

FORÊT • NATURE

Outils pour une gestion
résiliente des espaces naturels

n°
174



Tiré à part du Forêt.Nature n° 174, p. 52-62

RÔLES ET IMPACTS DU BOIS MORT DANS L'ÉCOSYSTÈME FORESTIER. SYNTHÈSE DES CONNAISSANCES

Nathalie Simon (Forêt.Nature)



Rôles et impacts du bois mort dans l'écosystème forestier

Synthèse des connaissances

Nathalie Simon

Forêt.Nature asbl

Le bois mort est une composante clé des écosystèmes forestiers. Il s'y retrouve sous diverses formes, chacune d'elles ayant ses atouts, et participe au fonctionnement et à la résilience de toute la forêt. Des sols aux cours d'eau, tour d'horizon des différents impacts du bois en décomposition dans nos massifs forestiers.

RÉSUMÉ

Le bois mort occupe une place centrale dans le fonctionnement des écosystème forestiers. Il est le support d'une incroyable biodiversité, puisque un quart des espèces forestières en dépend, au moins pendant une partie de leur cycle de vie. Il intervient dans les cycles du carbone et des nutriments, les organismes décomposeurs étant les seuls à pouvoir rendre les éléments nutritifs stockés dans le bois assimilables pour la nouvelle génération de plantes. Le bois décomposé stocke de grandes quantités d'eau, et peut protéger les jeunes semis de la dent des on-



gulés sauvages. En outre, il constitue un microsite de germination privilégié pour certaines plantes, et son accumulation dans les cours d'eau permet d'en augmenter l'hétérogénéité morphologique, en plus d'y accueillir une vie foisonnante. Présent en quantités variables et sous des formes très variées, il est ainsi bien plus qu'un simple déchet à éliminer. Au contraire, il gagne à être mieux connu et mieux intégré dans la gestion forestière courante.

Le bois mort est un élément clé des écosystèmes forestiers et s'y retrouve sous diverses formes, à différents endroits et en quantités variables. On pense bien sûr aux arbres morts sur pied ou tombés au sol, mais le bois mort inclut également une grande partie des dendromicrohabitats (DMH), puisque 60 % des cinquante-deux types identifiés à ce jour contiennent du bois en décomposition⁸. Sont également inclus dans le terme « bois mort » les rémanents d'exploitation, les tas de branches ou houppiers laissés à terre, les souches ou encore les galettes racinaires.

La décomposition du bois

La décomposition commence dès la mort de l'arbre ou de parties de celui-ci, et se poursuit jusqu'à ce que la pièce de bois soit complètement réintégrée au sol forestier. Ce processus prend du temps, la durée complète de la décomposition variant selon l'essence et les conditions stationnelles. Au fur et à mesure du processus, la gravité, l'eau de ruissellement et le travail des organismes décomposeurs fragmentent de plus en plus le bois. Plus la décomposition avance, plus le bois perd de sa structure, de sa densité, et finit par se déposer au sol. Il se tasse et passe progressivement d'une section ronde à une section elliptique.

Cinq stades de décomposition du bois ont été décrits (tableau 1), facilement identifiables sur le terrain sur base de la proportion d'écorce encore attachée et de la facilité avec laquelle une lame de couteau s'enfonce dans le bois⁸.

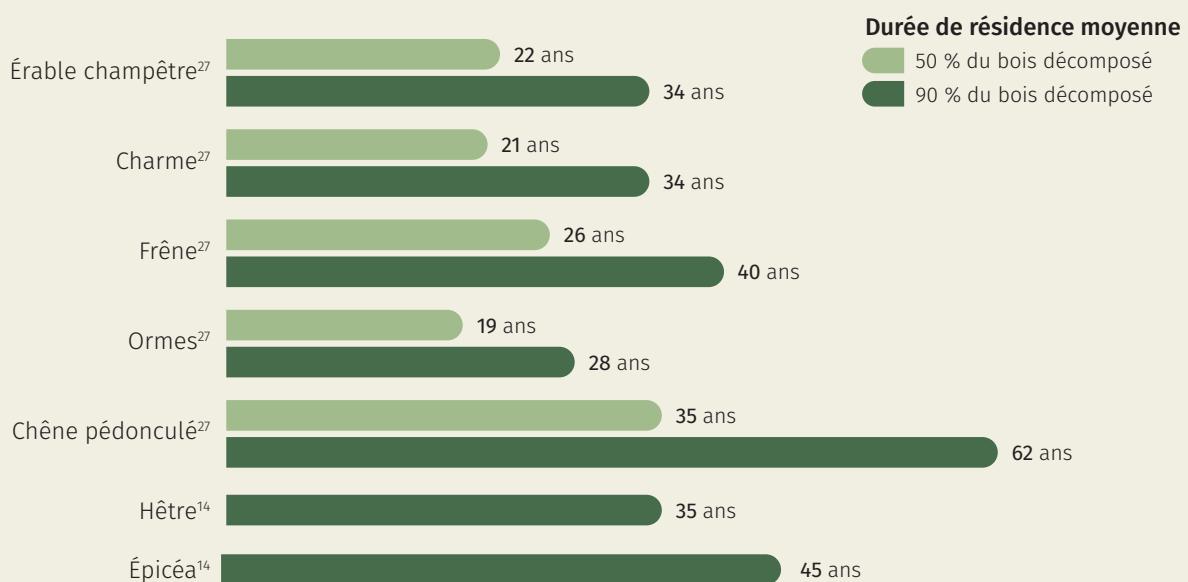
Vitesse de décomposition : feuillus et conifères

En plus des communautés d'organismes décomposeurs impliquées dans le processus, plusieurs facteurs influencent le taux de décomposition du bois, comme la température, l'humidité, le rapport O₂/CO₂ ambiant, la taille de la pièce de bois ou sa composition chimique. Il est donc hasardeux de prédire avec précision le délai de décomposition d'une pièce de bois dans l'environnement, selon son essence. Toutefois, une analyse de seize études différentes sur tous les continents estime que les taux de décomposition moyens des feuillus sont 77 % plus élevés que ceux des conifères²⁸. La durée de résidence moyenne de quelques essences, qui dépend fortement du diamètre de la pièce de bois, est donnée dans la figure 1.

Tableau 1. Échelle de décomposition en cinq stades⁸

Stade de décomposition	Caractéristiques
Stade 1	Bois mort dans l'année, très dur, pas ou très peu altéré, écorce partout adhérente.
Stade 2	Bois très dur, peu altéré, couteau s'enfonçant très difficilement (< 1 cm) même dans le sens des fibres, écorce quasiment partout présente mais moins adhérente.
Stade 3	Bois altéré et plus tendre en surface, couteau s'enfonçant de un à quelques centimètres dans le sens des fibres, écorce partiellement à globalement tombée, pas de perte de volume de la pièce de bois.
Stade 4	Bois très altéré, couteau s'enfonçant jusqu'à la garde au moins localement, pas ou très peu d'écorce présente, perte d'une partie du volume initial de la pièce de bois.
Stade 5	Bois très peu cohérent et dispersable facilement avec le pied.

Figure 1. Durée de résidence moyenne de quelques essences. Selon la source, concerne les bois morts couchés d'un diamètre supérieur à 10 cm en vieille forêt alluviale de plaine d'Europe centrale²⁷, ou tous les bois morts d'un diamètre supérieur à 12 cm en forêt suisse, pour les sites dont la température moyenne est de 7 °C¹⁴.



Le bois mort n'attire pas les ravageurs

Il est important de balayer l'idée reçue selon laquelle le bois mort attirerait les ravageurs. À ce titre, il y a lieu de faire la différence entre les champignons ou insectes qui s'attaquent aux arbres vivants (parasites « primaires » et parasites « de faiblesse » ou « secondaires »), et ceux colonisant exclusivement les bois morts. En particulier, les parasites de faiblesse colo-

nissent les arbres déjà affaiblis. Parmi eux, moins de 1 % des espèces de coléoptères saproxyliques peuvent s'attaquer aux arbres stressés¹¹. Seule une pullulation de parasites de faiblesse constitue une réelle menace pour le peuplement d'un point de vue économique ; la conservation disséminée d'arbres-habitats, d'arbres morts ou d'ilots de sénescence n'a pas d'influence sur le risque d'épidémie.

En ce qui concerne le typographe (*Ips typographus*), un bois mort depuis plus de 2 ans ne constitue plus un risque, car le développement larvaire de l'insecte n'y est plus possible. Les bois morts de moins de 2 ans peuvent éventuellement représenter un risque dans les peuplements d'épicéas, surtout lorsque ceux-ci ne sont pas en station. À noter également que les parasitoïdes émergent des bois morts deux mois après les scolytes. Il est donc conseillé de maintenir les arbres morts récemment sur pied quelques mois supplémentaires pour permettre l'émergence de ces auxiliaires. L'exploitation des arbres scolytés en été, lorsque les scolytes ont déjà essaimé, engendre en effet une réduction drastique des populations de parasitoïdes²⁹.

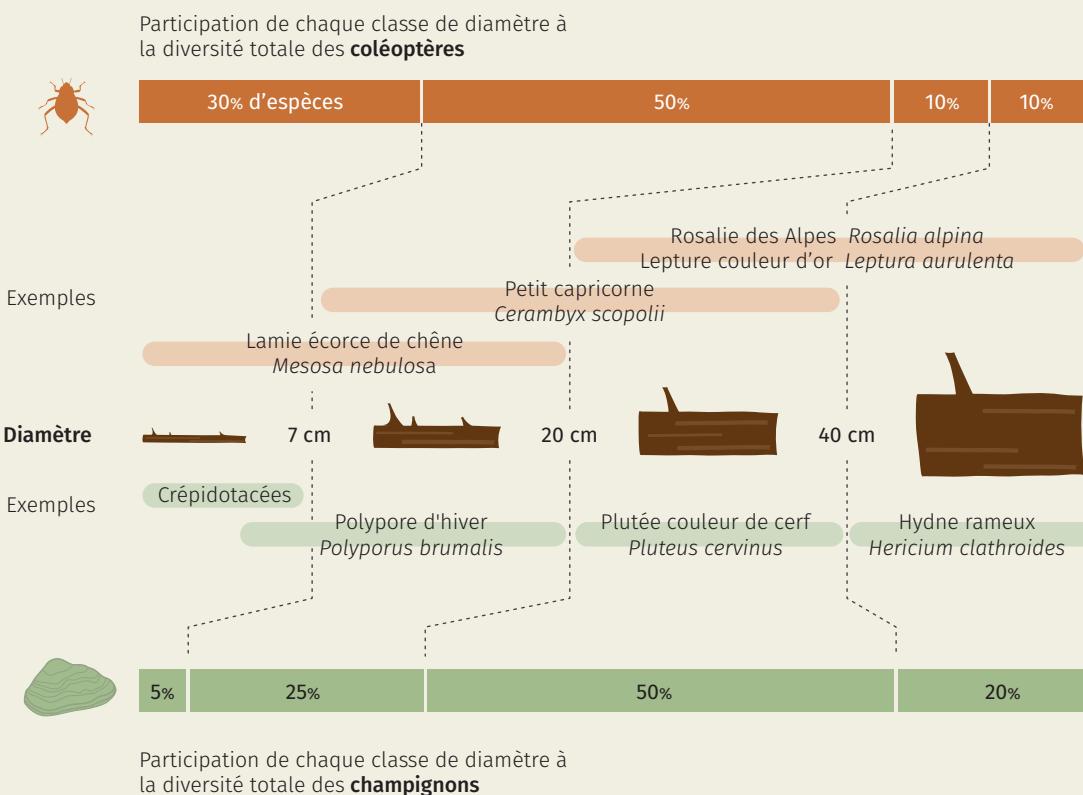
Pour les invertébrés saproxyliques prédateurs et parasitoïdes, le nombre restreint d'études documente peu l'effet de la quantité de bois mort sur leur abondance et donc sur le contrôle qu'ils exercent sur les insectes ravageurs.

Bois mort et biodiversité forestière

De nombreuses espèces strictement forestières sont aujourd'hui menacées. En forêt exploitée, c'est particulièrement le cas de celles qui dépendent des phases finales de la dynamique forestière. Environ un quart

des espèces forestières dépendent du bois mort, au moins pendant une partie de leur cycle de vie¹⁰. Le bois mort et les parties mortes portées par des arbres vivants sont donc des éléments cruciaux pour l'accueil de la biodiversité en forêt. En contexte tempéré, c'est particulièrement la diversité des types de bois mort qui est essentielle au maintien de communautés saproxyliques fonctionnelles⁷. En effet, des formes de bois morts variées offrent autant de niches écologiques, auxquelles se sont adaptées un grand nombre d'espèces, spécialistes ou plus généralistes. En particulier, les gros arbres, morts ou vivants, sont spécialement favorables à l'accueil de la biodiversité¹¹. C'est notamment sur les très gros bois vivants qu'on trouve le plus grand nombre et la plus grande diversité de DMH, accueillant des espèces hautement spécialisées. Pour l'ensemble des DMH, des diamètres seuils importants ont ainsi été identifiés, permettant de rencontrer leur plus forte diversité : en général, plus de 70 cm pour les feuillus et plus 100 cm pour les conifères¹⁶. Cependant, les bois morts de plus petite dimension ont également leur importance. Des études menées en hêtraie-sapinière montrent par exemple que pour le bois mort de hêtre au stade de décomposition 3, les branches de diamètre inférieur à 7 cm accueillent déjà 30 % de la diversité en coléoptères saproxyliques (figure 2).

Figure 2. Distribution des coléoptères et champignons saproxyliques en fonction de la grosseur du bois mort, pour le bois mort de hêtre au stade de décomposition 3¹¹.





Impacts du bois mort sur les cycles du carbone et des nutriments

Impacts du bois mort sur le cycle du carbone

En forêt, on trouve le carbone non seulement dans la biomasse vivante, mais également dans le bois mort et, surtout, dans le sol. Les sols constituent le réservoir continental de carbone le plus important : plus de la moitié du carbone forestier peut s'y retrouver, et dépend de l'activité biologique qui s'y déroule, elle-même influencée par la présence de bois mort. Naturellement, le carbone contenu dans le bois y reste stocké jusqu'à la mort de l'arbre. Ensuite, la matière organique de l'arbre est, d'une part, minéralisée par l'activité des organismes décomposeurs et libérée sous forme de CO₂ et, d'autre part, stockée dans l'humus. Le bois mort au stade de décomposition le plus avancé est particulièrement important en forêt : à ce stade, il permet une meilleure inclusion du carbone dans le sol et une formation plus stable de matière organique⁴. À long terme, c'est la balance entre la proportion de carbone incorporée dans la matière organique du sol et la part minéralisée qui importe pour l'équilibre de l'écosystème forestier.

Impacts du bois mort sur le cycle des nutriments

La concentration en nutriments est relativement faible dans le bois, comparée notamment à celle des tissus foliaires ou des racines fines. Toutefois, la biomasse importante que représente la matière ligneuse

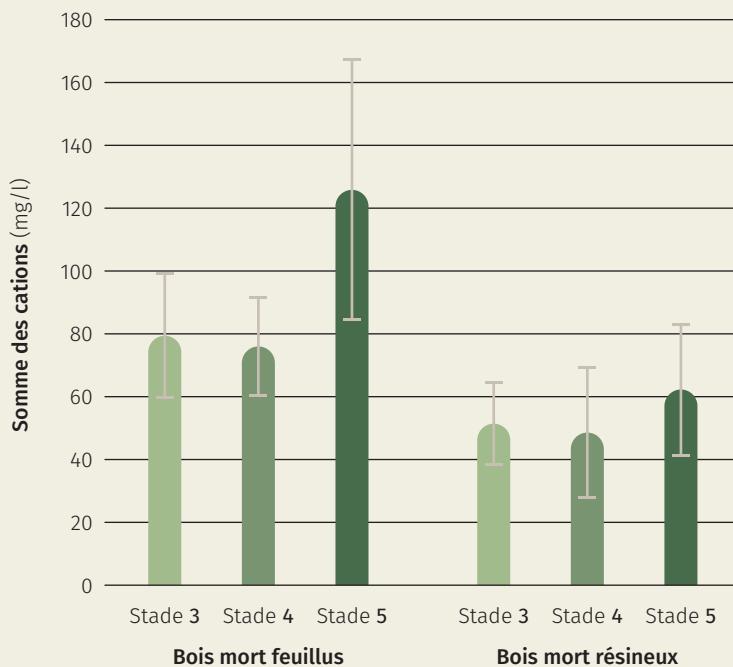
en forêt résulte en une forte accumulation de ces composés. Les nutriments sont toutefois indisponibles pour les producteurs primaires tant que le bois n'est pas décomposé, d'où le rôle fonctionnel majeur joué par les organismes décomposeurs au sein des écosystèmes forestiers. Eux seuls sont capables de rendre les éléments minéraux assimilables par les plantes. Avec l'avancée de la décomposition, plusieurs phénomènes s'observent dans le bois ainsi que dans le sol situé dans un rayon d'un mètre de celui-ci. Globalement, plus la décomposition est avancée, plus les composés carbonés dans le bois sont détruits. En conséquence, le contenu relatif en nutriments, par rapport au volume de bois, évolue. Il a ainsi été montré que les contenus en carbone et en azote, notamment, sont plus importants dans le sol situé sous un bois mort très décomposé par rapport à un sol sans bois mort^{22,23}.

Des flux de nutriments importants ont donc lieu au sein du bois mort et entre celui-ci et le sol, facilités par les décomposeurs. Les champignons lignivores sont ainsi capables de transférer activement l'azote et le phosphore, indispensables à la croissance des plantes, grâce à leurs hyphes⁵. Les mycorhizes, alliées indispensables pour la croissance des arbres vivants, utilisent également le bois en décomposition comme habitat et interviennent dans les flux de nutriments entre bois mort et végétation vivante. Dans une expérience menée en 1999, des scientifiques ont ainsi constaté que les mycorhizes associées à un plant vivant de pin établissent aussi des contacts avec le mycélium d'un champignon décomposeur dans du bois mort de hêtre. Se faisant,

Au fur et à mesure de sa décomposition, les composés carbonés du bois sont progressivement détruits et des flux de nutriments importants ont lieu au sein du bois en décomposition et entre celui-ci et le sol sous-jacent.



Figure 3. Somme des cations (en mg/l) dans les lixiviats provenant de bois mort de feuillus et de conifères à différents stades de décomposition (3 à 5)¹⁷.



25 % du phosphore y a été intercepté et redistribué en partie au jeune plant de pin¹⁸.

Ainsi, le bois en décomposition constitue indéniablement un réservoir en éléments nutritifs, progressivement libérés dans le sol et rendus assimilables pour d'autres plantes. Le volume de bois mort ne peut sans doute pas, à lui seul, assurer toute la productivité et la fertilité des sols forestiers. D'autres apports organiques, venant par exemple des feuilles, entrent aussi en ligne de compte. Cependant, les petites branches mortes ont leur importance dans le maintien de la fertilité des sols forestiers, puisqu'elles contiennent, à volume donné, trois fois plus d'éléments minéraux que les grumes⁶. Les récoltes intensives de rémanents, comprenant à la fois les feuilles, les branchages et les souches, conduisent à une augmentation modérée des exportations de biomasse (15 à 45 % environ) mais entraînent en revanche de très fortes exportations d'éléments minéraux, de l'ordre de 30 à 240 %. En moyenne, la perte de productivité d'un peuplement après une récolte intensive est ainsi estimée entre 3 et 7 %, et pourrait devenir encore plus importante du fait des récoltes successives¹.

Par rapport aux conifères, les feuillus ont un rapport C/N plus faible et un contenu en nutriments plus élevé, résultant en un taux de décomposition et un cycle des nutriments plus rapides. En étudiant les

lixiviats issus du bois mort de différentes essences, il a été constaté que le bois de feuillus aux stades de décomposition 3 et 4 relargue plus de 50 % de cations calcium, magnésium, potassium, sodium et ammonium en plus que les conifères. Cette différence atteint même plus de 100 % de cations en plus chez les feuillus au stade de décomposition 5¹⁷ (figure 3).

Le bois des feuillus a globalement un effet plus favorable sur le sol²². En particulier, des essences telles que le frêne, le charme, le peuplier tremble, le bouleau et l'aulne ont des effets favorables sur les horizons de surface du sol grâce à leur apport en substances ioniques¹⁷ :

- Le bois de frêne libère de grandes quantités de calcium.
- Le bois de charme libère du magnésium et du sodium.
- Le peuplier tremble libère du calcium, du potassium et du nitrate.
- L'aulne libère beaucoup d'azote et d'ammonium.
- Le bouleau libère beaucoup de magnésium, du potassium et de l'ammonium.

Enfin, le bois mort, en particulier de feuillus, améliore la qualité des sols forestiers acides. En effet, plusieurs études montrent qu'à proximité d'un bois mort couché, en particulier à un stade de décomposition avancé, le sol présente un pH plus élevé²².



Rôle du bois mort dans la rétention en eau

Le bois mort, en particulier au sol, peut accumuler une importante quantité d'eau au fur et à mesure de sa décomposition. Elle provient à la fois de l'environnement extérieur et de l'activité des microorganismes décomposeurs, puisque la réaction chimique de respiration libère des molécules d'eau. Dans un contexte de sécheresses de plus en plus fréquentes, le bois mort a donc un rôle clé à jouer. La capacité de stockage et d'absorption de l'eau par le bois est variable selon l'essence et augmente avec l'augmentation de la porosité du bois¹⁵ (figure 4). Généralement, l'augmentation de la taille du bois mort et de sa surface de contact avec le sol, de même qu'un ombrage important, augmentent significativement le contenu en humidité dans le bois en décomposition. Plusieurs études ont également montré qu'avec l'avancée de la décomposition, le bois mort perd en densité et gagne parallèlement en humidité. Ainsi, l'augmentation de la teneur en humidité est particulièrement marquée dans les stades avancés de décomposition. En forêt tempérée et selon l'essence considérée, les scientifiques ont calculé qu'au stade 5 de décomposition, on trouve de 70 à plus de 80 % d'eau dans le bois mort, par rapport au poids du bois sec³. De plus, la matière organique relâchée par le bois qui se décompose est incorporée au sol et en modifie les propriétés physiques : elle stimule la formation d'agrégats et améliore la porosité du sol, ce qui lui permet de retenir davantage d'eau²³.

Impacts du bois mort sur la régénération naturelle

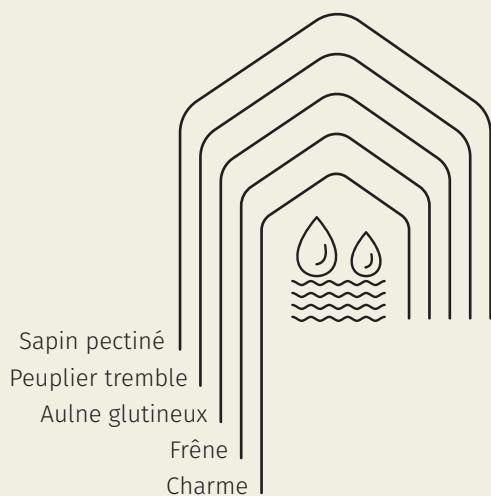
La probabilité de colonisation et l'abondance en plantes et jeunes semis d'arbres sur du bois mort augmentent avec le diamètre de celui-ci et avec l'avancée de la décomposition. Finalement, le bois mort très décomposé devient ainsi un substrat aussi efficace que le sol pour la régénération de certaines essences².

Quant à savoir si le bois qui se décompose est un substrat préféré au sol pour l'installation de semis, cela dépend des contextes. De nombreuses études ont montré une nette préférence de l'épicéa commun envers le bois mort au sol, y compris les souches, comme substrat pour sa régénération naturelle. Certaines études montrent que les plantes préférant le bois mort pour s'établir sont plutôt des espèces des premiers stades de succession écologique et de milieux ouverts, ayant besoin de lumière et donc peu tolérantes à l'ombrage²⁵. La fréquence et l'abondance de plantes poussant sur le bois mort peuvent aussi être plus importantes dans le cas d'espèces aux graines petites et légères (moins de 1 mg), car celles-ci se coincent facilement dans les anfractuosités du bois et de l'écorce⁹. Le type de peuplement peut aussi entrer en ligne de compte. En hêtraie, par exemple, le bois mort qui dépasse de la couche de litière non décomposée peut localement devenir le seul substrat colonisable par la végétation²¹. Dans tous les cas, le bois mort apporte une diversité supplémentaire de micro-sites de germination dans les écosystèmes forestiers.

Le bois mort comme barrière naturelle à la faune sauvage

Le fait de laisser un enchevêtrement de bois mort au sol, notamment des houppiers, protège les jeunes plants de la dent des ongulés sauvages, en augmentant la rugosité du substrat et en entravant ainsi l'accès au semis pour la faune. Ceci a notamment été testé sur le terrain, en forêt tempérée dans le Sud de l'Allemagne. Dans les 384 placettes étudiées, de zéro à quatre houppiers, d'une longueur moyenne de 7 mètres, ont été utilisés comme barrières physiques pour protéger des jeunes plants de sapin pectiné. Dans chaque placette, cinq plants de 30-40 cm de hauteur ont été plantés dans un carré d'un mètre de côté à l'abri des enchevêtrements de couronnes empilés sur place. Au terme de l'expérience, les chercheurs montrent que la probabilité d'abrutissement par les chevreuils diminue de 26 % (si aucun houppier) à 6 % (si un houppier) et jusqu'à 2 % (si quatre houppiers)¹³. Si un enchevêtrement de bois mort peut en effet limiter l'accès au semis pour les ongulés sauvages, cet habitat est aussi favorable à certains micromammifères. Ainsi, dans cette même

Figure 4. Capacité de stockage et d'absorption de l'eau de cinq essences, classée de façon décroissante.





Laisser des enchevêtrements de bois mort au sol, dont des houppiers, peut protéger efficacement les jeunes plants de la dent des ongulés sauvages.

étude en Allemagne, les chercheurs ont constaté que la probabilité de dégâts occasionnés par les petits rongeurs a augmenté de 1 à 11 % puis 17 % en laissant respectivement zéro, un ou quatre houppiers au sol dans les placettes d'étude. En forêt de Białowieża, d'autres chercheurs constatent en fait que la fonction du bois mort pendant le recrutement des jeunes chênes change avec le temps. Ainsi, les enchevêtrements de bois en décomposition au sol augmentent le taux de prélèvement des glands par les petits rongeurs. Plus tard toutefois, ces amas de bois mort protègent les semis et les jeunes plants de chênes contre la dent des ongulés sauvages²⁶.

Bois mort et perturbations naturelles

Les perturbations naturelles, telles que les tempêtes, peuvent engendrer plusieurs mètres cubes par hectare de bois mort au sol ou sur pied. Parallèlement, elles créent des trouées qui modifient le microclimat forestier, et permettent l'expression de plantes à fleurs constituant une ressource pour un grand nombre d'invertébrés saproxyliques. Au vu des flux de nutriments qui y ont lieu et du support intéressant qu'ils peuvent constituer pour la régénération naturelle, les bois morts résultant de ces perturbations de grande ampleur gagnent à être maintenus sur site, au moins en partie. De plus, ces perturbations naturelles maintiennent des paysages structurellement

complexes et les alimentent constamment en une diversité de DMH. Elles entraînent ainsi une disparité dans la disponibilité des habitats, ce qui favorise un potentiel de biodiversité élevé.

Une récente étude menée dans différentes forêts à travers le monde a montré que si environ 75 % d'une forêt perturbée naturellement (par une tempête, un incendie ou une épidémie d'insectes) n'est pas exploitée et est laissée en l'état, 90 % de la richesse en espèces y sera préservée²⁴. Si la moitié seulement de la surface est laissée à elle-même, ce sont déjà environ un quart des espèces qui sont perdues, ces valeurs variant d'un groupe taxonomique à l'autre.

Concernant les incendies de forêts, c'est la teneur en eau des matières combustibles qui est l'élément clé dans la propagation du feu. Le maintien d'un sous-étage dense peut alors devenir intéressant dans certains contextes, car il modère le microclimat près du sol en diminuant la température de l'air et en augmentant son humidité relative. Les grosses pièces de bois mort stockent des quantités importantes d'eau, surtout aux stades avancés de décomposition, et permettent au sol situé dessous de mieux retenir l'humidité. Ainsi, le bois mort, en particulier de grosse dimension, n'augmenterait pas l'inflammabilité des



À part dans certaines zones sensibles aux aléas d'inondations, le bois mort accumulé dans les cours d'eau gagne à y être maintenu, car il permet une hétérogénéisation morphologique du lit et y diversifie les écoulements.

forêts, qui est davantage due aux combustibles plus petits comme le feuillage, les herbes, les lichens, les mousses ou les branchages secs. Par rapport à un bois en décomposition de gros diamètre, le rapport surface/volume de ces petits combustibles est plus élevé : ils s'assèchent et se consument donc plus rapidement. La position la plus inflammable du bois mort est probablement la position couchée, dans le cas où ce bois n'a qu'un contact limité avec le sol humide, c'est-à-dire quand il est soutenu par des rochers ou d'autres bois. Cependant, le bois mort à un stade avancé de décomposition est rarement dans cette position car il a perdu une grande partie de sa rigidité. Un bois mort sur pied pourrait éventuellement augmenter l'intensité d'un front d'incendie dans le cas où il porte encore des branches, des feuilles ou des aiguilles¹².

Après un incendie, pour favoriser la régénération du peuplement brûlé, il y a un intérêt certain à maintenir le bois mort sur site, plutôt que de « nettoyer » la parcelle. En effet, les conditions microclimatiques extrêmes exposent les jeunes arbres à encore plus de chaleur et à des écarts de température quotidiens

importants¹⁹. En maintenant le bois mort, de l'ombrage est fourni au sol, les températures restent plus stables, et les niveaux d'humidité dans le sol sont plus favorables pour la germination et la régénération naturelle. De plus, garder les arbres morts et survivants après un incendie, c'est hétérogénéiser la parcelle, ce qui, par rapport à un paysage homogénéisé, est plutôt défavorable à la propagation d'un incendie futur.

Le bois mort dans l'eau²⁰

Une accumulation de bois mort dans un cours d'eau est appelée un embâcle. Souvent perçu comme une source de nuisances, il remplit pourtant de nombreuses fonctions dans l'écosystème. D'abord, les embâcles constituent un habitat privilégié pour nombre d'espèces car ils augmentent l'hétérogénéité morphologique des cours d'eau. Ils agissent comme un filtre pour les particules détritiques issues de la végétation accumulée, concentrent la biomasse des invertébrés aquatiques, servent d'abri aux mammifères, écrevisses ou poissons, ou de support aux mollusques, champignons, bactéries et insectes. Ensuite, ils créent une mosaïque de vitesse, hauteur et granulométrie dans le lit, diversifient les écoulements et favorisent la création d'annexes hydrauliques. Les accumulations de bois freinent ainsi l'écoulement, avec pour conséquences, en amont de l'embâcle, une augmen-

tation du niveau d'eau, une réduction de la vitesse du courant et une sédimentation des particules fines. Cette augmentation du niveau d'eau n'est problématique que dans les zones sensibles, notamment celles fortement anthropisées, et en cas de volume de bois très important. Sinon, elle s'avère intéressante en cas de sécheresses. En aval, l'embâcle rend les particules grossières plus apparentes et engendre une diminution du débit de pointe. Enfin, le bois mort dans l'eau constitue une source de carbone et joue un rôle de dénitrification.

Conclusion

Ainsi, le bois mort et les arbres porteurs de dendromicrohabitats interviennent dans de nombreuses fonctions essentielles de l'écosystème forestier, participant à sa résilience globale. Bien plus qu'un « déchet » à éliminer, le bois mort gagne à être pris en compte dans la gestion courante des massifs, leur apportant une réelle plus-value avec un impact économique généralement réduit.

Cet article constitue une version résumée d'un rapport bibliographique sur les impacts et rôles du bois mort dans les écosystèmes forestiers, rédigé dans le cadre du projet **Deadwood4Forests**, financé par le Plan de Relance de la Wallonie. Le rapport complet dresse également une série de recommandations de gestion du bois mort énoncées dans la littérature, qui sert de base aux travaux menés dans le cadre du projet, et dont les principaux résultats paraîtront prochainement dans la revue Forêt.Nature. En outre, une centaine d'agents du Département de la Nature et des Forêts (SPW ARNE) ont bénéficié d'une formation sur le sujet (13 journées données par Forêt.Nature en janvier et février 2025). Le rapport complet du projet Deadwood4Forests sera prochainement disponible sur foretnature.be. ■

Bibliographie

- ¹ Achat D., Augusto L. (2016). Conséquences de l'intensification des récoltes de biomasse sur le stockage de carbone en forêt. *Forêt-Entreprise* 230 : 34-37.
- ² Błońska E., Kempf M., Lasota, J. (2023). Why deadwood may be as effective as soil for the growth of a new generation of fir in mountain forests. *Forest Ecology and Management* 550 : 121511.
- ³ Błońska E., Klamerus-Iwan A., Łagan S., Lasota J. (2018). Changes to the water repellency and storage of different species of deadwood based on decomposition rate in a temperate climate. *Ecohydrology* 11(8) : e2023.
- ⁴ Błońska E., Prażuch W., Lasota J. (2023). Deadwood affects the soil organic matter fractions and enzyme activity of soils in altitude gradient of temperate forests. *Forest Ecosystems* 10 : 100115.
- ⁵ Boddy L., Watkinson S.C. (1995). Wood decomposition, higher fungi, and their role in nutrient redistribution. *Canadian Journal of Botany* 73(S1) : 1377-1383.
- ⁶ Bouget C., Gosselin M., Laroche F. (2020). Changement climatique : la biodiversité forestière à la croisée des enjeux de conservation et d'atténuation. *Sciences Eaux & Territoires* 33(3) : 84-89.
- ⁷ Bouget C., Larrieu L., Nusillard B., Parmain G. (2013). In search of the best local habitat drivers for saproxylic beetle diversity in temperate deciduous forests. *Biodiversity and Conservation* 22(9) : 2111-2130.
- ⁸ Büttler R., Lachat T., Krumm F., Kraus D., Larrieu L. (2024). Guide de poche des dendromicrohabitats. Description et seuils de grandeur pour leur inventaire dans les forêts tempérées et méditerranéennes (2^e édition révisée). Institut fédéral de recherches WSL, 64 p.
- ⁹ Chećko E., Jaroszewicz B., Olejniczak K., Kwiatkowska-Falińska A.J. (2015). The importance of coarse woody debris for vascular plants in temperate mixed deciduous forests. *Canadian Journal of Forest Research* 45(9) : 1154-1163.
- ¹⁰ Delahaye L., Lezaca-Rojas S., Drapier C., Breyne J. (2022). Plus de bois mort en forêt. Enjeu majeur pour la résilience et la biodiversité. Forêt & Naturalité, 80 p.

Deadwood4Forests

Importance du bois mort pour des forêts vivantes et plus résilientes

Projet du Plan de Relance de la Wallonie

Partenaires : ULiège (chef de file), CRPF Occitanie, Forêt.Nature, TER-Consult, SRFB.

Objectifs : faire la synthèse des connaissances sur les enjeux biologiques du bois mort dans et pour les forêts, notamment pour améliorer la régénération forestière, analyser l'état de la ressource et des perceptions en Wallonie, évaluer les impacts écologiques et économiques de la réservation de volumes de bois à la nécromasse, proposer une stratégie, des itinéraires techniques et du contenu pour des formations pour sensibiliser tous les acteurs de la filière-bois.





POINTS-CLEFS

- Le bois mort fait partie intégrante de l'écosystème forestier et gagne à y être maintenu en quantités suffisantes pour permettre le plein fonctionnement forestier.
- Un quart des espèces forestières en dépend, au moins pendant une partie de leur cycle de vie, et les organismes décomposeurs sont les seuls à pouvoir rendre au sol les nutriments stockés dans le bois.
- Le bois mort stocke de grandes quantités d'eau, intervient dans la régénération naturelle des peuplements et a de nombreux avantages dans nos cours d'eau.

¹¹ Emberger C., Larrieu L., Gonin P. (2013). Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Comprendre l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP). Document technique. CNPF-IDF, 56 p.

¹² European Commission. Joint Research Centre. (2023). Deadwood and fire risk in Europe: Knowledge synthesis for policy. Publications Office, 15 p.

¹³ Haggé J., Müller J., Bässler C. et al. (2019). Deadwood retention in forests lowers short-term browsing pressure on silver fir saplings by overabundant deer. *Forest Ecology and Management* 451 : 117531.

¹⁴ Hararuk O., Kurz W. A., Didion M. (2020). Dynamics of dead wood decay in Swiss forests. *Forest Ecosystems* 7(1) : 36.

¹⁵ Klamerus-Iwan A., Lasota J., Błońska E. (2020). Interspecific variability of water storage capacity and absorbability of deadwood. *Forests* 11(5) : 575.

¹⁶ Larrieu L., Cabanettes A. (2012). Species, live status, and diameter are important tree features for diversity and abundance of tree microhabitats in subnatural montane beech-fir forests. *Canadian Journal of Forest Research* 42 : 1433-1445.

¹⁷ Lasota J., Błońska E., Piaszczyk W., Wiecheć M. (2018). How the deadwood of different tree species in various stages of decomposition affected nutrient dynamics ? *Journal of Soils and Sediments* 18(8) : 2759-2769.

¹⁸ Lindahl B., Stenlid J. A. N., Olsson S., Finlay R. (1999). Translocation of 32P between interacting mycelia of a wood-decomposing fungus and ectomycorrhizal fungi in microcosm systems. *The New Phytologist* 144(1) : 183-193.

¹⁹ Marcolin E., Marzano R., Vitali A., Garbarino M., Lingua E. (2019). Post-Fire Management Impact on Natural Forest Regeneration through Altered Microsite Conditions. *Forests* 10(11) : 1014.

²⁰ Maridet L., Piégay H., Gilard O., Thévenet A. (1996). L'embâcle de bois en rivière : un bienfait écologique ? un facteur de risques naturels ? *La Houille Blanche* 5 : 32-37.

²¹ Orman O., Adamus M., Szewczyk J. (2016). Regeneration processes on coarse woody debris in mixed forests: Do tree germinants and seedlings have species-specific responses when grown on coarse woody debris? *Journal of Ecology* 104(6) : 1809-1818.

²² Piaszczyk W., Błońska E., Lasota J., Lukac M. (2019). A comparison of C:N:P stoichiometry in soil and deadwood at an advanced decomposition stage. *Catena* 179 : 1-5.

²³ Piaszczyk W., Lasota J., Błońska E. (2019). Effect of organic matter released from deadwood at different decomposition stages on physical properties of forest soil. *Forests* 11(1) : 24.

²⁴ Thorn S., Chao A., Georgiev K. et al. (2020). Estimating retention benchmarks for salvage logging to protect biodiversity. *Nature Communications* 11 : 4762.

²⁵ Unar P., Daněk P., Adam D., Paločková L., Holík J. (2023). Can deadwood be preferred to soil? Vascular plants on decaying logs in different forest types in Central Europe. *European Journal of Forest Research* 143 : 379-391.

²⁶ Van Ginkel H. A. L., Kuijper D. P. J., Churski M., Zub K., Szafrańska P., Smit C. (2013). Safe for saplings not safe for seeds: *Quercus robur* recruitment in relation to coarse woody debris in Białowieża Primeval Forest, Poland. *Forest Ecology and Management* 304 : 73-79.

²⁷ Vrška T., Prívětivý T., Janík D., Unar P., Šamonil P., Král K. (2015). Deadwood residence time in alluvial hardwood temperate forests – A key aspect of biodiversity conservation. *Forest Ecology and Management* 357 : 33-41.

²⁸ Weedon J.T., Cornwell W.K., Cornelissen J.H.C., Zanne A.E., Wirth C., Coomes D.A. (2009). Global meta-analysis of wood decomposition rates: A role for trait variation among tree species? *Ecology Letters* 12(1) : 45-56.

²⁹ Wermelinger B. (2002). Development and distribution of predators and parasitoids during two consecutive years of an *Ips typographus* (Col., Scolytidae) infestation. *Journal of Applied Entomology* 126(10) : 521-527.

Merci aux partenaires du projet Deadwood4Forests pour les nombreux échanges qui ont permis d'établir cette synthèse. Merci également à Aurélie Jeunieaux (DNF, SPW ARNE) pour ses apports et orientations lors des comités d'accompagnement du projet.

Crédit photo. Forêt.Nature,
sauf G. Cole/Adobe Stock (p. 52).

Nathalie Simon

n.simon@foretnature.be

Forêt.Nature asbl
foretnature.be