Sujet de controverse :

La gestion du bois mort après des dépérissements : Entre exploitation et biodiversité.

Emma TROMP, Jessy BONADIO, Mathéo MOSNIER
Master AETPF - 2023-2024

I - Introduction :

A. Contexte

Dans un contexte de réchauffement climatique, l'état sanitaire des forêts est menacé par la récurrence et l'intensité croissante des aléas climatiques (sécheresse, tempêtes etc.) mais également par la pullulation des ravageurs et des pathogènes (chalarose, scolytes etc.) (Ministère de la transition écologique, 2014)

Les forêts, par leur complexité et leur rôle essentiel dans la régulation des écosystèmes, demeurent au cœur d'un débat majeur : La gestion post-dépérissement des arbres et ses implications sur la biodiversité. Notre compréhension de l'interaction entre la gestion forestière et la biodiversité reste lacunaire. Ces méconnaissances soulèvent des questions cruciales quant à la manière dont nous devrions entreprendre la gestion forestière après dépérissement des peuplements.

Aujourd'hui, la biodiversité représente un pilier fondamental de la gestion forestière. Elle incarne un levier d'adaptation des écosystèmes forestiers face aux réchauffement globaux, notamment, en permettant à ces écosystèmes d'être plus résilients et de s'assurer une productivité à long terme (Gosselin et Paillet, 2017) .Cependant, cette vision est en opposition avec certains acteurs qui accordent une priorité à l'exploitation et à la production du bois, tout en cherchant à préserver biodiversité des écosystèmes forestiers. Ce dilemme se manifeste à travers divers modes de gestion forestière - Futaies régulières ou irrégulières, taillis et forêts en libre évolution - et le choix des essences forestières - monoculture ou diversité des essences forestières - . Ces différents traitements abritent une diversité spécifique relative au choix de gestion, ainsi alterner ces traitements semble intéressant pour la richesse biologique des forêts (Gosselin et Paillet, 2017 & Fayolle et *al.*, 2022).

L'enjeu central réside dans la gestion du bois mort, un élément indispensable à la survie de nombreuses espèces forestières dépendantes du bois en décomposition,mais également au recyclage de la matière organique et à la fertilité des sols. Les rémanents d'exploitation sont parfois sujets à des pratiques d'enlèvement qui compromettent l'équilibre fragile de ces écosystèmes. L'opposition entre la préservation de la biodiversité et les impératifs socio-économiques soulevés par certains acteurs du milieu forestier complexifie le débat, l'ensemble exacerbé par le réchauffement climatique et les risques sanitaires qui fragilisent les faciès forestiers (Gosselin et Paillet, 2017 & Fayolle et *al*., 2022)

Ainsi, cette confrontation entre préservation de la biodiversité et pratiques d'exploitation forestière soulève des questionnements profonds quant à l'avenir de ces

écosystèmes. Ce rapport a pour objectif d'examiner ces controverses en s'appuyant sur les propos d'acteurs de la forêt, tout en soulignant les différents enjeux qu'elles suscitent.

B. Les acteurs au centre de la controverse

La filière forêt-bois regroupe différents acteurs. La sphère publique est largement représentée par l'Office National des Forêts (ONF), ayant un rôle de gestion et d'exploitation forestière des forêts publiques. Le sphère privée, quant à elle, appartient aux propriétaires forestiers et est souvent conseillée et orientée par le Centre national de la propriété forestière (CNPF). Le cadre réglementaire et les directives nationales imposées aux gestionnaires forestiers proviennent des structures appartenant à l'État (Ministère de l'environnement ; DREAL ; DRAFF etc.). Ces directives peuvent être fortement influencées par les associations environnementales (Flore 54 ; LOANA ; Association Francis Hallé pour une forêt primaire en Europe de l'Ouest ; Lorraine nature environnement etc.) qui interviennent pour préserver la biodiversité. D'autres acteurs, largement sous-estimés, participent à développer l'aspect économique des forêts, notamment par l'utilisation de la ressource "bois" dans le secteur industriel (scierie ; CBS-CBT etc.) Sans oublier le rôle crucial des chercheurs, qui aident à développer la connaissance et la préservation des écosystèmes forestiers.

II. Référentiels techniques :

A. Les associations environnementales

Les associations environnementales sont une des instances qui soulève la question de la gestion du bois mort. Ils militent principalement pour la conservation de l'environnement et donc de la biodiversité, en appuyant sur l'impact de l'homme sur ces aspects. Dans ce contexte, ils prônent une forêt plus naturelle et moins façonnée par l'homme (Fayolle et *al.*, 2022).

"On milite pour des forêts beaucoup plus naturelles qu'aujourd'hui !"
(Président Flore 54)

Vis-à-vis de la gestion des bois morts, ces associations souhaitent que ces bois soient laissés un maximum en forêt pour maintenir la biodiversité (Annexe : citation 1). Leur voix s'est déjà fait entendre (au moins partiellement) dans la filière forêt-bois. Par exemple, l'ONF applique déjà une gestion de conservation des rémanents en forêt (Annexe : citation 2). Cependant, avec le changement climatique et ses aléas, la question s'est élargie aux bois morts issus de peuplements dépérissants. Ces associations continuent donc de pousser les pratiques de gestion dans leur sens : augmenter la part de bois morts laissés en forêt.

D'un autre côté, il y a un certain gradient dans cet objectif entre les différentes associations. Par exemple, l'association Francis Hallé souhaite la création d'une forêt en libre évolution en Europe de l'Ouest, ce qui implique une absence de gestion sylvicole. D'autre part, le LNE comprend que le bois mort puisse être exploité mais souhaite tout de même qu'une grande partie de ces bois soit conservée en forêt pour préserver la biodiversité de ces écosystèmes perturbés.

Les associations environnementales se basent principalement sur des sources scientifiques (notamment des conseils scientifiques internes à leur structure) pour appuyer leur argumentaire (Annexe : citation 3). Un grand nombre d'associations sont cependant conscientes d'un certain manque de recul vis-à-vis des grands événements de dépérissements actuels et donc de connaissances par rapport à une gestion adaptée des bois morts dans ce contexte (Annexe : citation 4).

B. Filière forêt-bois :

Les différents acteurs de la filière forêt-bois (Exploitants, ONF, Scieurs et autres) se placent a priori en opposition aux associations environnementales : ils souhaitent principalement exploiter le bois mort pour garder une certaine compétitivité sur le marché mondial dans un contexte de pressions économiques fortes sur la production (Fayolle et *al.*, 2022). Cependant, la plupart des acteurs de cette filière ont actuellement une vision bien plus nuancée que cela. D'une part, ils jugent que la gestion forestière permet la conservation de la forêt et que donc l'exploitation du bois n'est pas incompatible à la protection de la forêt (Annexe : citation 5 et 6). En effet, ils avancent être soucieux des enjeux de biodiversité et estiment que la gestion forestière qu'ils appliquent (dans le cas de l'amont de la filière) ne négligent pas la gestion forestière (Fayolle et *al.*, 2022). Et, il est vrai que depuis quelques années, les forestiers prennent plus ou moins en compte l'avancée des connaissances vis-à-vis de la conservation de la biodiversité et de l'environnement. Par exemple, l'ONF laisse déjà les rémanents en forêt.

"Mais on a quand même une politique d'être peu impactant sur la forêt : pas dé-soucher, laisser les rémanents" (Adjoint au directeur territorial de l'ONF Grand Est)

Le réel débat pour la gestion des bois morts se situe dans l'équilibre entre les pressions économiques sur la production et la préservation de la biodiversité. Équilibre qui est complètement bouleversé par les grands dépérissements actuels consécutifs aux perturbations extrêmes qui se multiplient dans le contexte de changement climatique. La différence d'opinion au sein de ce groupe d'acteurs est également marquant. En effet, certains (notamment l'aval de la filière) souhaitent favoriser l'exploitation du bois au maximum. Tandis que d'autres soutiennent une préservation de la biodiversité bien plus importante dans la gestion forestière (Annexe : citation 7)

Les forestiers se basent d'une part sur des sources scientifiques pour construire leur raisonnement, mais d'autre part sur leurs expériences quotidiennes en forêt, qu'ils ont appris à observer et analyser.

C. Recherche :

Les chercheurs se positionnent comme source de connaissances dans ce jeu d'acteurs en fournissant des résultats scientifiques rigoureux accompagnés de conseils de gestion. Les connaissances issues de la recherche sont basées sur des méthodes scientifiques rigoureuses associées à une vérification par les pairs ainsi que par des synthèses bibliographiques.

Il existe un consensus scientifique autour de l'idée que laisser le bois mort en forêt présente plusieurs avantages non-négligeables. D'abord, ces bois morts favorisent la biodiversité en fournissant des nutriments ou un abri, notamment pour les espèces

saproxyliques (dégradant le bois) dont une bonne partie est menacée d'extinction, mais également pour des espèces prédatrices régulant les populations de parasites. Ils facilitent aussi la régénération naturelle. Cependant, contrairement aux associations environnementales, les chercheurs appuient moins sur la protection de la biodiversité (par la conservation des bois morts en forêt) que sur la protection et fertilité des sols par les bois morts. En effet, ces bois morts sont une source de nutriments qui, laissés en forêt, évitent l'épuisement des sols. De plus, en recouvrant le sol ils limitent son érosion (Gosselin et Pailet, 2017 ; Annexe : citation 8). Conserver les bois morts en forêt a donc un intérêt pour conserver la productivité des peuplements (Fayolle et *al.*, 2022).

Mais ce consensus est surtout valable pour les rémanents. En effet, les dépérissements liés au changement climatique (tempête, crise sanitaire, sécheresse…) sont assez récents. Les chercheurs soulignent le manque de recul par rapport à ces événements, ce qui limite la fiabilité des connaissances et les connaissances elles-mêmes sur ce sujet (Annexe : citation 9).

III. Enjeux de connaissances

Nous avons aujourd'hui peu de connaissances sur les dépérissements car les dépérissements massifs sont très récents, nous explique l'écologue forestière Lise Maciejewski aux Assises des Forêts et du Bois 2023. Il y a une nécessité d'augmenter les connaissances sur les différentes sources de bois mort exceptionnel (en opposition au bois mort naturel) pour pouvoir sortir de la controverse.

Une méta-analyse qui vise à évaluer les conséquences des coupes sanitaires sur la résilience des écosystèmes forestiers perturbés (Cours et *al*., 2023), montre que les études actuelles se concentrent principalement autour de trois types de perturbation et de manière inégale : les incendies (58 %), les tempêtes (22 %) et les pullulations d'insectes ravageurs (21 %). Les sécheresses et les agents pathogènes sont encore très peu étudiés par exemple, ce qui peut amener à un biais car le type de perturbation à une influence directe sur la manière dont doivent être gérés les bois morts. De plus, il convient de faire la distinction entre facteur d'émergence, facteur déclencheur ou facteur d'aggravation afin d'évaluer l'impact de la gestion du bois mort sur la biodiversité.

Une autre limite de nos connaissances actuelles est que la plupart des travaux se concentrent sur les effets à court terme et peu sur les effets à long terme en ce qui concerne l'impact des coupes sanitaires sur la biodiversité notamment. Les effets à long terme comprennent aussi l'effet des coupes sanitaires sur le risque de futures pullulations de ravageurs, lui aussi encore trop peu étudié.

Parmi les connaissances connues, les synthèses montrent des réponses généralement négatives aux coupes sanitaires de la part des différents groupes taxonomiques étudiés (Cours et *al*., 2023 ; Thorn et *al*, 2018). Ici, une coupe sanitaire est définie comme étant "*l'exploitation en urgence des arbres dépérissants ou morts, pendant un phénomène de dépérissement, et hors du cadre du plan de gestion normale des peuplements forestiers*" (Brunier *et al.*, 2020 ; Lindenmayer & Noss, 2006, Cours et *al*., 2023). Il est donc aussi compris les coupes dites de "récupération". En ouvrant le milieu, en

diminuant la quantité de ressources saproxyliques et en modifiant l'hétérogénéité interne des peuplements, au niveau de la biodiversité, les coupes sanitaires favorisent les espèces liées aux milieux ouverts et affectent les espèces de milieu fermé. Car un écosystème forestier perturbé et non exploité présente une grande hétérogénéité structurale verticale et horizontale qui favorise la présence d'un grand nombre d'espèces et d'une grande abondance d'individus (Cours et *al.*, 2023 ; Thorn et *al.*, 2017). En favorisant les espèces de début de succession écologique au profit d'espèce de fin de succession, les coupes sanitaires ramènent les écosystèmes vers des stades plus précoces de succession, pouvant entraver la résilience de l'écosystème forestier en imposant un temps de retour plus long à un état post-perturbation proche de l'état initial. Généralement, il résulte effectivement des coupes sanitaires, une altération des communautés forestières pouvant affecter la résilience de l'écosystème. Lise Maciejewski met néanmoins en garde sur le fait qu'il est peut être nécessaire de questionner la résilience - si on l'entend par le retour à l'état initial du milieu - dans un contexte de changement climatique où c'est l'adaptation qui est plutôt recherchée. Cette mise en garde peut néanmoins être éliminé si l'on définit la résilience comme étant "*la capacité d'un système socioécologique à faire face à une perturbation ou un événement dangereux, lui permettant d'y répondre ou de se réorganiser de façon à conserver sa fonction essentielle, son identité et sa structure, tout en gardant ses facultés d'adaptation, d'apprentissage et de transformation*" (Agard & Schipper, 2018).
Le point central inconnu aujourd'hui est de connaître les seuils de bois mort à conserver après perturbation pour assurer la résilience et l'adaptabilité de la forêt. Car, dans le cas contraire, les coupes sanitaires peuvent aggraver les conséquences des évènements extrêmes et l'intensité de celles-ci.

Lise Maciejewski insiste sur la nécessité de hiérarchiser les enjeux car la biodiversité n'est peut-être pas le premier des enjeux. Effectivement, en ouvrant le milieu, les coupes sanitaires changent les communautés mais ne dégradent pas forcément la quantité d'espèces (Bouget et al., 2023).

"*La biodiversité n'est pas tant un enjeu mais quelque chose à prendre en compte dans les choix de gestion*" (écologue forestière)

De grosses attentions sont à avoir sur les sols et le renouvellement afin d'assurer l'adaptation des forêts plus que le retour à leur état initial.

Aussi au-delà du prélèvement d'arbres morts (coupes sanitaires), il y a d'autres pratiques qui peuvent avoir un impact sur la biodiversité comme le labour, la plantation en plein monospécifique, etc. Une prise en compte des impacts sociaux après perturbation est aussi à approfondir. Ce sont des choix multicritères qui doivent être pris en compte.

Des choix doivent être fait et être assumés en s'appuyant sur les quelques connaissances actuelles et sur des bilans bénéfices/pertes de plusieurs impacts (sol, renouvellement, biodiversité, sociaux, économique, etc.). Des bilans entre bénéfices économiques à exploiter les arbres morts et dépérissants et les coûts et pertes potentiellement engendrés doivent être faits à plusieurs échelles.
De plus, entre abandon des bois mort et exploitabilité totale des scénarios intermédiaires reste à trouver notamment en acquérant des connaissances sur les valeurs seuils à ne pas dépasser en terme de bois mort. Bouget et al. (2023) proposent par exemple une sylviculture de rétention qui pourrait être réfléchie pour profiter de la crise, en visant des

récoltes sanitaires sélectives et en préservant une proportion des héritages biologiques des perturbations. Car, comme le rappelle un chargé de mission au FNE :

"*On peut exploiter une partie des arbres morts par chablis mais la majorité est à garder pour la biodiversité*".

"*Il faut connaître pour mieux agir*" Lise Maciejewski

Bibliographie :

Agard, J., & Schipper, E.L.F. (2018). Annex II Glossary In: AR5 Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability (pp. 1757-1776). Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/AR5_WGII_glossary_FR.pdf

BioPICC. (2014). *Biodiversité et productivité des forêts : Effets des interactions biotiques sous contrainte climatique*. Consulté 15 décembre 2023, à l'adresse https://www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr/centre-ressources/projets-recherche-onerc/biopicc-biodiversite-et-productivite-des-forets-effets

Bouget, C., Cours, J., & Sallé, A. (2023). Forêts en crise et biodiversité : menaces et opportunités. Effets des dépérissements et de leur gestion sur la biodiversité forestière. Revue forestière française, 74(2), 193–199. https://doi.org/10.20870/revforfr.2023.7594

Cours, J., Larrieu, L., Sallé, A., & Bouget, C. (2023). Conséquences des coupes sanitaires sur la résilience des écosystèmes forestiers perturbés : une revue de la littérature. *Revue forestière française*, *74*(2), 201–221. https://doi.org/10.20870/revforfr.2023.7595

Deuffic, P., Bouget, C., & Gosselin, F. (2016). *Trajectoire sociopolitique d'un indicateur de biodiversité forestière : Le cas du bois mort*. VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Vol. 16 (2). https://doi.org/10.4000/vertigo.17608

Fayolle C., Cornuot C., Ren V. et *al*. (2022). *Les controverses de Mines Paris : Gestion forestière et biodiversité : La biodiversité est-elle exclue de l'exploitation forestière ?* Mines Paris https://controverses.minesparis.psl.eu/public/promo21/Gestion%20forestière%20et%20biodiversité.pdf

Marion Gosselin, Yoan Paillet. Mieux intégrer la biodiversité dans la gestion forestière. Editions Quae, pp.159, 2017, Guide pratique, 978-2-7592-2670-2. ⟨hal-02606487⟩.

Press Fr. (2021). Communiquer de presse. *Stratégie 2030 pour la gestion des forêts*. Conseil européen. https://www.consilium.europa.eu/fr/press/press-releases/2021/11/15/council-adopts-conclusions-on-the-new-eu-forest-strategy-for-2030/pdf

Thorn, S., Bässler, C., Brandl, R. et *al.* (2018). Impacts of salvage logging on biodiversity: A meta-analysis. Journal of Applied Ecology, 55(1), 279-289. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12945

Thorn, S., Bässler, C., Svoboda, M., & Müller, J. (2017). Effects of natural disturbances and salvage logging on biodiversity – Lessons from the Bohemian Forest. Forest Ecology and Management, 388, 113-119. https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.06.006

Annexe : verbatim des acteurs rencontrés aux Assises des forêts et du bois 2023

Citation 1 : “On peut exploiter une partie des arbres morts par chablis mais la majorité est à garder pour la biodiversité.” (chargé de mission du LNE)

Citation 2 : “Mais on a quand même une politique d'être peu impactant sur la forêt. Pas dé-soucher, laisser les rémanents” (Adjoint au directeur territorial ONF Grand Est)

Citation 3 : “On a un conseil scientifique mais on peut pas dire que leur expertise répond a toutes les questions.” (membre de l’association Francis Hallé)

Citation 4 : “On a besoin de forestier connaissant les placettes, de dire d’expert !” (chargé de mission du LNE)

Citation 5 : “L'exploitation et la préservation de la biodiversité sont conciliables” (Adjoint au directeur territorial de l’ONF Grand Est)

Citation 6 : “Il n’y a pas d'opposition entre biodiversité et exploitation”(Ingénieur forestier à l’ONF)

Citation 7 : “Il faut laisser toute la place aux dendromicrohabitats dans la gestion” (Ingénieur forestier à l’ONF).

Citation 8 : “Ce qui est compliqué avec cette problématique c'est qu'il faut regarder tous les enjeux ! Mais le sol est sûrement l'enjeu principal.” (écologue forestière)

Citation 9 : “On a peu de connaissances sur les dépérissements car les dépérissements massifs sont très récents.” (écologue forestière)