

D2 > Domaine d'intervention 2: «Promouvoir le vieux bois et le bois mort»

Fig. 8 > Bois mort d'un arbre brisé par le vent dans la réserve forestière de la forêt de Sihl, canton de Zurich



Photo B. Stadler / OFEV

Sommaire Domaine d'intervention 2

D2.1	Importance	59
D2.2	Stratégie de la Confédération pour promouvoir le vieux bois et le bois mort	60
D2.3	Mesure «Sélectionner des îlots de sénescence»	62
D2.4	Mesure «Maintenir les arbres-habitats»	63
D2.5	Analyse des potentiels et des déficits	64
D2.6	Objectifs opérationnels nationaux «Sélectionner des îlots de sénescence» et «Maintenir les arbres-habitats»	68
D2.7	Mesures régionales nécessaires «Sélectionner des îlots de sénescence» et «Maintenir les arbres-habitats»	71
D2.8	Contrôle des résultats du domaine d'intervention «Promouvoir le vieux bois et le bois mort»	71
D2.9	Instruments et recommandations pour la mise en œuvre du domaine d'intervention «Promouvoir le vieux bois et le bois mort»	73
D2.10	Recoupements du domaine d'intervention «Promouvoir le vieux bois et le bois mort»	75

D2.1 Importance

Environ un quart des espèces vivant en forêt dépendent du vieux bois ou du bois mort. En Suisse, cela représente approximativement 6000 espèces, dont 2500 espèces de champignons, 1300 de coléoptères, 670 de lichens et 130 d'escargots ainsi que de nombreux autres insectes, oiseaux, petits mammifères, amphibiens et reptiles qui trouvent dans les vieux troncs et les troncs morts le gîte et le couvert, un refuge, ou un environnement humide⁴. Les espèces tributaires du bois mort (espèces saproxyliques) ont des exigences très variées (fig. 9, fig. 10); il faut donc une gamme de bois mort couché et sur pied à tous les stades de décomposition et de diverses essences. Il faut du bois mort en quantités suffisantes et sur des surfaces suffisamment grandes pour répondre dans une large mesure aux exigences en matière d'habitat de la flore et de la faune tributaires du bois mort.

Le bois mort, et en particulier le bois mort couché, est important pour les processus dans le sol forestier. D'une part, il a une influence positive sur la minéralisation ou le bilan d'éléments nutritifs, le stockage de l'eau et le climat du sol. Particulièrement en forêt de montagne, le bois mort couché constitue une microstation importante pour la régénération, autrement dit régénération sur bois mort. Il contribue également à réduire l'érosion du sol. Dans de nombreuses forêts protectrices, les vieux troncs protègent des chutes de pierres et des avalanches pendant longtemps, même lorsqu'ils sont déjà fortement décomposés.

Fig. 9 > Hydne hérisson (*Hericium erinaceus*)

Une espèce prioritaire nationale qui se développe sur les chênes.



Photo Markus Wilhelm / Allschwil BS

⁴ Voir aussi www.waldwissen.net/wald/naturschutz/wsl_biotopebaeume/index_DE (en allemand) et la notice pour le praticien du WSL: www.wsl.ch/dienstleistungen/publikationen/pdf/4119.pdf

Fig. 10 > Grandes scintillantes rutilantes (*Ovalisia rutilans*)

Une espèce prioritaire nationale qui se développe sur les vieux tilleuls vivants et les tilleuls dépéris de fraîche date.



Photo B. Wermelinger / WSL

Les arbres-habitats sont importants pour de nombreuses espèces forestières car ils abritent une grande variété de micro-habitats tels que des cavités de pics, les cavités à terreau, des structures irrégulières de l'écorce ou du bois mort le long du tronc et dans la couronne. Par exemple, les pics ont besoin d'un certain nombre de gros arbres pour nidifier et se nourrir. Ainsi, le Pic noir recherche des vieux hêtres pourris à cœur et d'un DHP d'au moins 40 cm. Les arbres-habitats sont aussi importants comme biotopes-relais entre les réserves forestières ou les îlots de sénescence pour les espèces saproxyliques qui ne possèdent que des courtes distances de propagation.

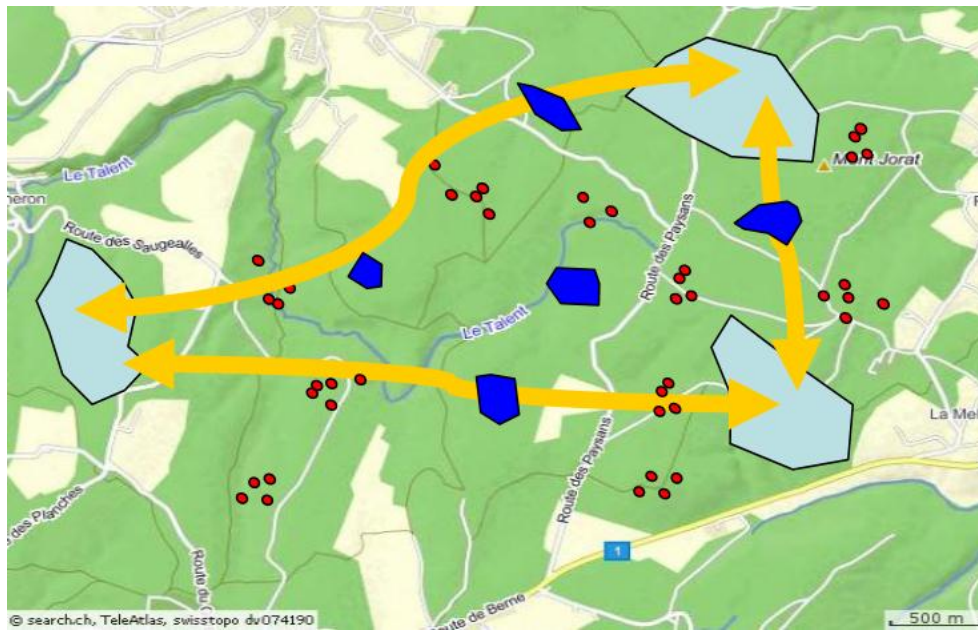
02.2 Stratégie de la Confédération pour promouvoir le vieux bois et le bois mort

La quasi-absence de peuplements en phase de décrépitude dans la forêt exploitée, et le manque de vieux bois et de bois mort qui en découle, comptent parmi les plus grands déficits écologiques de la forêt suisse. Les réserves forestières naturelles, qui présentent des valeurs très élevées de vieux bois et de bois mort, sont les zones centrales pour les espèces qui y vivent. Il est toutefois indispensable de les compléter par des mesures renforcées pour favoriser davantage les populations relictuelles d'espèces saproxyliques et garantir la mise en réseau et l'expansion de ces espèces (voir fig. 11).

Promotion du vieux bois et du bois mort au moyen de réserves forestières, d'îlots de sénescence et d'arbres-habitats

Fig. 11 > Aperçu des instruments de promotion du vieux bois et du bois mort et leur rôle dans la mise en réseau

Surfaces bleu clair = réserves forestières (zones centrales), surfaces bleu foncé = îlots de sénescence, points rouges = arbres-habitats, flèches jaunes = interconnexions.



Lachat & Büttler 2007

Pour définir les objectifs opérationnels quantitatifs (voir point D2.6) pour les îlots de sénescence et les arbres-habitats, il faut prendre en compte deux aspects: l'augmentation des quantités de vieux bois et de bois mort ainsi que leur répartition si possible homogène sur la surface forestière. Une étude réalisée sur mandat de la Confédération («Grundlagen und Varianten zur Förderung von Alt- und Totholz durch den Bund», Wasser & Kaufmann 2014) montre que les valeurs souhaitées moyennes de bois mort fixées par la Politique forestière 2020 pourront être atteintes à moyen et long terme grâce aux réserves forestières, aux îlots de sénescence et aux arbres-habitats laissés sur pied jusqu'à leur décomposition. Les volumes de bois mort supérieurs à la moyenne dans les réserves forestières sont toutefois très concentrés, sur 10% de l'aire forestière au maximum. Pour atteindre les valeurs souhaitées sur l'ensemble de l'aire forestière et une répartition homogène du bois mort, l'abandon des rémanents et l'accumulation de bois mort suite à des perturbations naturelles telles que les tempêtes continuent à jouer un rôle important. En outre, les initiatives cantonales pour favoriser le bois mort sont les bienvenues.

Les standards de qualité tels qu'ils sont discutés dans le contexte de la sylviculture proche de la nature (voir p. ex. le document stratégique EFS 2014) peuvent aussi aider à atteindre les valeurs cibles de bois mort fixées par la Politique forestière 2020. En dehors des réserves forestières et des îlots de sénescence, l'abandon de bois mort couché et le maintien d'arbres morts sur pied ne sont cependant pas financés directement par la Confédération.

Atteindre les valeurs de bois mort souhaitées avec une répartition homogène

La promotion du vieux bois et du bois mort est également importante en forêt de protection. Des mesures générales de promotion ne sont toutefois pas nécessaires, car les volumes de bois mort y sont abondants, avec une tendance à la hausse. S'ils sont bien compris, les soins aux forêts de protection et les recommandations de la stratégie NaiS (Gestion durable des forêts de protection, OFEFP 2005) sont absolument cohérents avec les attentes quant à la conservation du vieux bois et du bois mort. Il peut cependant être judicieux de délimiter aussi des îlots de sénescence en forêt de protection, pour autant que la fonction protectrice n'est pas remise en question. Les forêts de protection présentent par ailleurs un fort potentiel d'arbres-habitats. Le maintien et la conservation de ces arbres ne contredisent en principe pas la conservation de la fonction protectrice. Il s'agit d'exploiter les synergies appropriées et de sensibiliser davantage les gestionnaires de forêt sur ce point.

Vieux bois et bois mort en forêt protectrice

D2.3 Mesure «Sélectionner des îlots de sénescence»

Des petits peuplements ou des parties de forêt proches de la nature à un stade d'évolution avancé et/ou avec beaucoup de vieux bois / de bois mort sont délimités et juridiquement garantis à titre d'îlot de sénescence. Sur ces surfaces, les vieux arbres sont laissés en place dans la mesure du possible jusqu'à ce qu'ils s'effondrent naturellement. Les îlots de sénescence servent ainsi à enrichir l'espace forestier en vieux bois et en bois mort (fig. 12). Ils sont aussi des éléments de réseau importants entre les réserves forestières, en particulier entre les réserves forestières naturelles. Ils doivent être pris en considération dans les programmes cantonaux de mise en réseau.

Fig. 12 > Vieux bois et bois mort de hêtre dans l'îlot de sénescence de l'Alpkoperation Fils, commune de Wildhaus, canton de Saint-Gall



D2.4 Mesure «Maintenir les arbres-habitats»

Les arbres avec un grand diamètre du fût ou présentant des caractéristiques écologiquement précieuses (fig. 13) sont marqués et garantis de façon contraignante pour le propriétaire (indicateurs de qualité voir point D2.6). Ils doivent être autant que possible laissés sur pied jusqu'à leur complète décomposition. Si un arbre-habitat doit être abattu pour des raisons de sécurité, il reste dans le peuplement sous forme de bois mort couché. Les arbres-habitats peuvent ainsi enrichir le bois mort. Ils sont aussi des éléments de réseau importants entre les réserves forestières, en particulier entre les réserves forestières naturelles ou les îlots de sénescence. Les peuplements comprenant de nombreux arbres-habitats doivent être pris en considération dans les programmes cantonaux de mise en réseau. Lorsque des espèces forestières prioritaires au niveau national sont présentes, les arbres-habitats peuvent jouer un rôle non négligeable pour leur maintien et le développement. Il convient d'en tenir compte pour désigner les arbres-habitats.

Fig. 13 > Chêne Matusalem et arbre-habitat avec des microstructures dans la réserve forestière spéciale Wilderstein, canton de Bâle-Campagne



Photos: B. Stadler / OFEV (à gauche), U. Wasem / WSL (à droite)

D2.5 Analyse des potentiels et des déficits

Les analyses et les valeurs indicatives (valeurs seuils et valeurs cibles) ci-dessous concernent toutes le volume total de bois mort⁵.

Valeurs indicatives pour le bois mort

A titre indicatif pour évaluer les potentiels et les déficits, on peut utiliser les chiffres tirés d'études sur les forêts primaires et les réserves forestières naturelles. La quantité naturelle de bois mort varie fortement dans le temps et l'espace. Elle dépend du type de forêt, du stade de développement du peuplement ainsi que de la vitesse de décomposition du bois, qui dépend elle-même des caractéristiques chimiques des différentes essences, ainsi que de la station et du climat.

Dans les **forêts primaires slovaques** en phase optimale, le bois mort varie d'après Korpel (1995) entre 19,2 m³/ha (aulnaie de Jursky, 140 m d'altitude) à 805 m³/ha (hêtraie-sapinière de Badin, 740 m d'altitude). Dans la petite **forêt primaire d'épicéa de Scatlè**, près de Breil/Brigels (Surselva), Leibundgut (1993) a recensé 38 m³/ha de bois mort à basse altitude et 153 m³/ha à haute altitude, ce qui correspond à une proportion de 7 et 21 % du volume de bois total. Les résultats scientifiques montrent que dans les forêts naturelles et primaires, le bois mort se situe principalement dans une fourchette de 40 à 200 m³/ha. On peut toutefois aussi observer des valeurs extrêmes égales, voire supérieures à 500 m³/ha.

Pour définir les **valeurs seuils minimales écologiquement pertinentes**, nous devons recourir à des études de cas et à des modèles dont les exigences permettent de déduire celles des écosystèmes forestiers d'Europe centrale. A partir de l'analyse de différentes études et discussions techniques (p. ex. Müller & Bütler 2010 ou Lachat et al. 2014), les valeurs seuils suivantes ont été décrites, qui ne seront pas atteintes partout, mais doivent l'être dans un nombre de forêts suffisamment élevé et sur des surfaces forestières suffisamment étendues:

- > Hêtraies et forêts mixtes de feuillus des étages collinéen et montagnard: au minimum 30 m³/ha, optimum dès 50 m³/ha.
- > Pessières et autres forêts de montagne aux étages haut-montagnard et subalpin: min. 20 à 30 m³/ha.
- > La plupart des espèces ont besoin de 30 à 50 m³/ha, les espèces spécialisées de plus de 100 m³/ha. Les espèces spécialisées ont aussi besoin parfois de vieux bois et/ou de bois mort présentant des qualités spéciales. Par exemple, l'habitat du Pic tridactyle doit compter au minimum 18 m³/ha d'arbres morts sur pied (chandelles; surface de référence sur laquelle cette valeur seuil doit être atteinte: 1 km²).

Par ailleurs, l'essence, le diamètre et la position (sur pied/couché) jouent un rôle important pour la diversité en espèces tout comme le fait que le bois mort présente différents stades allant du bois frais au bois en décomposition (Bütler et al. 2005).

⁵ Volume de bois mort = volume du bois de tige de tous les arbres morts couchés ou sur pied de plus de 12 cm de DHP + bois mort au sol restant de plus de 7 cm de diamètre.

Dans la Politique forestière 2020, les valeurs souhaitées moyennes ci-dessous ont été définies pour le **volume total de bois mort** dans les cinq régions de production. Ces valeurs devront être atteintes au plus tard en 2020:

Jura, Plateau, sud des Alpes:	20 m ³ /ha
Préalpes, Alpes:	25 m ³ /ha

Ces valeurs souhaitées sont une première étape pour atteindre à l'avenir les valeurs seuils minimales écologiquement pertinentes. Les potentiels et les déficits sont décrits ci-après par rapport aux valeurs souhaitées de la Politique forestière 2020.

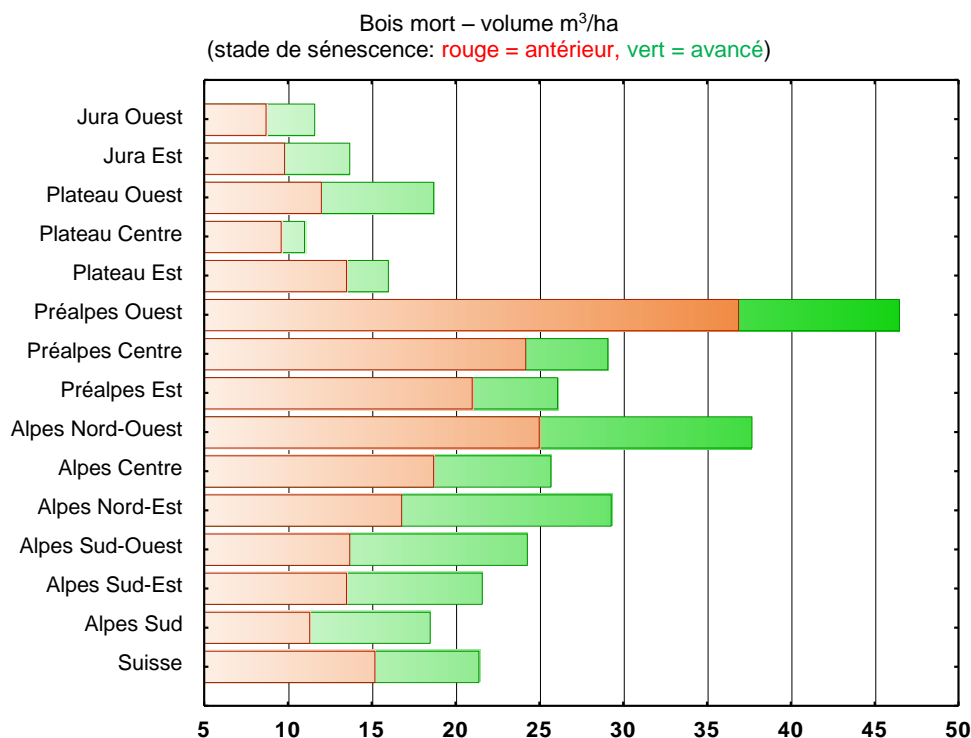
Volume total moyen de bois mort

Selon l'IFN3 (Brändli 2010), le **volume total moyen** de bois mort dans les forêts suisses est de **24 m³/ha**. Dans l'ensemble, le volume de bois mort a augmenté depuis l'IFN2, essentiellement suite à la tempête Lothar de 1999.

Analyse des déficits en matière de bois mort

La valeur souhaitée minimale de 20 et 25 m³/ha fixée par la Politique forestière 2020 est atteinte seulement dans six régions économiques (fig. 14). Les valeurs les plus faibles sont celles du Plateau et du Jura. Il n'est donc pas étonnant que les Listes rouges d'espèces tributaires du bois mort soient particulièrement longues dans ces régions, notamment pour les champignons saproxyliques et les coléoptères.

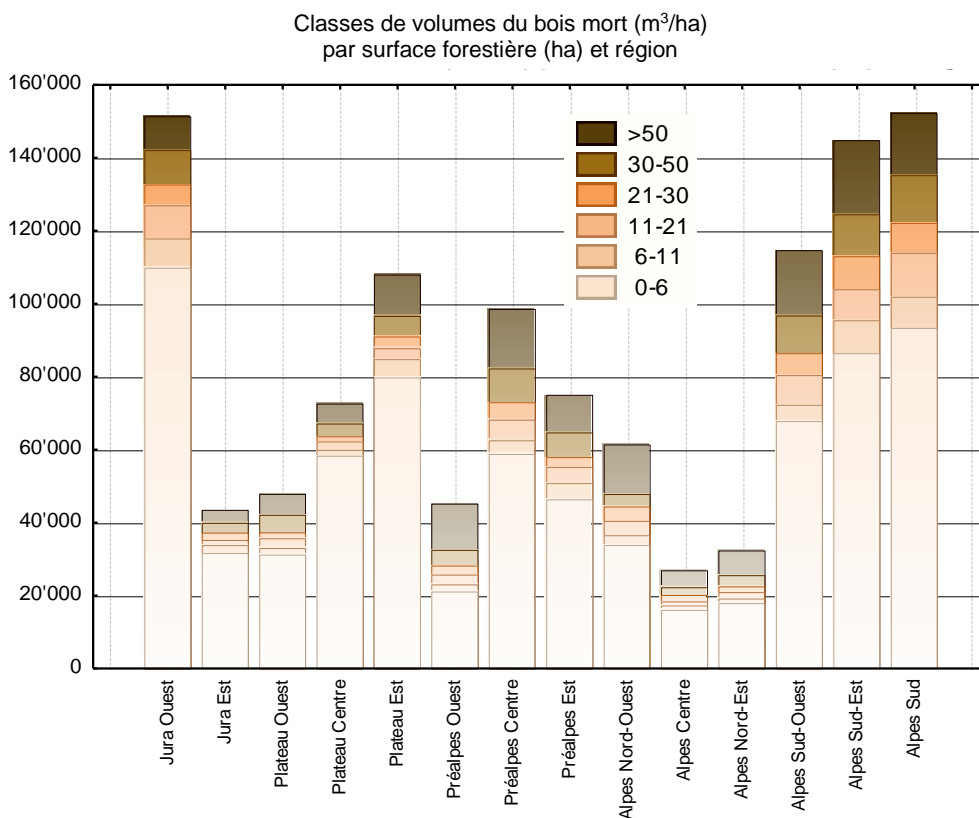
Fig. 14 > Volume de bois mort (m³/ha), différencié par le stade de sénescence (antérieur/avancé)



Les paramètres déterminants pour les espèces et surtout pour le potentiel de mise en réseau des populations ne sont toutefois pas les valeurs statistiques moyennes d'une région, mais la proportion des surfaces et le schéma de répartition spatiale des peuplements dans lesquels les valeurs souhaitées sont effectivement atteintes, y compris à une petite échelle. La répartition statistique des classes de volume de bois mort donne des indications à ce sujet (fig. 15).

Cette figure montre que la classe de volume égale ou inférieure à 6 m³/ha domine sur la majeure partie de la surface forestière, alors que les classes au moins égales à 21 m³/ha, qui correspondent à la valeur souhaitée de la Politique forestière 2020, ne sont relevées que sur une faible partie de la surface forestière. Le bois mort est donc très concentré par endroits, et presque absent sur un grand nombre de surfaces forestières.

Fig. 15 > Répartition des six classes de volume de bois mort dans les quatorze régions économiques



Présence de bois en phase de décomposition intermédiaire ou avancée

Pour de nombreux organismes, non seulement la quantité de bois mort est vitale, mais aussi la présence de bois en phase de décomposition intermédiaire et avancée (bois pourri, en décomposition et vermoulu, voir glossaire). D'une région à l'autre, ceux-ci représentent des proportions très variables du volume total de bois mort (fig. 14). Elle révèle clairement deux régions déficitaires (centre du Plateau, est du Plateau), mais aussi trois régions dans lesquelles les proportions de bois en phase de décomposition avancée sont écologiquement favorables (sud-ouest des Alpes, nord-est des Alpes, nord-ouest des Alpes). Fait marquant, la région Préalpes ouest présente un volume très élevé de plus de 45 m³/ha, dont une forte proportion de bois mort frais suite à la tempête Lothar.

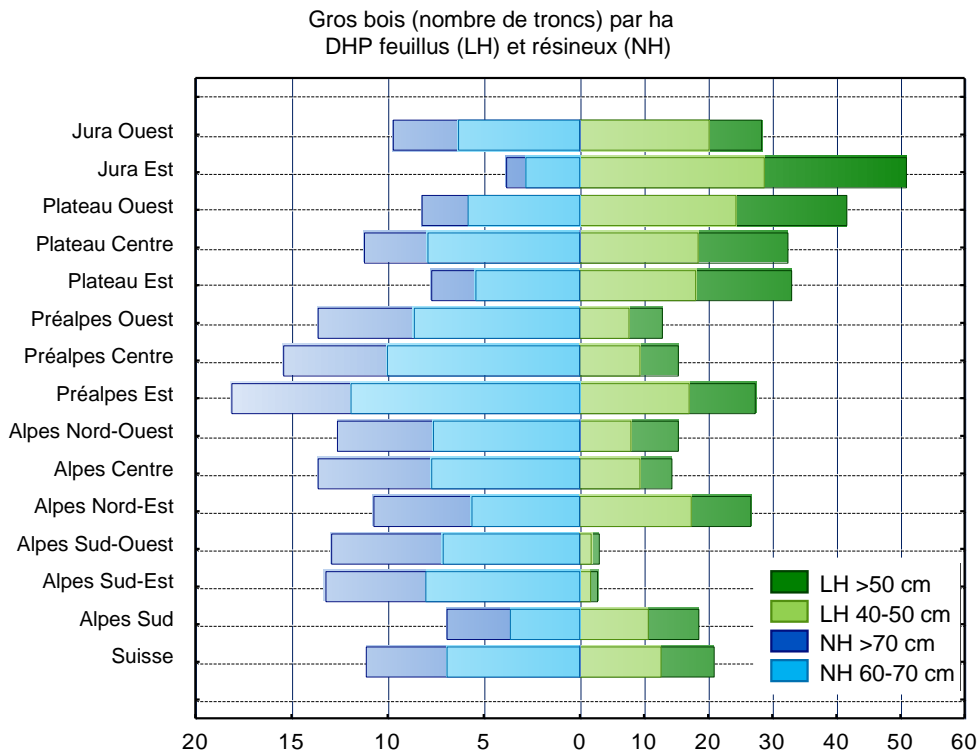
Plus encore que les quantités de bois mort, le potentiel d'îlots de sénescence varie fortement d'une région à l'autre. Les indicateurs de ce potentiel sont les données statistiques de l'IFN (Brändli 2010) sur les peuplements de plus de 160 ans et sur les forêts dans lesquelles la dernière intervention remonte à plus de 50 ans. Dans les régions dans lesquelles les volumes de bois mort sont significativement inférieurs à la moyenne nationale (fig. 14) – le Plateau et le Jura – les vieilles futaies et les forêts inexploitées depuis longtemps ne sont représentées que marginalement, conséquence logique de l'accès généralement excellent des forêts sur le Plateau et dans le Jura. Pour pouvoir atteindre une densité d'îlots de sénescence suffisamment élevée dans ces régions accusant des déficits importants, il ne faut pas seulement utiliser systématiquement le potentiel existant dans les forêts plus âgées et les peuplements possédant beaucoup de bois mort, p. ex. les anciens chablis, mais aussi délimiter des îlots de sénescence dans les peuplements proches de l'état naturel qui n'ont pas encore tout à fait atteint leur durée de révolution.

Potentiel d'îlots de sénescence

Le potentiel pour la préservation d'arbres-habitats donne un tableau similaire. Il faut à cet égard surtout préserver les gros bois, c'est-à-dire les arbres qui ont un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) au moins égal à 50 cm (pour les feuillus) ou 70 cm (pour les résineux) ou qui présentent des caractéristiques écologiques précieuses (voir indicateurs de qualité point D2.6). La figure 16 indique combien d'arbres par hectare entrent dans ces classes de diamètre selon l'IFN3, et combien entrent dans les classes de «relève» immédiatement inférieures de 40–50 cm (feuillus) et 60–70 cm (résineux). Le potentiel existe dans toutes les régions, les différences régionales sont cependant marquées.

Potentiel pour les arbres-habitats

Fig. 16 > Nombre d'arbres de la classe de diamètre (feuillus et résineux) par ha



IFN3; Brändli 2010

D2.6

Objectifs opérationnels nationaux

«Sélectionner des îlots de sénescence» et «Maintenir les arbres-habitats»

Objectifs opérationnels nationaux d'ici à 2030

- > Le but suivant est à atteindre pour promouvoir de façon optimale le vieux bois et le bois mort:

2 îlots de sénescence / km² et 3 à 5 arbres-habitats / ha.

Les cantons sont libres de ne pas promouvoir activement les arbres-habitats. Le cas échéant, l'objectif est de 3 îlots de sénescence / km².

Ces valeurs cibles sont valables pour les surfaces forestières en dehors des forêts protectrices, en dehors des réserves forestières et surfaces de conservation de la biodiversité existantes, et en dehors des régions possédant une part élevée de forêts inexploitées depuis plus de 30 ans. Les valeurs cibles pour les îlots de sénescence partent d'une superficie moyenne de 1 ha et correspondent à entre 2 et 3 % de la surface forestière entrant en compte pour les valeurs cibles.

- > La Politique forestière 2020 définit les valeurs cibles suivantes pour le volume de bois mort:

– Jura, Plateau, Sud des Alpes: 20m³/ha

– Préalpes, Alpes: 25m³/ha

La promotion indirecte grâce aux réserves forestières, aux îlots de sénescence et aux arbres-habitats joue un rôle non négligeable pour atteindre ces valeurs cibles.

Les éventuelles initiatives cantonales de promotion du bois mort, les perturbations

naturelles (p. ex. tempêtes) et l'abandon des rémanents jouent également un rôle important.

- > Les cantons élaborent – si ce n'est déjà fait – les stratégies nécessaires qui montrent:
 - comment les objectifs peuvent être atteints,
 - quelle approche est privilégiée en vue de la conservation – pour l'ensemble du canton ou de façon différenciée par zone de mise en œuvre,
 - comment la mise en réseau peut être assurée et
 - comment ces éléments de conservation peuvent être assurés à plus long terme (p. ex. en sélectionnant à temps les arbres-habitats potentiels).
- Les aspects manquants doivent être intégrés dans les stratégies cantonales existantes.
- > La formation professionnelle et la formation continue sur la conservation du vieux bois et du bois mort sont renforcées, en particulier pour les soins à la forêt de protection.
- > Les propriétaires forestiers et le grand public sont sensibilisés au rôle écologique et à la portée culturelle des arbres-habitats et du bois mort.

Indicateurs de qualité

La qualité des mesures réalisées contribue de façon déterminante à l'atteinte des objectifs. Pour la création d'îlots de sénescence et la sauvegarde des arbres-habitats, les indicateurs de qualité indiqués ci-après sont particulièrement importants. Les indicateurs de qualité qui ont un caractère contraignant pour les conventions-programmes entre la Confédération et les cantons figurent dans le manuel RPT.

Sélectionner des îlots de sénescence

- > Peuplement proche de la nature à un stade d'évolution avancé, c.-à-d. que l'âge du peuplement se situe en général au moins dans le domaine de la durée de révolution normale pour le type de forêt considéré.
- > En général, au minimum un hectare. Cette taille est nécessaire pour garantir la fonctionnalité des îlots de sénescence (mise en réseau, habitat, site de reproduction refuge). Cela ressort d'une étude du WSL («Auswahlkriterien für Altholzinseln») (Lachat et al. 2010a). Dans certaines stations comme les forêts alluviales, des surfaces plus petites peuvent aussi convenir.
- > Garantie juridique: il faut s'assurer que les îlots de sénescence ont un statut contraignant pour les autorités et les propriétaires (si possible au moyen d'un contrat sur au moins 50 ans ou sur 25 ans avec clause de reconduction).
- > Les îlots de sénescence présentent un mélange d'essences majoritairement indigènes et conformes à la station et les quantités de bois mort et le nombre d'arbres-habitats sont si possible élevés.
- > La fonction de mise en réseau écologique est garantie. Les distances entre les éléments correspondent à cet objectif.
- > La sécurité doit être prise en compte, en respectant si possible une distance suffisante avec les chemins, aires de pique-nique, routes et bâtiments.

Indicateurs de qualité pour
les îlots de sénescence

Préserver les arbres-habitats

- > DHP est >50 cm pour les feuillus et >70 cm pour les résineux.
- > L'arbre-habitat présente au moins une caractéristique de qualité écologique: pourritures du tronc (cassures, dégâts provoqués par la foudre), champignons en forme de consoles, nombreuses branches mortes dans la couronne, bois localement vermoulu, cavités de pics, fissures (poches dans l'écorce, fissures du tronc, fourches), traces de rongement, aires de rapaces. Sont également considérés comme arbres-habitats les très vieux arbres (arbres Mathusalem) qui, en raison de leur âge biologique avancé ou de leurs grandes dimensions (en général DHP >80 cm), présentent souvent des pourritures dévalorisant le bois, les arbres à épiphytes (fortement couverts de lierre, de gui ou de mousse, par exemple), ainsi que les arbres aux formes particulières, par exemple ceux dont la couronne s'est brisée ou dont le tronc est fortement tordu.
- > Garantie à long terme: il est garanti de manière contraignante pour les propriétaires que l'arbre-habitat reste en place jusqu'à décomposition complète (p.ex. à l'aide d'un balisage sur le terrain ou d'un marquage sur la carte ou dans le GPS). Si un arbre-habitat doit être abattu pour des raisons de sécurité, il reste dans le peuplement sous forme de bois mort couché et un arbre de remplacement est désigné.
- > La fonction de mise en réseau écologique est garantie. Les distances entre les éléments du réseau écologique correspondent à cet objectif (voir fig. 11).
- > La sécurité doit être prise en compte, en respectant si possible une distance suffisante avec les chemins, aires de pique-nique, routes et bâtiments.

Indicateurs de qualité pour
les arbres-habitats

D2.7

Mesures régionales nécessaires

«Sélectionner des îlots de sénescence» et «Maintenir les arbres-habitats»

Les mesures nécessaires au niveau régional ont été définies du point de vue de la Confédération sur la base des objectifs opérationnels nationaux (point D2.6) et de l'analyse actuelle des potentiels et des déficits (point D2.5).

Tab. 11 > Mesures à prendre par région économique pour la promotion du vieux bois et du bois mort

Nécessité de la mesure	Elevée	Moyenne – normale	Faible
Détails	Objectif non atteint. Fort déficit. Potentiel existant.	Objectif non atteint. Déficit moyen. Potentiel existant.	Les objectifs sont déjà atteints ou le seront prochainement. Eventuellement mesures locales nécessaires.
Symbole	●●	●	○
Régions économiques	Augmentation généralisée du volume total de bois mort		Ilots de sénescence et arbres-habitats
Ouest du Jura	●●		●
Est du Jura	●●		●●
Ouest du Plateau	●		●●
Centre du Plateau	●●		●●
Est du Plateau	●●		●●
Ouest des Préalpes	○		○
Centre des Préalpes	○		●
Est des Préalpes	○		●
Nord-ouest des Alpes	○		○
Centre des Alpes	○		○
Nord-est des Alpes	○		●
Sud-ouest des Alpes	●		○
Sud-est des Alpes	●		○
Sud des Alpes	●		○

D2.8

Contrôle des résultats du domaine d'intervention

«Promouvoir le vieux bois et le bois mort»

Les explications relatives aux quatre niveaux du contrôle des résultats – contrôle de l'exécution, analyse des effets, contrôle de l'atteinte des objectifs, analyses des objectifs – figurent au chapitre 5 de l'aide à l'exécution. Les indicateurs et les bases de données pour le contrôle de l'exécution et l'analyse des effets pour ce domaine d'intervention sont présentés ci-après. Dans le contrôle des résultats, les niveaux «Contrôle de l'atteinte des objectifs» et «Analyse des objectifs» concernent de manière égale tous les domaines d'intervention et sont de ce fait traités seulement dans l'aide à l'exécution.

Au **niveau cantonal**, l'exécution des mesures est contrôlée selon les conditions en vigueur dans le canton (concepts cantonaux sur la biodiversité en forêt ou concernant le vieux bois ou le bois mort, plans d'action, directives et processus financiers, etc.).

Contrôle de l'exécution

Au **niveau national**, le contrôle de l'exécution consiste à vérifier si les prestations ont été fournies dans le cadre des conventions-programmes RPT et si les objectifs opérationnels ont été atteints. Les indicateurs du contrôle national de l'exécution sont présentés dans le tableau 12.

Tab. 12 > Liste des indicateurs pour le contrôle national de l'exécution des mesures et liste des instruments et données utilisés pour ce contrôle

Indicateurs	Instruments/Données
Ilots de sénescence: <ul style="list-style-type: none"> • Taille en hectares • Nombre et répartition • Densité des îlots (nombre au km²) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapports annuels RPT • Contrôles par sondage RPT • Stratégies cantonales de promotion du vieux bois et du bois mort • Données SIG des cantons • IFN
Arbres-habitats: <ul style="list-style-type: none"> • Nombre/ha • DHP des arbres-habitats 	

On peut en principe faire la distinction entre deux étapes lors de l'analyse des effets, selon qu'elle concerne les effets sur la diversité structurelle de la forêt ou les effets sur la diversité et la fréquence des espèces, en particulier les espèces prioritaires au niveau national.

Analyse des effets

Analyse des effets au niveau cantonal

L'OFEV salue les études de cas réalisées par les cantons sur la diversité et la fréquence des espèces tributaires du vieux bois et du bois mort, en particulier les espèces prioritaires au niveau national.

Des aides financières seront accordées pour quelques études de cas cantonales dans le cadre de la RPT. Afin de garantir la comparabilité de ces études et de maximiser leur pertinence, l'OFEV définit des méthodes standard en collaboration avec les cantons intéressés et les spécialistes. Le développement des méthodes tient compte des projets cantonaux existants ainsi que des habituelles méthodes de relevé par groupe d'espèces.

Analyse des effets au niveau national

- > Les effets sur la diversité structurelle, c'est-à-dire analyse de l'évolution du volume total de bois mort à partir des données de l'IFN (volume total, qualités et évolution du bois mort selon les classes de DHP et les essences) sont évalués. Le projet national de suivi des réserves forestières naturelles peut également fournir des résultats sur la dynamique du vieux bois et du bois mort et sur les arbres-habitats.
- > Les effets sur la diversité et la fréquence des espèces tributaires du vieux bois et du bois mort, en particulier des espèces prioritaires au niveau national, sont évalués à partir de l'analyse nationale des études de cas réalisées sur ces espèces par les cantons.

D2.9 Instruments et recommandations pour la mise en œuvre du domaine d'intervention «Promouvoir le vieux bois et le bois mort»

Le récapitulatif des instruments de mise en œuvre figure au chapitre 6 de l'aide à l'exécution. Les instruments suivants sont particulièrement importants pour ce domaine d'intervention:

Sur la base des stratégies cantonales, le principal instrument de mise en œuvre est la garantie juridique des îlots de sénescence par un contrat contraignant pour le propriétaire, si possible sur plus de 50 ans ou sur 25 ans avec une clause de reconduction.

Instruments juridiques
contraignants

Une garantie à long terme contraignante pour le propriétaire est aussi nécessaire pour le maintien des arbres-habitats. Cela peut aussi se faire par un balisage sur le terrain ou un marquage sur la carte.

Convention-programme dans le domaine de la biodiversité en forêt (RPT):

- > Pour les îlots de sénescence, les aides financières de la Confédération prévoient des contributions à la surface, qui varient d'une région à l'autre, et des forfaits par objet. La création d'îlots de sénescence bénéficie d'aides financières sur l'ensemble de la surface forestière.
- > Pour les arbres-habitats, l'aide financière de la Confédération aux cantons consiste en un forfait unique équivalant approximativement au prix du bois de chauffage. Cela ne vaut que pour les arbres-habitats en dehors des forêts protectrices et des surfaces de conservation de la biodiversité existantes.

Instruments financiers

Convention-programme dans le domaine de la gestion des forêts (RPT): Pour le développement de projets cantonaux de promotion du vieux bois et du bois mort et les analyses des effets, des aides financières sont disponibles dans le cadre de l'objectif de projet 3 «Bases de planification forestière».

Convention-programme dans le domaine des forêts protectrices (RPT): Le maintien de bois mort sur pied ou couché et d'arbres-habitats en forêt protectrice est financé par le programme RPT Forêts protectrices dans le cadre de l'entretien normal.

Les arbres-habitats et les îlots de sénescence peuvent aussi être sponsorisés par des organisations privées plutôt que d'être garantis par des fonds publics.

Responsabilité des propriétaires et sécurité au travail (extrait de Lachat et al. 2014)

Sécurité et responsabilité

Un aspect important de la promotion du vieux bois et du bois mort est celui de la responsabilité des propriétaires et de la sécurité des ouvriers forestiers et des promeneurs et personnes en quête de détente. Les recommandations suivantes doivent être observées:

Les **travaux forestiers** dans les peuplements riches en arbres morts sur pied comportent davantage de risques. Conformément au Code des obligations (CO; RS 220), l'employeur est tenu de veiller à la sécurité de ses employés (art. 328, al. 1) et doit prendre les mesures nécessaires à cet effet. Cette obligation est conforme au principe

ancré dans la loi fédérale sur l'assurance-accidents (art. 82, al. 1, LAA; 832.20), selon lequel l'employeur est «tenu de prendre, pour prévenir les accidents et maladies professionnels, toutes les mesures dont l'expérience a démontré la nécessité, que l'état de la technique permet d'appliquer et qui sont adaptées aux conditions données.» La formation joue ici un rôle central: les ouvriers forestiers doivent être sensibilisés de façon appropriée et informés des mesures de sécurité à prendre dans des forêts riches en vieux bois et en bois mort. Une bonne formation et une sélection responsable des arbres-habitats peuvent réduire les risques. En conséquence, la décision de laisser un arbre-habitat en place ou de l'abattre doit toujours être prise sur place par le gestionnaire ou le propriétaire. En principe, le propriétaire n'a aucune obligation d'exploiter sa forêt.

Les arbres secs sur pied et les branches mortes représentent aussi un danger potentiel pour les **personnes en quête de détente**. En principe, les promeneurs se rendent en forêt à leurs risques et périls. De ce fait, les personnes lésées sont en règle générale responsables pour les dommages qu'elles subissent en forêt. Cela vaut en particulier lorsqu'elles négligent les règles élémentaires de prudence, par exemple en se promenant en forêt pendant une tempête ou en ignorant les panneaux d'avertissement (faute du lésé).

Une exception importante concerne la **responsabilité du propriétaire d'ouvrage** (art. 58 CO; RS 220). En droit, un ouvrage est un objet artificiellement implanté et lié à la terre, par exemple une route ou un chemin balisé. Le propriétaire est tenu de prendre les mesures nécessaires, dans la limite du raisonnable, pour garantir la sécurité d'utilisation de son ouvrage. Cela concerne non seulement le chemin ou la route en tant que tels, mais par exemple aussi la protection contre la chute de branches mortes. Le facteur déterminant dans l'évaluation du caractère raisonnable des mesures de sécurité est la relation entre la charge de travail, le dommage potentiel et la probabilité d'un préjudice. Dans les forêts récréatives très fréquentées, le devoir de sécurisation a tendance à être plus élevé.

Recommandation à l'attention des propriétaires de forêt et des employeurs: Le long des routes, des chemins très fréquentés, des parcours sportifs et des zones de détente (aires de pique-nique aménagées, emplacements pour barbecue, etc.), il importe d'évaluer de façon périodique le risque inhérent aux arbres morts sur pied, et de les abattre le cas échéant. Comme il est mentionné ci-dessus, les mesures de sécurisation doivent se situer dans les limites du raisonnable. Il est important de documenter les mesures prises. Des panneaux didactiques en bordure des réserves forestières ou des îlots de sénescence peuvent rendre attentifs aux dangers éventuels, accroître le devoir de prudence des victimes potentielles, et de ce fait amoindrir la responsabilité des propriétaires de forêt.

D2.10 Recoupements du domaine d'intervention «Promouvoir le vieux bois et le bois mort»

Lorsqu'il s'agit de la promotion de lisières, de forêts claires et de formes d'exploitation particulières comme les pâturages boisés et les selves, il faut veiller à favoriser également les arbres-habitats ainsi que le vieux bois et le bois mort. Le vieux bois et le bois mort dans les milieux chauds et lumineux sont très favorables à certaines espèces saproxyliques comme la Rosalie des Alpes. Les critères de qualité correspondants figurent dans le domaine d'intervention 3.

Dans le cadre de la gestion des forêts, la désignation d'arbres-habitats peut représenter une charge de travail supplémentaire. Celle-ci peut être réduite si elle se déroule pendant le martelage avant des coupes. Le balisage de ces arbres se fait également pendant ces interventions. La protection d'arbres-habitats et les indemnités financières qui en résultent sont une source alternative de revenus pour les propriétaires et les gestionnaires.

Des conflits d'objectifs peuvent survenir en matière d'utilisation du bois, notamment pour la production de bois-énergie. En effet, la promotion du vieux bois et du bois mort soustrait une partie du bois destiné au marché, et la présence d'arbres-habitats et de chandelles peut augmenter les coûts de production et de récolte du bois.

Selon les convictions des personnes se rendant en forêt et leurs connaissances de la nature, le vieux bois et le bois mort peuvent apparaître comme un enrichissement ou une nuisance. Alors que certains se réjouissent de trouver un peu de nature sauvage en forêt, d'autres y voient un désordre qu'ils imputent à la négligence des services forestiers. Davantage de bois mort en forêt peut donc signifier plus de travail pour informer les personnes se rendant en forêt, surtout à proximité des villes. Le renforcement des relations publiques incombe en premier lieu aux autorités et aux services forestiers locaux.

Les principes du recoupement entre forêt de protection et biodiversité en forêt sont décrits dans le Manuel sur les conventions-programmes conclues dans le domaine de l'environnement (OFEV 2015a).

Les îlots de sénescence peuvent être délimités dans les forêts protectrices pour autant que la fonction de protection n'en souffre pas et que la localisation exacte de ces îlots est mentionnée dans la planification forestière. Lors des soins aux forêts de protection, les exigences à l'égard de la biodiversité (arbres-habitats, programmes de la Confédération pour la conservation des espèces, diversité des essences) doivent être prises en compte. Cette obligation est en principe respectée si l'on utilise le guide «Gestion durable des forêts de protection (projet NaiS)», qui tient compte des bases de la sylviculture proche de la nature. Il convient d'accorder une attention particulière aux arbres-habitats. L'objectif doit être d'avoir cinq arbres-habitats par hectare dans le cadre des soins aux forêts protectrices, pour autant que cela ne porte pas préjudice à la fonction de protection.

Recoupement avec le domaine d'intervention 3 «Valoriser et maintenir les milieux naturels forestiers de grande valeur écologique»

Recoupement avec la gestion des forêts

Recoupement avec la forêt de protection