>9 décembre</i>	2005	- 1° réunion du volet 3 (gestion adaptative)
<i>Janvier</i>	2006	- Signature convention Cemagref-ONF Rambouillet
<i>Janvier</i>	2006	- Signature convention MEDD-partenaires
<i>19 janvier</i>	2006	- Présentation du projet à Rambouillet
	2006	- Enquête sociologique Landes
<i>Avril-octobre</i>	2006	- Relevés entomologiques Landes
<i>Avril-octobre</i>	2006-07	- Relevés dendrométriques, entomologiques, mycologiques Rambouillet
	2007	- Enquête sociologique Rambouillet et région

Synopsis



Volet		Approche		Région	Participants	
Analyse sociologique		Enquête	Catégories d'acteurs	Landes	P. Deuffic, N. Lewis, AM Granet	1
				Chênaies Centre		
Analyse écologique	Locale	Mesures	Coléoptères	Landes	A. Brin, H. Brustel	2A2B
				Rambouillet	C. Bouget, T. Noblecourt	
	Paysage	Mesures	Mycètes	Rambouillet	R. Courtecuisse, PA Moreau	2C
		Planification expérimentale	Coléoptères	Landes	A. Brin	
			France	F. Gosselin, T. Cordonnier	3	

Co-financement ONF-DEDD pour les volets 2A-2B à Rambouillet

Volet 2B (échelle peuplement)

Méthodologie : Relevés dendrométriques

Ligneux vivants et morts

Variables mesurées :

- Classe de décomposition
- Contact au sol
- Essence
- Classe de diamètre (BMsol) ou DBH (BMdebout)
- Longueur de billon (BMsol) ou hauteur (BMdebout)

Variables à estimer :

- Volume total de bois mort,
- Ratio volume bois mort / vivant
- Volume de bois mort par type
- Indice de diversité des types de bois mort

En cours de réflexion :

- volume de souches
- volume de bois mort des houppiers vivants (charpentières...)

Landes et Rambouillet : 2 protocoles différents, mais emboîtés

Volet 2B (échelle peuplement)

Méthodologie : Relevés dendrométriques (Rambouillet)

Protocole inspiré du protocole Engref-MEDD de suivi des réserves forestières (Bruciamachie et al., 2005)

1 placette centrale + 4 satellites

Placettes circulaires concentriques de 6 à 40m

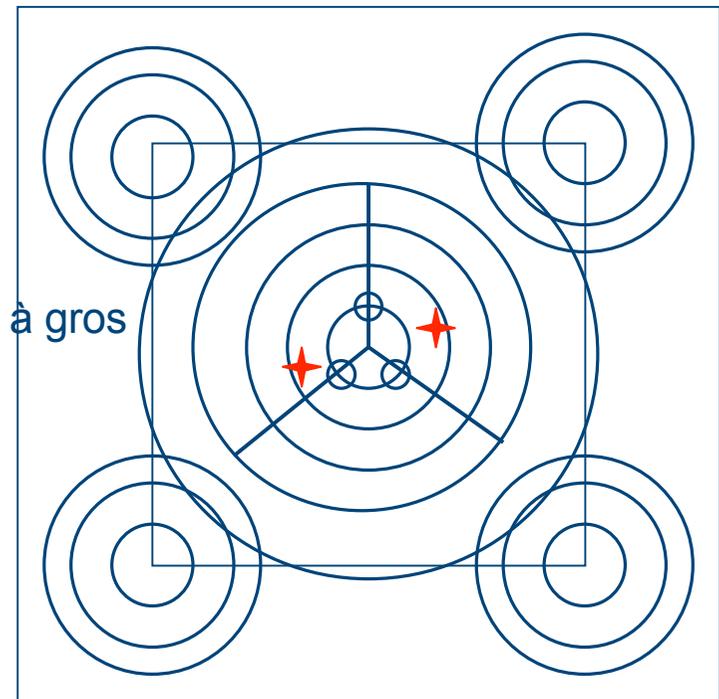
Bois sur pied et au sol, de diamètre moyen à gros

Sous-placettes circulaires

Bois sur pied de petit diamètre

Sous-placettes linéaires

Bois mort au sol de petit diamètre



★ = Polytrap

Volet 2B (échelle peuplement)

Méthodologie : Relevés dendrométriques (Landes)

