



HAL
open science

Etats des connaissances et enjeux pour la conservation/amélioration/restauration de la biodiversité forestière

Frédéric Gosselin

► **To cite this version:**

Frédéric Gosselin. Etats des connaissances et enjeux pour la conservation/amélioration/restauration de la biodiversité forestière. 2022, 20 p. hal-04541423

HAL Id: hal-04541423

<https://hal.inrae.fr/hal-04541423>

Submitted on 10 Apr 2024

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.



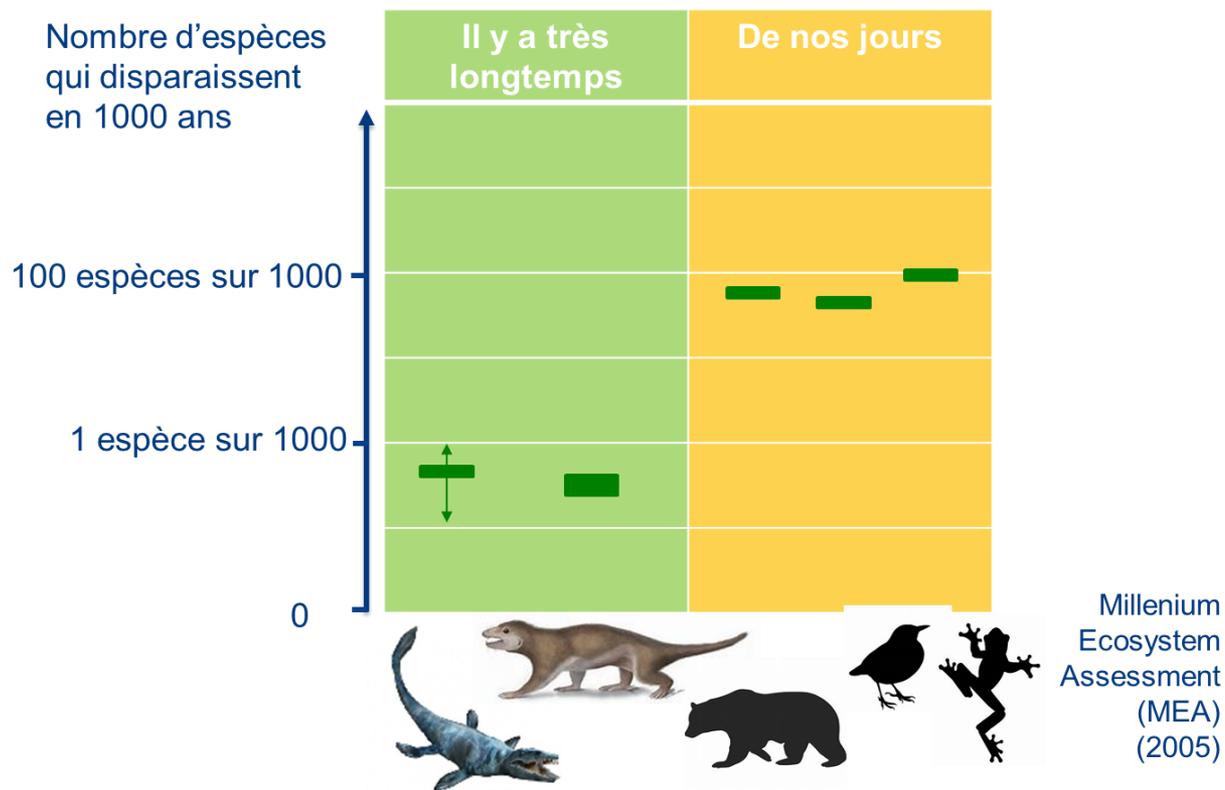
Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0
International License



➤ Etats des connaissances et enjeux pour la conservation/amélioration/restauration de la biodiversité forestière

Frédéric Gosselin, UR EFNO, INRAE, Nogent-sur-Vernisson
Ingénieur en chef IPEF (HDR) & Chef de département adjoint ECODIV

➤ Thème: conservation de la biodiversité



* Un **secteur (forestier)** qui a tôt (années 1990) donné une place importante (1 critère sur 6) à la « **conservation/amélioration de la biodiversité** ».

➤ Un état de la biodiversité forestière contrasté...

* Certains des indicateurs du critère 4 **plutôt positifs** pour les forêts métropolitaines :

- 87% des forêts issues de régénération naturelle (Indicateur 4.2)
- 93% de la surface dominée par une essence indigène (4.4)
- Richesse locale en essences en légère progression (4.1)
- Augmentation du volume de très gros arbres (1.3) et plus généralement du volume de bois favorable à la biodiversité (ONB)
- Augmentation de la moyenne géométrique de l'abondance des arbres communs en forêt (ONB, en développement)
- Stabilité de l'abondance des oiseaux forestiers spécialistes communs, là où les spécialistes des milieux agricoles baissent fortement (ONB)



➤ Un état de la biodiversité forestière contrasté...

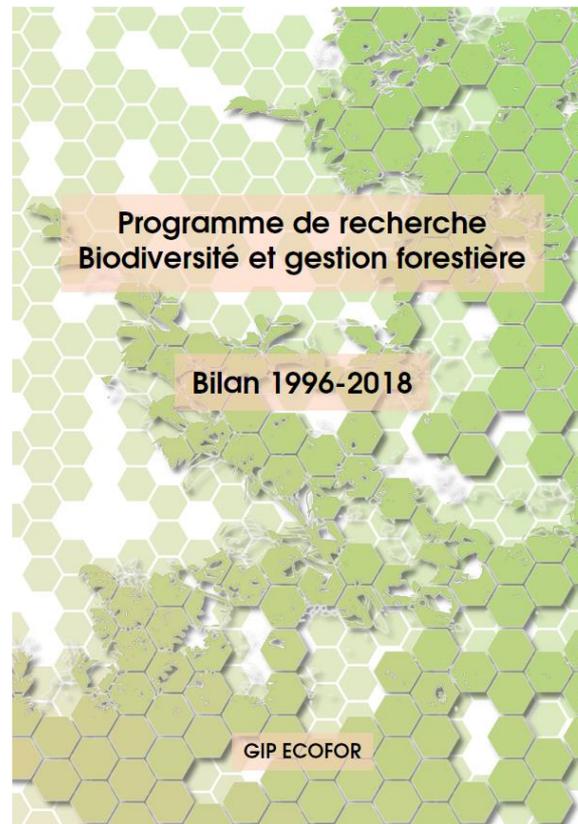
* D'autres indicateurs sont moins rassurants :

- seulement 2.5% des forêts comportent des arbres très âgés (4.3.1)
- « seulement » 1.8% des forêts métropolitaines avec un statut de protection forte (ONB)
- proportion d'espèces forestières disparues ou menacées pas (beaucoup) plus faibles pour les oiseaux, les mammifères que pour l'ensemble des espèces de ces groupes (4.8 comparé à indicateur équivalent ONB)



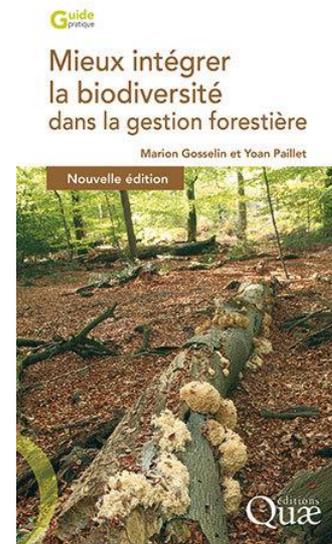
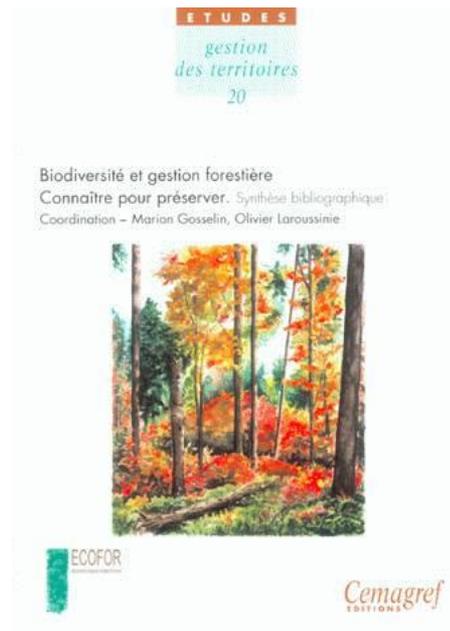
➤ Des connaissances en France métropolitaine qui se sont améliorées depuis les années 1990...

* Pour partie en lien avec le programme Biodiversité et gestion forestière



➤ Des connaissances en France métropolitaine qui se sont améliorées depuis les années 1990...

- * Pour partie en lien avec le programme Biodiversité et gestion forestière
- * Synthèses bibliographiques/Guides pour les gestionnaires:



INRAE

Connaissances et enjeux pour la conservation de la biodiversité forestière

5 juillet 2022 / Académie des Sciences / F. Gosselin

➤ Des connaissances en France métropolitaine qui se sont améliorées depuis les années 1990...

* **Thèmes** travaillés (pour partie conservation de la biodiversité métropolitaine) :

- essences (richesse, mélange, identité...)
- intensité de gestion (y.c. forêts non exploitées et peupleraies)
- bois mort et dendro-microhabitats
- écologie historique et écologie du paysage
- grands ongulés/pression abrutissement/dispersion
- changement climatique, microclimat
- thèmes SHS:
 - ↳ représentations
 - ↳ motivations...
- ...



➤ Des connaissances en France métropolitaine qui se sont améliorées depuis les années 1990...

* Exemples d'impacts dans la sphère socio-économique :


Office National des Forêts

INSTRUCTION N° INS-18-T-97

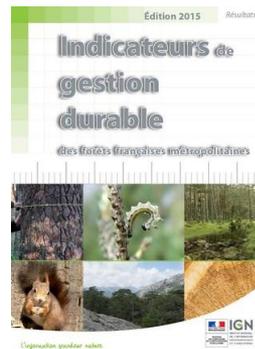
le 27 décembre 2018

Diffusion interne : T
Diffusion externe : MAA, MTEs, FNCOFOR
Service rédacteur : DFRN

Direction générale
2, av. de Saint-Mandé
75570 Paris Cedex 12

Objet : Conservation de la biodiversité dans la gestion courante des forêts publiques
Mots-clés : biodiversité – politique environnementale – gestion forestière durable – PEFC – FSC – aménagement
Processus principal impacté : Mettre en œuvre les aménagements - SAM
Autre(s) processus concerné(s) : Définir et mettre en œuvre la stratégie - STR
Elaborer les aménagements - EAM
Commercialiser les bois - BOI
Réaliser des travaux - TRA

Date d'application : immédiate



Les indicateurs nationaux thématiques "Biodiversité & milieux forestiers"

	<p>Proportion de mangroves sous pression anthropique Proportion des surfaces de mangroves et de milieux associés soumises à au moins une pression d'origine anthropique Premier calcul en cours</p> <p><i>Stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) - Spécificités outre-mer, Biodiversité & milieux humides, Biodiversité & milieux d'eau douce, Biodiversité & forêt, Biodiversité & milieux marins et littoraux, Biodiversité & outre-mer</i></p>	<i>Biodiversité & forêt</i>
	<p>Surfaces forestières protégées en métropole Proportion de la superficie forestière du territoire métropolitain classée en aires protégées (protections fortes : cœurs des parcs nationaux, réserves naturelles, réserves biologiques dirigées et intégrales, arrêtés préfectoraux de protection de biotope) 1,77 % en 2016</p>	<i>Biodiversité & forêt</i>
	<p>Taux de boisement dans les Outre-Mer Evolution du taux de boisement dans les Outre-Mer 85 % en 2015</p>	<i>Biodiversité & forêt, Biodiversité & outre-mer</i>
	<p>Taux de boisement en France métropolitaine Evolution du taux de boisement en France métropolitaine 30,5 % en 2013 (campagnes 2011-2015)</p>	<i>Biodiversité & forêt</i>

INRAE

Connaissances et enjeux pour la conservation de la biodiversité forestière

5 juillet 2022 / Académie des Sciences / F. Gosselin

➤ Opportunités/menaces/incertitudes

- **Changement climatique** : une pression importante notamment dans l'avenir, qui va avoir des effets indirects (changements de gestion) et directs (dépérissements, pertes d'essences, perte de couvert forestier...)
- **Dépérissements forestiers** : effets positifs à court terme sur une partie de la biodiversité, effets négatifs à long terme (réduction gamme essences, notamment autochtones...)?

Landscape Ecol
<https://doi.org/10.1007/s10980-022-01453-5>

RESEARCH ARTICLE



Drought-induced forest dieback increases taxonomic, functional, and phylogenetic diversity of saproxylic beetles at both local and landscape scales

Jérémy Cours · Lucas Sire · Sylvie Ladet · Hilaire Martin · Guillem Parmain · Laurent Larrieu · Carl Moliard · Carlos Lopez-Vaamonde · Christophe Bouget

Received: 5 November 2021 / Accepted: 30 April 2022
© The Author(s), under exclusive licence to Springer Nature B.V. 2022

Abstract

Context Many forest ecosystems around the world are facing increasing drought-induced dieback, causing mortality patches across the landscape at multiple scales. This increases the supply of biological legacies and differentially affects forest insect

Objectives We analysed the relative effects of local- and landscape-level dieback on local saproxylic beetle assemblages. We assessed how classical concepts in spatial ecology (e.g., habitat-amount and habitat-patch hypotheses) are involved in relationships between multi-scale spatial patterns of available



INRAE

Connaissances et enjeux pour la conservation de la biodiversité forestière

5 juillet 2022 / Académie des Sciences / F. Gosselin

➤ Opportunités/menaces/incertitudes

- **(Gestionnaires) Diversification de la gestion, visée du maintien d'un couvert forestier** : solution a priori de bon sens; reste à en évaluer les effets connexes.
- **(Société) Remise en question de certaines pratiques forestières (e.g. coupes rases)**: expertise en cours pilotée par le GIP Ecofor (restitution: Octobre 2022); *position personnelle*: attention à ne pas jeter le bébé (possibilités de coupes d'arbres de « grandes » tailles) avec l'eau du bain (ne rien laisser après la coupe)

Mode de traitement des forêts, coupes de régénération et biodiversité : pas si intuitif qu'il n'y paraît !

– Frédéric et Marion Gosselin –
INRAE, UR EFNO, Domaine des Barres, F-45290 Nogent-sur-Vernisson, France

Nous proposons une synthèse des connaissances relatives à l'effet du mode de traitement des forêts sur la biodiversité, avec une attention particulière au choix entre futaie irrégulière et futaie régulière. Les résultats sont conformes à ce qui est communément admis pour les futaies régulières avec coupe rase et/ou plantation, qui appauvrissent la biodiversité locale d'environ 20 à 40 %. Ils sont plus surprenants pour la comparaison entre futaie régulière avec rétention et futaie irrégulière : les deux modes de traitement sont équivalents en matière de diversité locale mais la futaie régulière avec rétention se révèle plus favorable que la futaie irrégulière quand on passe à l'échelle du paysage. Il faut donc faire attention aux discours et choix politiques qui prôneraient un abandon généralisé de la futaie régulière au profit de la futaie irrégulière.

Gosselin F & M (2021) Revue Humanité et Biodiversité

➤ Opportunités/menaces/incertitudes

- **Réseaux de réserves** : raisonner le spatial (connectivité) et le temporel (plus ou moins grande stabilité des habitats)



Using bioclimatic envelopes to identify temporal corridors in support of conservation planning in a changing climate

Nancy-Anne Rose ^{a,*}, Philip J. Burton ^{a,b}

^aUniversity of Northern British Columbia, Natural Resources and Environmental Studies, 3333 University Way, Prince George, British Columbia, Canada V2N 4Z9
^bCanadian Forest Service, Pacific Forestry Centre, Natural Resources Canada, 3333 University Way, Prince George, British Columbia, Canada V2N 4Z9

ARTICLE INFO

Article history:
Received 13 February 2009
Received in revised form 20 July 2009
Accepted 22 July 2009

Keywords:
Climate change
Forest conservation planning
GIS
Niche overlay analysis
Protected areas

ABSTRACT

Current and expected shifts in climate are threatening global biodiversity and are forcing managers to re-evaluate how they plan for the protection of species and ecosystems. We propose and illustrate a methodology for identifying geographic locations where climate is expected to remain within the tolerances of conservation targets despite a generally warming climate. Using Generation 3 of the Canadian General Circulation Model and ClimateBC (a climate interpolation and downscaling tool), bioclimatic envelopes were developed for three examples of forest conservation targets. The geographic distribution of the resulting envelopes was projected for four timeslices, and then overlaid using ArcMap GIS software. The resultant intersection of points is presumed to indicate locations of persistent climate over the study's timeframe. Next, a target's current mapped distribution was overlaid with the distribution of climate expected to remain within its bioclimatic envelope; the intersection of these points is considered the target's "temporal corridor." Current locations with persistent climate are thus expected to provide climatic continuity over time, sufficient to sustain the conservation target. Whereas landscape corridors can provide connectivity in geographic space, temporal corridors are projected to provide continuity in climatic space and over time. The identification of such locations facilitates prioritization of sites for the acquisition or designation of protected areas, and provides guidance on where other current management policies and practices can persist. The projection and mapping of temporal corridors is conceptually simple, yet this can be a powerful tool with many potential applications to assist natural resources planners and managers in a rapidly changing environment.

© 2009 Elsevier B.V. All rights reserved.



INRAE

Connaissances et enjeux pour la conservation de la biodiversité forestière

5 juillet 2022 / Académie des Sciences / F. Gosselin

➤ Trois besoins identifiés

Améliorer les suivis de biodiversité en forêt

- Nos connaissances sur la biodiversité forestière sont souvent **fragmentaires, statiques, dépendantes d'un contexte précis et non représentatives**
- Les indicateurs de biodiversité forestière sont souvent des **indicateurs indirects**, dont le lien à la biodiversité est imparfaitement connu
- La biodiversité va être plongée dans un **environnement changeant** (changement climatique, nouvelles pratiques de gestion)

Projet PASSIFOR2 (2019-2022), fin. MTES, coord. GIP Ecofor

- ↳ Production de **maquettes de suivi de biodiversité en forêt** en explicitant:
 - Les **objectifs** des suivis
 - La **gouvernance**
 - Le choix des **parties de biodiversité** suivies
 - Le lien avec la **gestion ou les politiques publiques**
 - Les plans d'échantillonnage, **méthodes d'analyses des données...**

➤ Trois besoins identifiés

Stabiliser/travailler les métriques de biodiversité

- Des débats au sein du monde académique sur la **meilleure manière** d'analyser la biodiversité (richesse spécifique vs composition)

Received: 15 March 2017 | Accepted: 13 June 2017
DOI: 10.1111/1365-2664.12959

STANDARD PAPER

Journal of Applied Ecology

Biodiversity change is uncoupled from species richness trends: consequences for conservation and monitoring

Helmut Hillebrand^{1,2}  | Bernd Blasius^{2,3} | Elizabeth T. Borer⁴ | Jonathan M. Chase^{5,6} | John A. Downing⁷ | Britas Klemens Eriksson⁸ | Christopher T. Filstrup⁷  | W. Stanley Harpole^{5,9,10}  | Dorothee Hodapp¹ | Stefano Larsen⁵ | Aleksandra M. Lewandowska¹ | Eric W. Seabloom⁴  | Dedmer B. Van de Waal¹¹ | Alexey B. Ryabov³ 

¹Plankton Ecology Lab, Institute for Chemistry and Biology of the Marine Environment, Carl von Ossietzky University Oldenburg, Wilhelmshaven, Germany

²Helmholtz Institute for Functional Marine Biodiversity (HIFMB), Carl von Ossietzky University Oldenburg, Oldenburg, Germany

³Mathematical Modelling Group, Institute for Chemistry and Biology of the Marine Environment, Carl von Ossietzky University Oldenburg, Oldenburg, Germany

⁴Department of Ecology, Evolution, and Behavior, University of Minnesota – Twin Cities, St. Paul, MN, USA

⁵German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv), Leipzig, Germany

⁶Institute for Computer Science, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Halle, Germany

⁷Minnesota Sea Grant and Large Lakes Observatory, University of Minnesota, Duluth, MN, USA

⁸Groningen Institute for Evolutionary Life-Sciences (GELIFES), University of Groningen, Groningen, The Netherlands

⁹Department of Physiological Diversity, Helmholtz Center for Environmental Research – UFZ, Leipzig, Germany

¹⁰Institute of Biology, Martin Luther University Halle-Wittenberg, Halle, Germany

¹¹Department of Aquatic Ecology, Netherlands Institute of Ecology (NIOO-KNAW), Wageningen, The Netherlands

➤ Trois besoins identifiés

Stabiliser/travailler les métriques de biodiversité

- Des débats au sein du monde académique sur la **meilleure manière** d'analyser la biodiversité (richesse spécifique vs composition)
- De débats autour des conclusions qu'on peut tirer d'utilisation de **métriques classiques d'écologie des communautés** en termes de conservation de la biodiversité



Journal of Ecology 2012, 100, 1289–1295

doi: 10.1111/1365-2745.12002

FORUM

Improving approaches to the analysis of functional and taxonomic biotic homogenization: beyond mean specialization

Frédéric Gosselin

Irstea, UR EFNO, Domaine des Barres, F-45290 Nogent-sur-Vernisson, France

Annals of Forest Science (2016) 73:215–218
DOI 10.1007/s13595-015-0526-1



LETTER TO THE EDITOR

Putting floristic thermophilization in forests into a conservation biology perspective: beyond mean trait approaches

Frédéric Gosselin¹

Received: 20 February 2015 / Accepted: 27 October 2015 / Published online: 20 November 2015
© INRA and Springer-Verlag France 2015



INRAE

Connaissances et enjeux pour la conservation de la biodiversité forestière

5 juillet 2022 / Académie des Sciences / F. Gosselin

➤ Trois besoins identifiés

Stabiliser/travailler les métriques de biodiversité

- Des débats au sein du monde académique sur la **meilleure manière** d'analyser la biodiversité (richesse spécifique vs composition)
- De débats autour des conclusions qu'on peut tirer d'utilisation de **métriques classiques d'écologie des communautés** en termes de conservation de la biodiversité
- Un **hiatus** entre les développements de connaissances **académiques** (utilisant richesse spécifique ou composition basée sur abondance relatives) et **indicateurs sociétaux** de biodiversité (le plus souvent basés sur l'abondance « absolue » des espèces)
- Au sein des indicateurs sociétaux, séparation fréquente entre **métriques concernant les espèces en danger d'extinction** et celles concernant la diversité ordinaire (espèces « communes »)



➤ Trois besoins identifiés

Co-construction recherche, gestion adaptative, expérimentation système

- Définition gestion adaptative:

Extension des connaissances, réduction de l'incertitude, apprentissage... comme un des objectifs de gestion

Pourrait être rebaptisée “gestion apprenante” (Cordonnier & Gosselin 2009, Revue Forestière Française)...

- Exemple de proposition: gestion du bois mort en forêt domaniale (Cordonnier et al. 2009 RdVT ONF) :

le bois mort: au cœur de l'instruction de l'ONF en faveur de la biodiversité:

- mise en place d'îlots de sénescence et de vieillissement
- maintien de bois mort en forêt



➤ Trois besoins identifiés

Co-construction recherche, gestion adaptative, expérimentation système

- Exemple de proposition: gestion du bois mort en forêt domaniale (Cordonnier et al. 2009 RdVT ONF) :

Principales incertitudes:

- La gestion minimale préconisée dans l'instruction sur la prise en compte de la biodiversité dans l'aménagement et la gestion permet-elle réellement d'améliorer significativement la biodiversité?
- Les relations quantitatives entre bois mort et biodiversité mises en évidence sont-elles toujours valables en dynamique et expérimental?



➤ Trois besoins identifiés

Co-construction recherche, gestion adaptative, expérimentation système

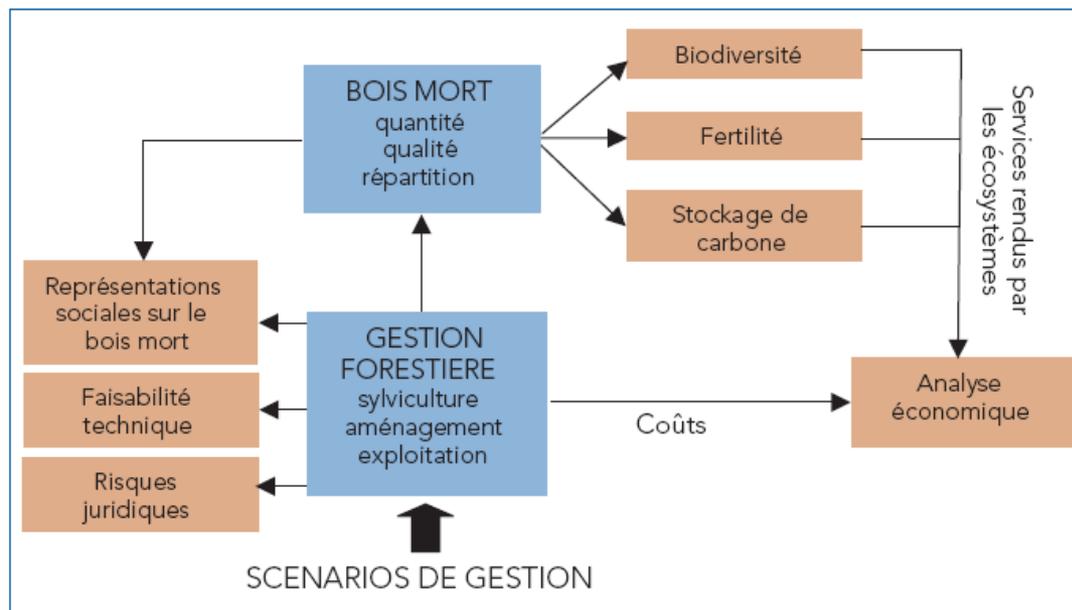


Fig. 2 : schéma illustrant les liens entre les différents volets identifiés (orange), la gestion forestière et le bois mort

Pour chaque volet, des objectifs, critères, variables de suivi (indicateurs) et éventuellement valeurs cibles sont définis afin de permettre un suivi et une évaluation pertinente des gestions que l'on souhaite tester

Cordonnier et al. (2009), RdvT ONF

➤ Trois besoins identifiés

Co-construction recherche, gestion adaptative, expérimentation système

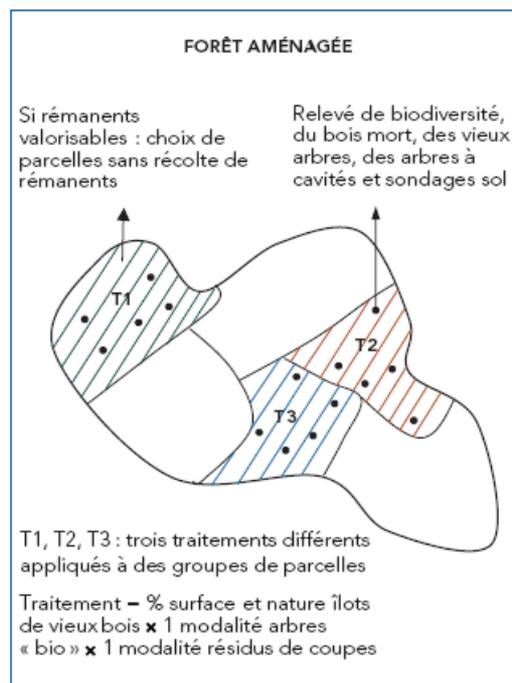


Fig. 3 : représentation schématique de ce que serait l'application de traitements sur des groupes de parcelles (unité expérimentale) dans une forêt aménagée

Cordonnier et al. (2009), RdvT ONF

➤ Trois besoins identifiés

Co-construction recherche, gestion adaptative, expérimentation système

- Gestion adaptative en contexte non stationnaire

« Some assume Adaptive Management to be a valuable tool for climate change adaptation [...]. The theoretical basis of [...] these assumptions remains untested. »

Rist et al. 2013 Env. Conservation

Plusieurs difficultés majeures, dont instabilité des relations entre actions de gestion et réponse des écosystèmes :

- ↪ Ce que l'on apprend aujourd'hui pourrait ne pas aider demain
- ↪ Axer gestion adaptative sur des tests de modèles dynamiques?

