

Du bilan économique et écologique de 30 années de gestion Pro Silva à la simulation d'itinéraires sylvicoles alternatifs

Gauthier Ligtot

Gabriel Muscat, Charles Debois, Simon Hauzer, Hugues Claessens

Sylviculture Pro Silva

Un ensemble de principes:

- Eviter les grandes perturbations (coupes rases)
- Utiliser les processus naturels (régénération naturelle)



Récolte



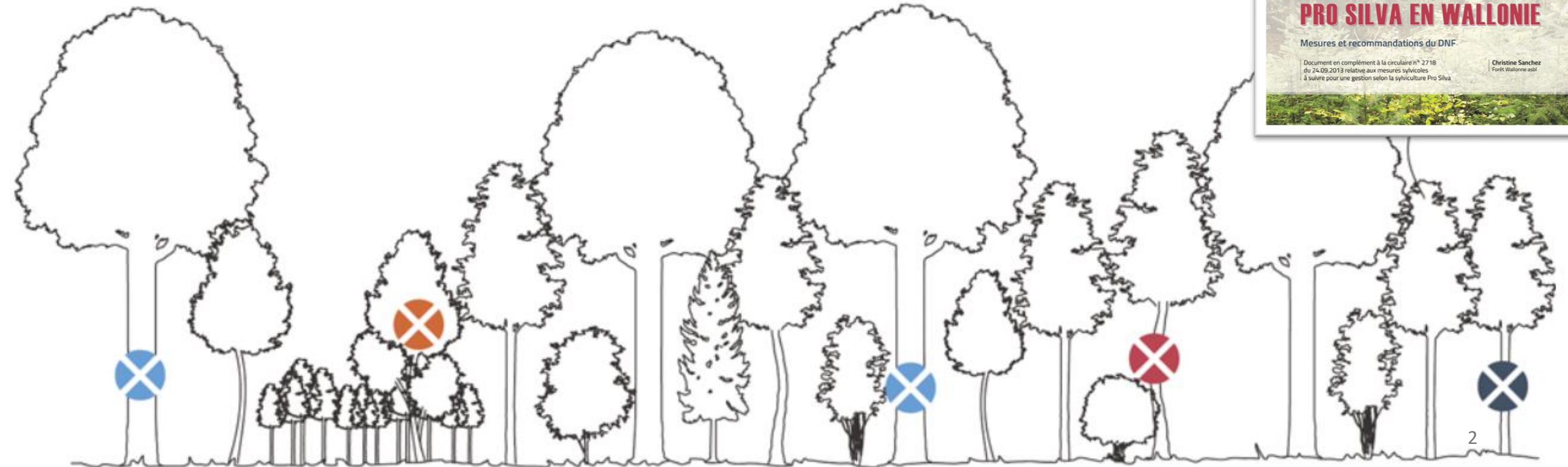
Amélioration



Régénération

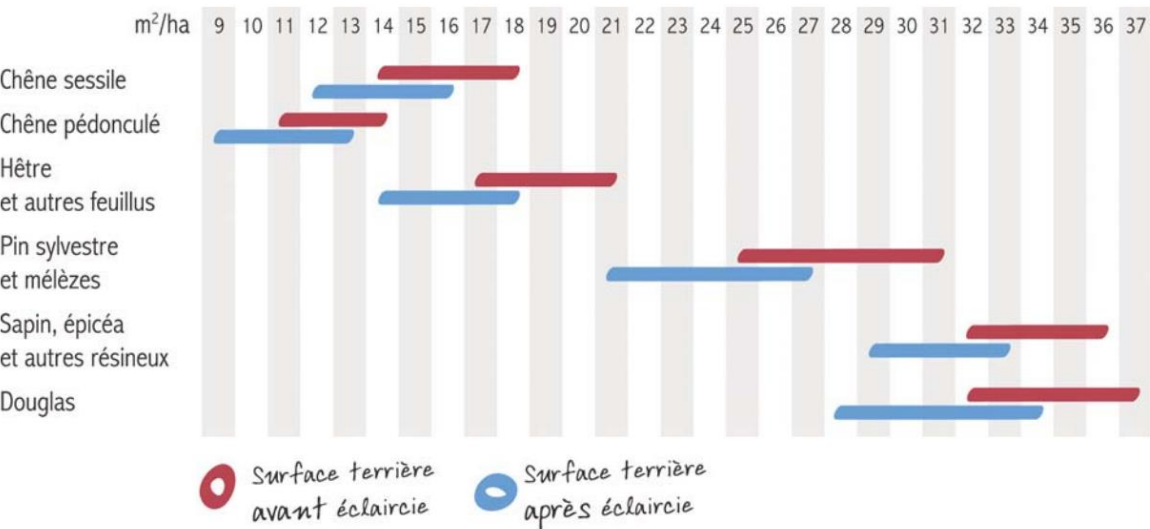


Diversité



SURFACES TERRIÈRES-OBJECTIF

Exemple de surfaces terrières-objectif en irrégulier selon l'essence. Les fourchettes données sont issues d'observations faites sur le terrain par des forestiers en Wallonie et en France dans des conditions stationnelles équivalentes.



AGE	HDOM	AVANT ECLAIRCIE				ECLAIRCIE				APRES ECLAIRCIE				ACCROISSEMENTS				AGE
		N	CG	G	V	N	CG	G	V	N	CG	G	V	ACG	AMG	ACV	AMV	
20	15,5	2016	46	33,5	203	758	32	6,0	25	1257	52	27,4	177	1,92	1,67	22,1	10,1	20
25	19,4	1257	61	37,0	288	389	44	6,0	39	868	67	31,0	249	1,71	1,72	22,2	12,5	25
30	22,9	868	76	39,6	360	228	56	5,6	46	641	82	34,0	314	1,54	1,72	21,7	14,2	30
35	25,9	641	90	41,6	422	146	67	5,3	50	495	96	36,4	373	1,39	1,69	21,0	15,2	35
40	28,5	495	105	43,3	477	100	78	4,8	50	395	111	38,5	427	1,27	1,66	20,1	16,0	40
45	30,9	395	119	44,8	528	71	90	4,6	52	324	125	40,2	476	1,16	1,61	19,2	16,4	45
50	33,0	324	134	46,0	571	53	98	4,1	49	271	139	41,9	523	1,07	1,57	18,3	16,7	50
55	34,9	271	148	47,3	614	40	112	4,0	51	231	154	43,3	564	1,00	1,52	17,5	16,8	55
60	36,5	231	162	48,2	651	32	122	3,7	49	199	168	44,5	602	0,93	1,48	16,7	16,9	60
65	38,0	199	176	49,1	686	25	130	3,4	46	174	182	45,7	640	0,88	1,44	16,0	16,9	65
70	39,4	174	190	50,1	719	21	137	3,1	43	153	196	47,0	677	-	1,40	-	16,8	70

Comparaison délicate avec la gestion de plantations monospécifiques

Financier ▪ Biodiversité ▪ Service écosystémiques ▪ Durabilité

Un vieux débat

Des résultats divergents

La gestion de peuplements irréguliers permettrait :

- Une production similaire
- Réduire les coûts
- Des revenus légèrement plus élevés
- Production de bois de plus grande qualité

Mais très nombreuses **hypothèses**. Comparaisons très souvent **théoriques** à partir de **simulations**.

Comparative economic investigations of even-aged and uneven-aged silvicultural systems: a critical analysis of different methods

MARC HANEWINKEL

Institute of Forestry Economics, University of Freiburg, Tennenbacherstrasse 4, D-79104 Freiburg, Germany

Forestry *An International Journal of Forest Research*

Forestry 2021; **94**, 479–491, <https://doi.org/10.1093/forestry/cpab005>
Advance Access publication 2 March 2021

Financial viability of a fully simulated transformation from even-aged to uneven-aged stand structure in forests of different ages

Lucie Vítková^{1,*}, Dominik Saladin² and Marc Hanewinkel²

 Institute of Chartered Foresters

Article

forests

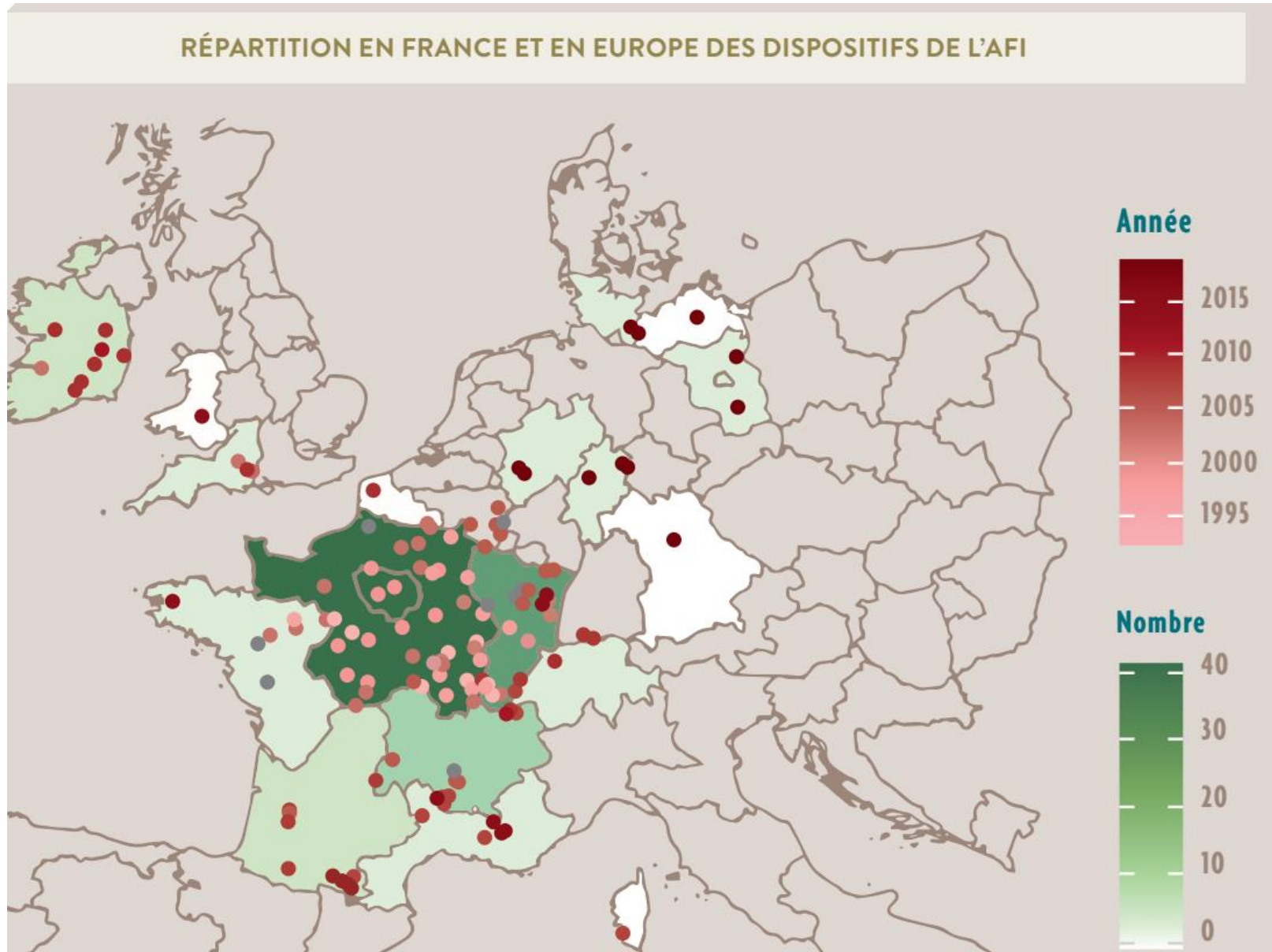
ISSN 1999-4907

www.mdpi.com/journal/forests

Comparing the Costs and Revenues of Transformation to Continuous Cover Forestry for Sitka Spruce in Great Britain

Owen Davies¹ and Gary Kerr^{2,*}

Des études de cas pour obtenir des points de comparaison ?



Peu de publications scientifiques et peu d'études de cas.

Réseau AFI, analyse à l'échelle de parcelles forestières

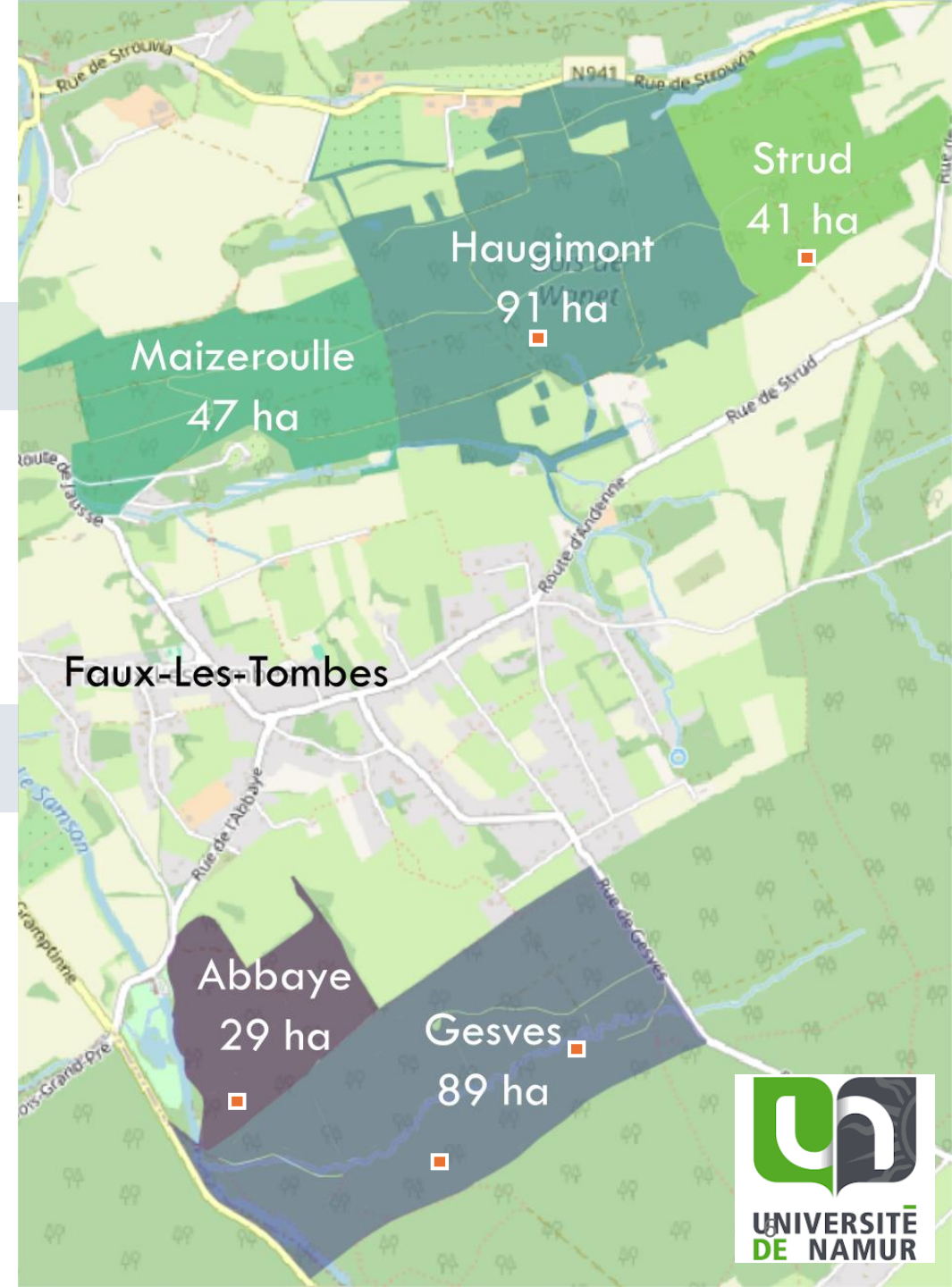
Bilan de 30 années de gestion Pro Silva dans une propriété de 300 ha

Zone d'étude

- 130 - 277 m d'altitude (10,1°C ; 883 mm/an).
- 5 massifs (correspondant à des achats différents).
- Applications des principes Pro Silva depuis 1992.

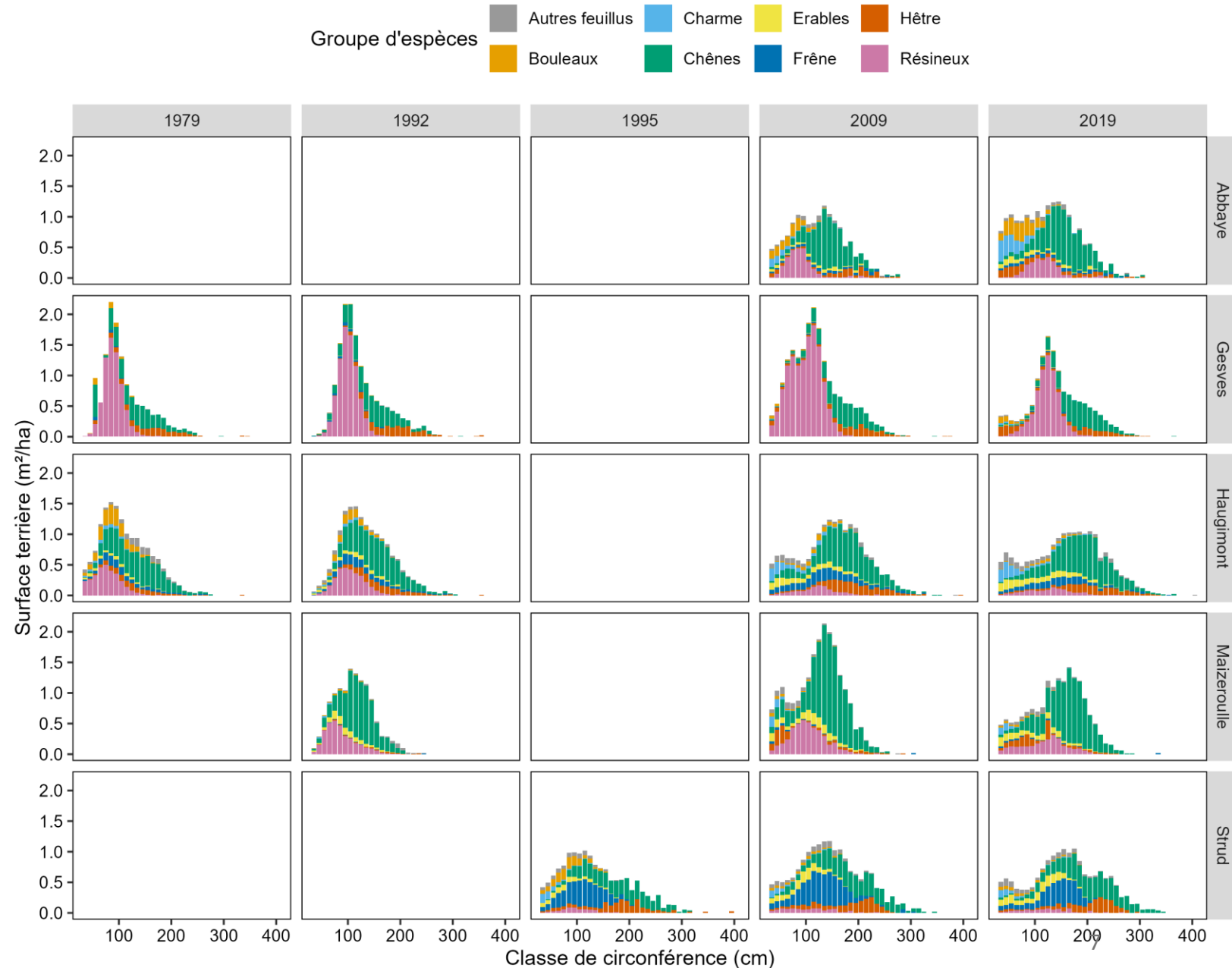
Données

- Inventaires en plein 1979, 1992, 1995, 2009, 2019
- Recueil des dépenses et recettes par massif
- Inventaire (arbres + biodiversité) en 2024 dans 5 parcelles d'1 ha (gradient de développement de la régénération)



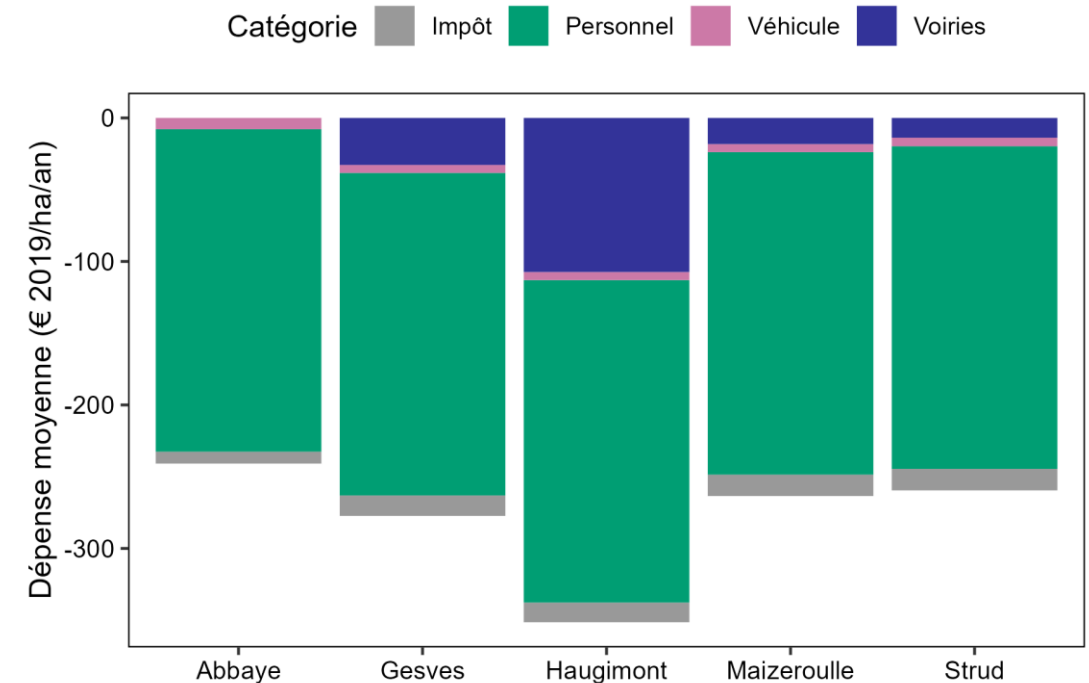
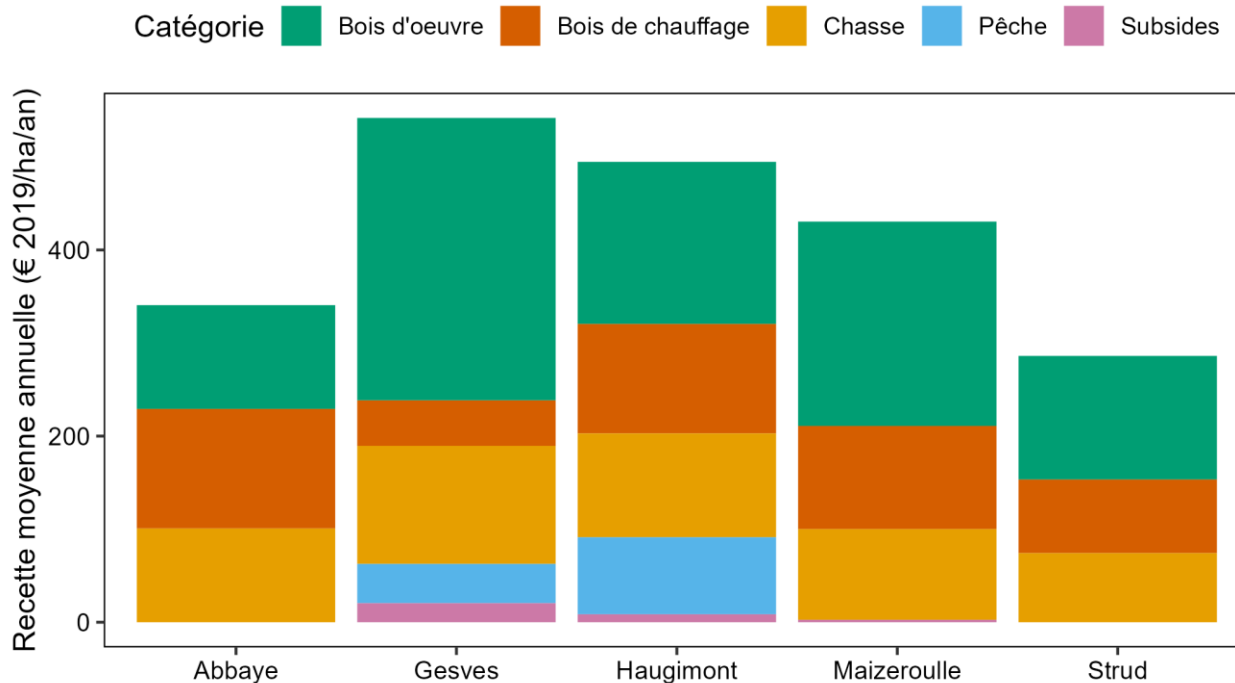
Evolution

- Surface terrière initiale : 13-16 m²/ha (évolue ensuite entre 12-22 m²/ha)
- Volume sur pied initial : 177-206 m³/ha.
- Augmentation de la valeur sur pied
 - Augmentation de la proportion de chênes de grandes dimensions.
- Recrutement diversifié, y compris de chêne.
- Production : 6,2 m³/ha/an.
- Récolte : 62-104% de l'accroissement



Rentabilité financière

- Bénéfices annuels moyens : 100 – 265 €/ha/an
 - 27 €/ha/an dans le massif de Strud (frêne, coupe reportée)
- Ventes de bois = 59-77 % des recettes totales
- Ventes de bois de chauffage = 14-54 % des vente de bois totales
- Coût du personnel = 57-95 % des dépenses totales



Simulation de scénarios alternatifs et théoriques

2 scénarios de référence (sans aléa)

Plantation d'épicéa / douglas

- Plantation 2000 plants/ha
- Dégagement 3 ans après la plantation
- ...
- Eclaircie en suivant les tables de production pour un indice de fertilité compatible avec les conditions moyenne de la propriété
- Longueur de révolution optimum (max TIR)

4 scénarios avec des aléas



[douglas] Réduction de la croissance (réduction de l'indice de fertilité)

[douglas] Difficulté de régénération (regarnissage et dégagement suppl.)

[épicéa] Coupe prématurée à la suite d'une attaque de scolytes

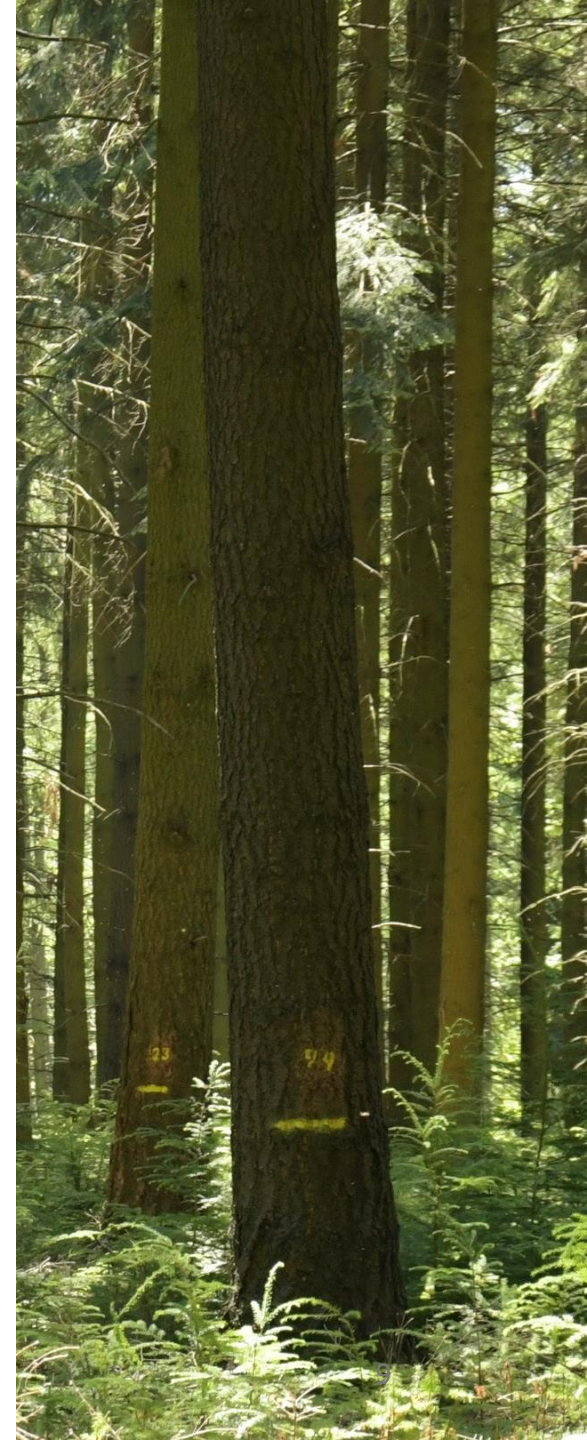
[épicéa] Difficulté de régénération (regarnissage et dégagement suppl.)

GYMNOS



Capsis

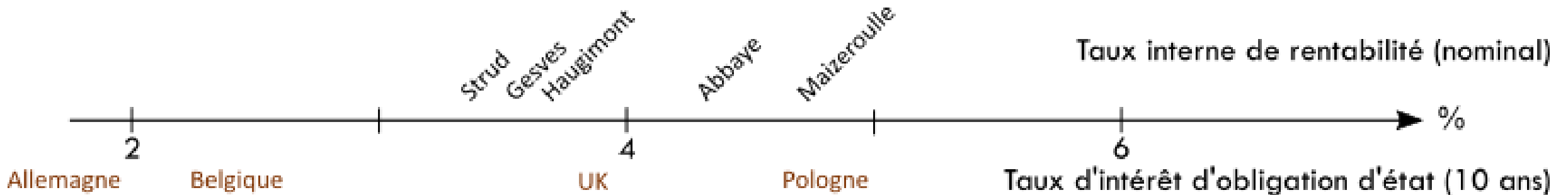
Computer-aided projection of strategies in silviculture



Comparaison de la rentabilité observée avec d'autres investissements

La gestion Pro Silva observée a été rentable :

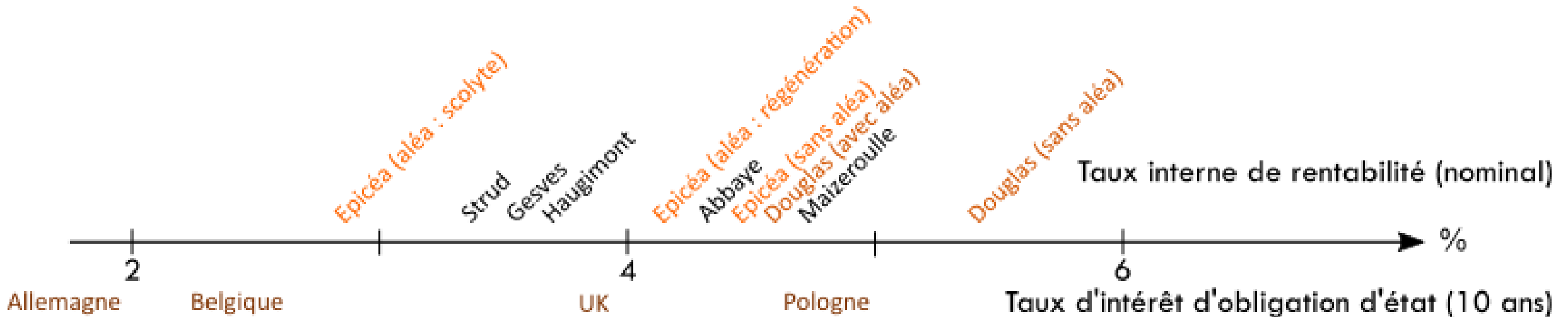
- Comparable à un placement avec un taux d'intérêt > 3%.



Comparaison de la rentabilité observée avec d'autres investissements

La gestion Pro Silva observée a été rentable :

- Comparable à un placement avec un taux d'intérêt > 3%.
- < une plantation de douglas sans/avec aléa.
- ≈ plantation d'épicéa avec aléa.
- Bénéfice > 0 avec une augmentation de la valeur sur pied, de la diversité et avec une abondante régénération y compris de chêne (résilience).





Evaluation de la biodiversité

- Grande diversité des champignons lignicoles
- Diversité des lichens épiphytes faible mais avec des taxons indicateurs de la naturalité
- Plantes vasculaires typiques des forêts anciennes



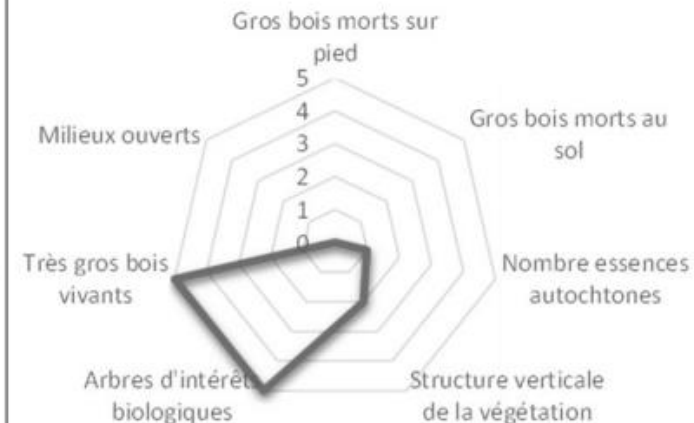
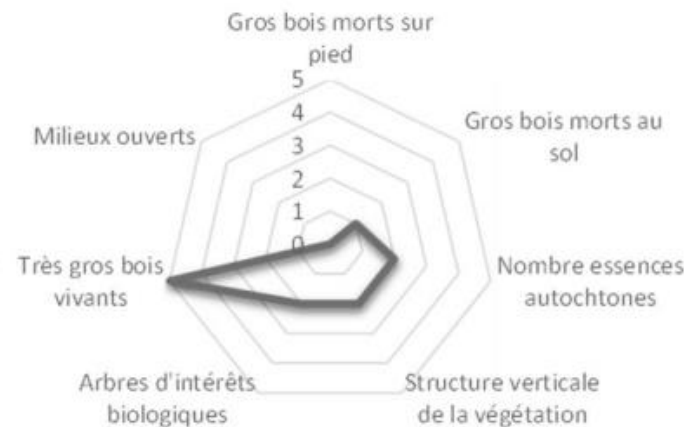
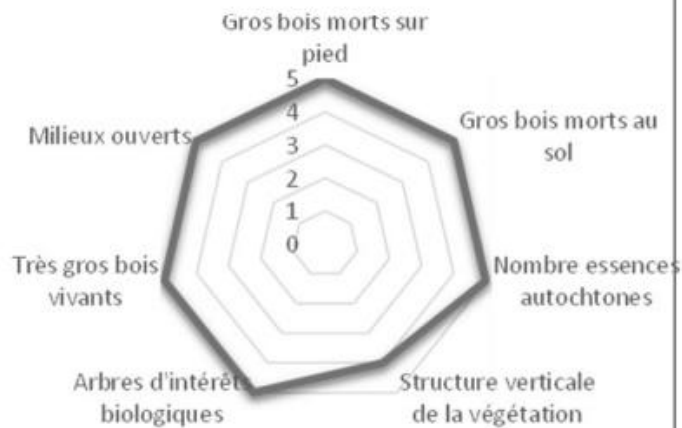
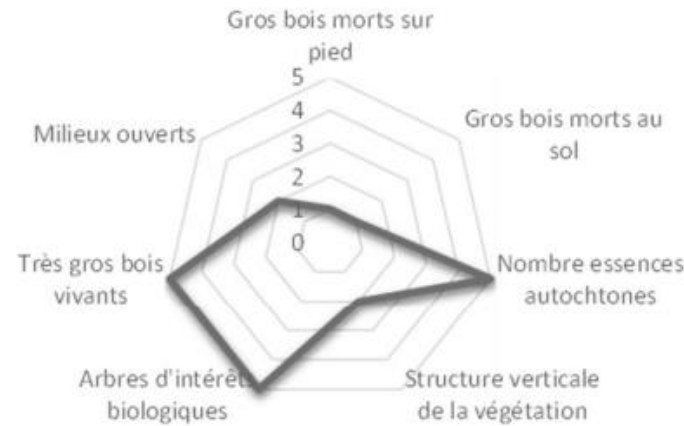
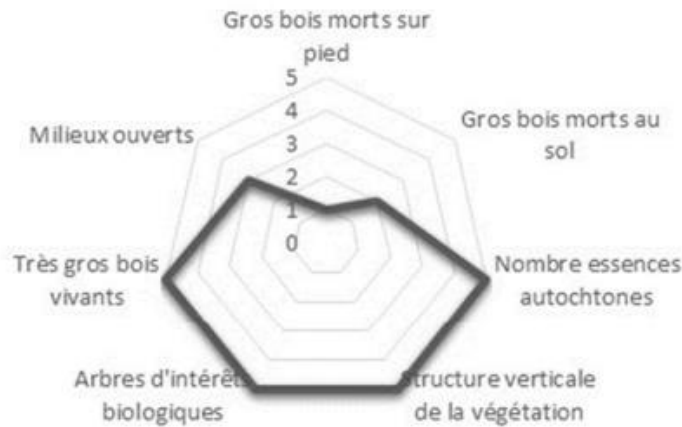
Résultats des IBP (indice de biodiversité potentielle)

+

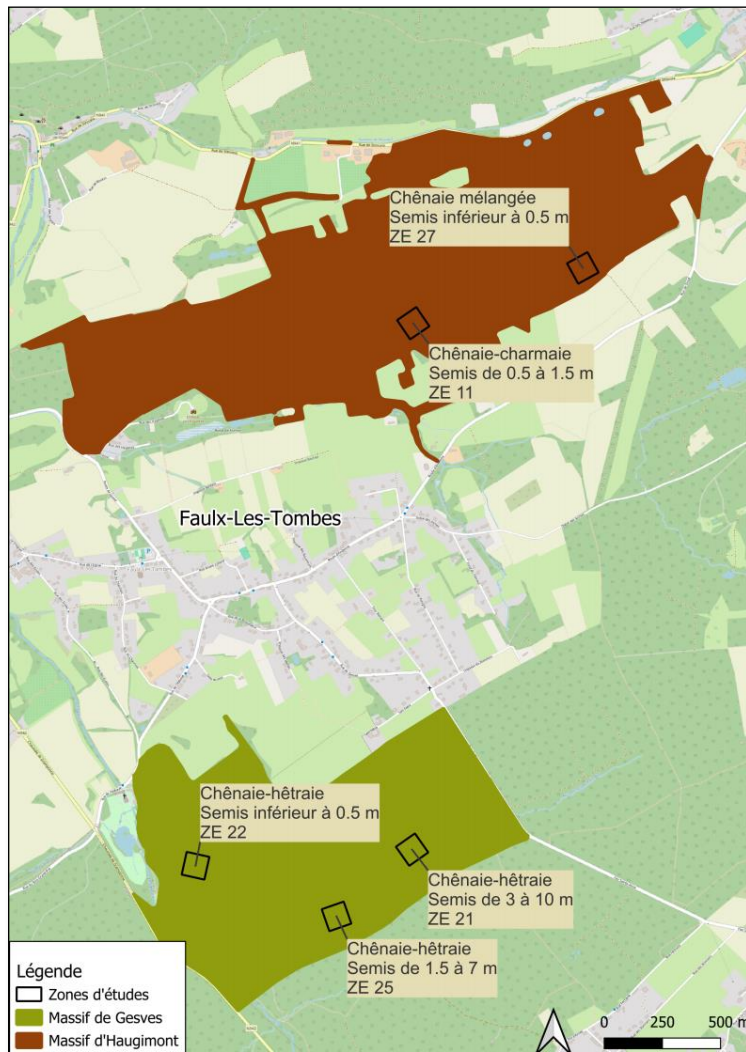
Abondance d'arbre vivant de grandes tailles et d'arbres d'intérêts biologiques

-

Peu de milieu ouvert
Peu de bois mort (sur pied et au sol)



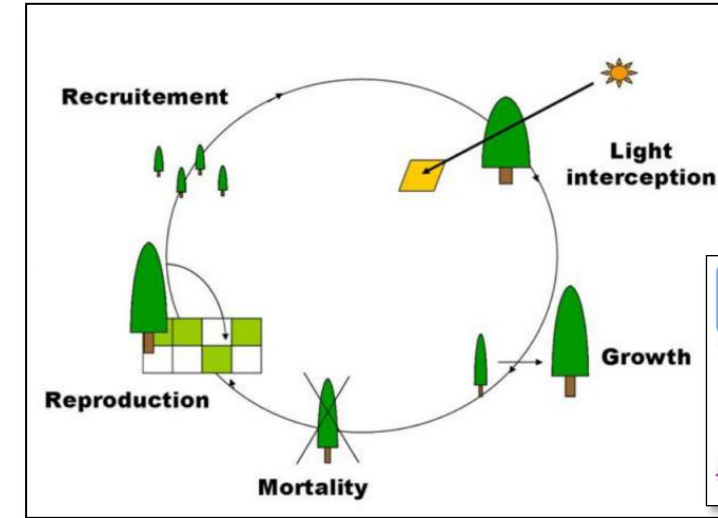
Simuler des scénarios alternatifs pour augmenter le bois mort



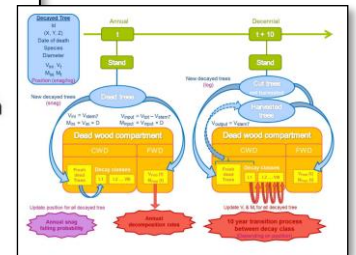
Inventaires



SAMSARA2



Bois mort



Simulations

- 8 scénarios simulé pendant 32 ans (4 coupes)
 - Surfaces terrières cibles : 14 ▪ 20 m²/ha
 - % de bois mort récolté : 100 ▪ 50 ▪ 0 % ▪ 0% + 5 A. BIO

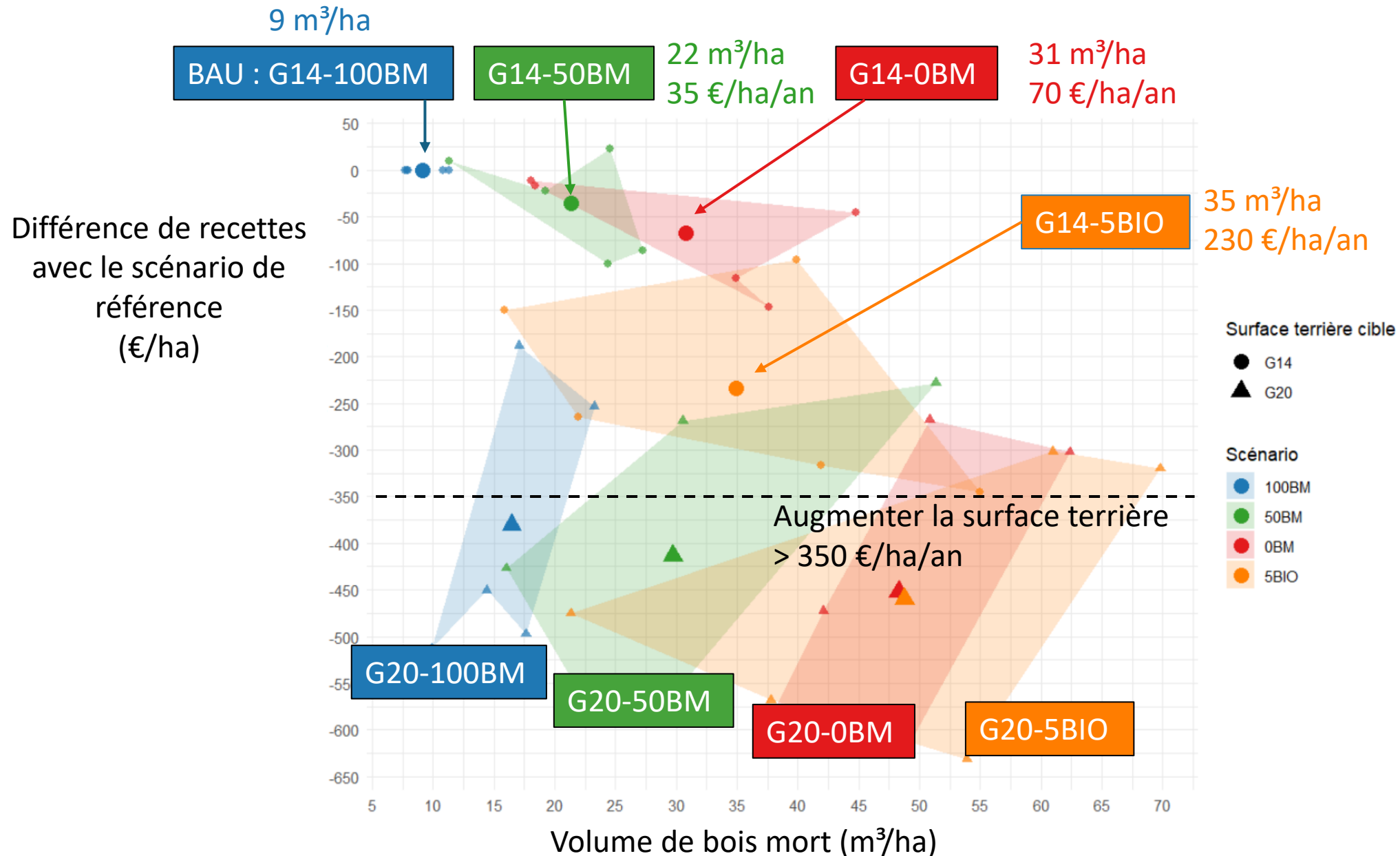
↳ Scénario de référence (BAU)

(G14-100BM ; G14-50BM ; ... ; G20-5BIO)

Algorithme d'éclaircie multicritères

Critère (j)	Valeur du poids (w)
Arbres de rétention	
Nombre d'arbres (/ha)	0
Diamètre	5
Score écologique	5
Arbres focaux	
Nombre d'arbres (/ha)	30
L'arbre est un chêne	100
Diamètre	2
Efficienc de conversion de la lumière en volume	5
Distance à l'arbre focal le plus proche	3
Arbres à couper	
Cible après coupe (m^2/ha)	14
Pourcentage maximal coupé	25
Pourcentage d'amélioration	50
Récolte	
Diamètre	5
Accroissement relatif en valeur (taux de fonctionnement)	-5
Amélioration	
L'arbre est un chêne	-100
Diamètre	3
Distance à l'arbre focal le plus proche	-7
Morts récents	
Pourcentage de récolte des arbres morts récemment	100
	15

Coût de l'augmentation du volume de bois mort





Coût de l'abandon des houppiers

- 20 m³/ha de bois mort supplémentaire (en 30 ans)
- 50 €/ha/an



Conclusions et perspectives

- Estimer et relativiser la rentabilité pour un cas d'étude géré en Pro Silva
- La gestion Pro Silva ne permet pas *de facto* de réduire les coûts
- Questionnement des principes Pro Silva pour maintenir la biodiversité saproxylique
- Mesures supplémentaires d'augmentation du bois mort : 30 – 70 €/ha/an
- Réflexion pour l'évaluation économique de peuplements feuillus mélangés (modèle vs. empirisme)

Merci Pour votre attention