



Bois mort

Par bois mort, les spécialistes comprennent les branches et arbres morts. Le bois mort se décompose plus ou moins vite et se transforme finalement en humus. Il nourrit et abrite une multitude d'êtres vivants spécialisés. Dans le Jura, sur le Plateau et sur le versant sud des Alpes, la Confédération a fixé un objectif de 20 mètres cubes par hectare, et de 25 mètres cubes par hectare dans les Préalpes du nord et dans les Alpes centrales. Les derniers relevés des années 2009 à 2013 font apparaître que cet objectif n'est atteint que sur le versant nord des Alpes et dans les Alpes centrales occidentales. D'un point de vue écologique, les forêts fortement exploitées du Plateau et du Jura contiennent toujours trop peu de bois mort.

Le MDB a défini l'indicateur E10 avec l'Inventaire forestier national (IFN). L'IFN s'est chargé du calcul des valeurs de l'indicateur.

État: décembre 2015

Sommaire

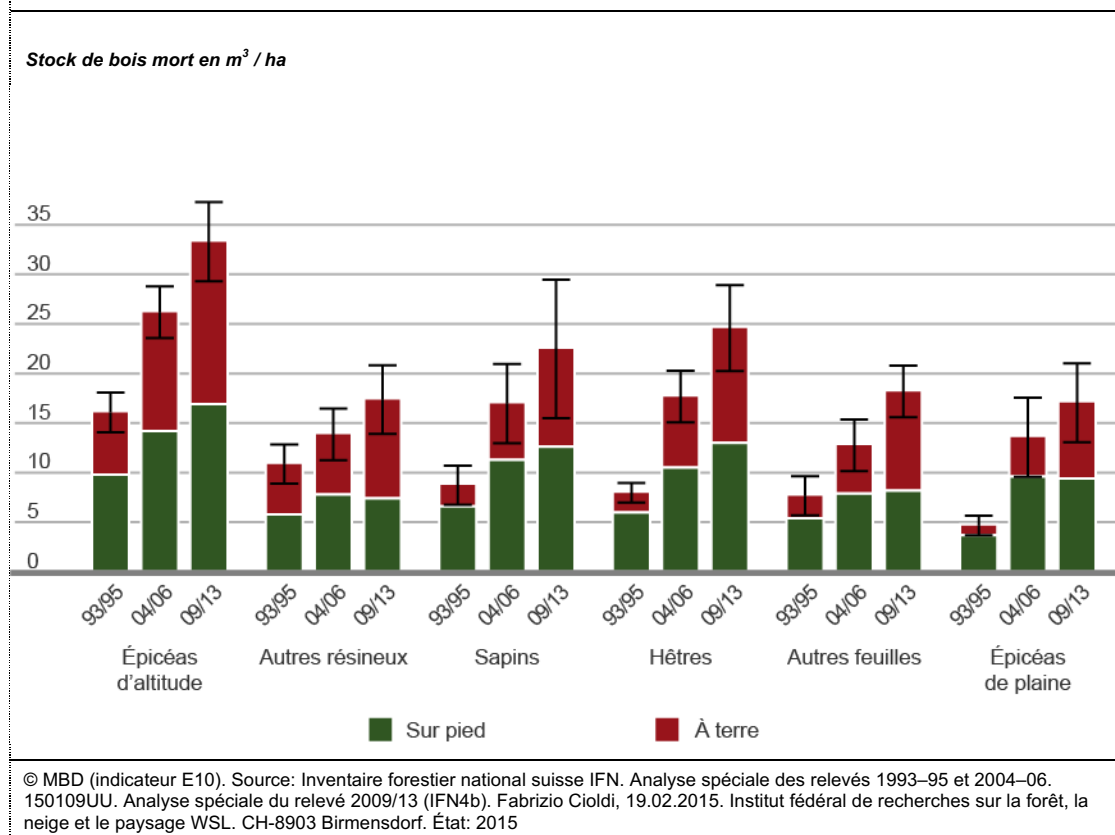
Évolution pour toute la Suisse.....	2
Évolution dans les différentes régions.....	3
Données supplémentaires.....	5
Importance pour la biodiversité.....	6
Définition de l'indicateur.....	7
Méthode de calcul.....	7
Informations complémentaires.....	7

Évolution pour toute la Suisse

Les forêts suisses contiennent aujourd'hui plus de bois mort qu'il y a dix ans. Dans les forêts dans lesquelles les hêtres et les sapins prédominent, la quantité de bois mort a doublé, dans les forêts d'épicéas de plaine, elle a même presque triplé.

Le tableau indique le stock moyen de bois mort sur pied et à terre des principaux types de forêts pour les périodes 1993-1995, 2004-2006 et 2009-2013. Le stock de bois mort est mesuré en mètres cubes par hectare (moyenne arithmétique) avec un taux de fiabilité de 95 pour cent.

Graph. 1: Stock de bois mort sur pied et à terre en Suisse 1993-1995, 2004-2006 et 2009-2013.



Commentaire

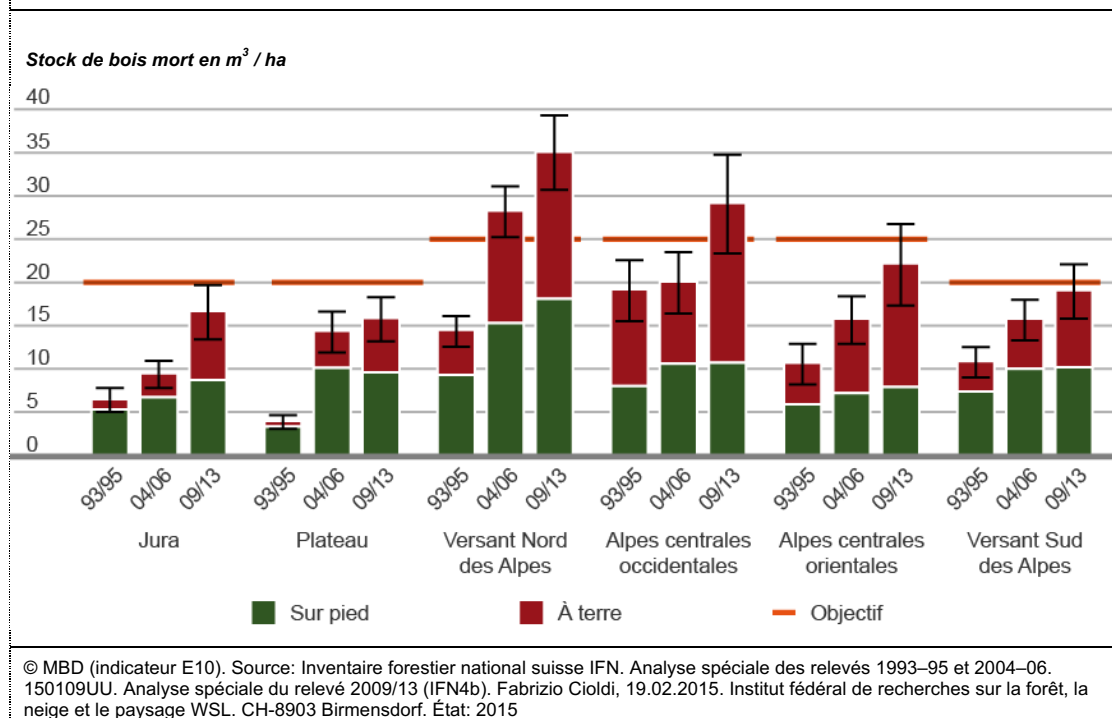
- Lors des relevés de 2009 à 2013, tous les types de forêts abritaient nettement plus de bois mort que dans les années 1990 – en moyenne quatorze mètres cubes de plus.
- Le stock de bois mort a surtout progressé dans les forêts d'épicéas des étages supérieurs et dans les forêts de hêtres, et a le moins progressé dans la catégorie «autres résineux».
- La catégorie «autres résineux» comprend les espèces pin sylvestre, mélèze, pin arole ainsi que la catégorie «reste des résineux». La catégorie «autres feuillus» comprend les espèces érable, frêne, chêne, châtaignier ainsi que la catégorie «reste des feuillus».
- Ce sont les forêts d'épicéas d'altitude qui abritent le plus de bois mort. Ces forêts sont difficiles d'accès et leur exploitation est rarement rentable. Les plantations d'épicéas et les forêts de feuillus de basse altitude abritent très peu de bois mort.

- Dans toutes les forêts, le volume de bois mort à terre a progressé davantage que le volume de bois mort sur pied. Au cours des quinze dernières années, le volume de bois mort à terre est passé de 6,7 à 9,9 mètres cubes par hectare et celui de bois mort sur pied, de 3,6 à 7,2 mètres cubes par hectare.
- De 1993/95 à 2004/06, dans la plupart des types de forêts, le bois mort à terre et le bois mort sur pied ont progressé parallèlement, chacun en moyenne de 4 mètres cubes par hectare. Ensuite, entre 2004/06 et 2009/13, le stock de bois mort à terre a continué de progresser dans la plupart des types de forêts tandis que celui de bois mort sur pied n'a plus progressé que dans les forêts d'épicéas des étages supérieurs et dans les forêts de hêtres.
- Les différentes quantités de bois mort dépendent en partie de facteurs naturels. Des facteurs locaux tels que la température et les précipitations ralentissent ou accélèrent la décomposition. Les différentes espèces d'arbres ne se décomposent en outre pas toutes à la même vitesse.
- Les données proviennent des inventaires forestiers nationaux (IFN) menés entre 1993 et 1995 (IFN2) et entre 2004 et 2006 (IFN3). Le quatrième IFN a commencé en 2009 avec un recueil des données en continu. De 2009 à 2013, la moitié environ des surfaces a été échantillonnée. Les premières estimations ne peuvent être par conséquent que sommaires, et leur fiabilité doit être relativisée.
- L'Inventaire Forestier National distingue entre «zones d'altitude» et «zones de plaine». La zone de transition se situe selon la répartition, l'exposition et la géologie entre 900 et 1200 mètres au-dessus du niveau de la mer. Les forêts d'«épicéas d'altitude» sont en général des forêts naturellement rajeunies; les forêts d'«épicéas de plaine» ont en revanche été plantées pour des raisons économiques.
- La politique forestière 2020 vise une part plus élevée de vieux bois et de bois mort: d'ici à 2030, chaque kilomètre carré de forêt doit ainsi comporter 300 à 500 arbres-habitat et deux îlots de sénescence d'un hectare chacun.

Évolution dans les différentes régions

Au cours des quinze dernières années, la quantité de bois mort a surtout augmenté sur le versant nord des Alpes (graph. 2). Dans les forêts dans lesquelles les hêtres et les sapins prédominent, la quantité de bois mort a triplé en quinze ans. Dans les forêts d'épicéas d'altitude et de plaine, elle a doublé. Le tableau en annexe indique la quantité de bois mort présente dans les différents types de forêts des différentes régions.

Dans la politique forestière 2020, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV, 2013) a fixé des quantités minimums de bois mort: 20 mètres cubes par hectare dans le Jura, sur le Plateau et sur le versant sud des Alpes, et 25 mètres cubes par hectare dans les Préalpes du nord et les Alpes centrales.

Graph. 2: Stock de bois mort sur pied et à terre dans les régions 1993-1995, 2004-2006 et 2009-2013

Commentaire

- Les forêts du Jura abritaient en moyenne entre 5 et 8 mètres cubes de bois mort par hectare entre 1993 et 1995, entre 8 et 11 mètres cubes entre 2004 et 2006 et entre 13 et 29 mètres cubes entre 2009 et 2013. Les objectifs de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) sont de 20 mètres cubes de bois mort par hectare dans le Jura, sur le Plateau et sur le versant sud des Alpes, et de 25 mètres cubes par hectare dans les Préalpes du nord et dans les Alpes centrales (ligne orange dans le graph. 2).
- Ce sont les forêts d'épicéas d'altitude du versant nord des Alpes qui abritent le plus de bois mort. Les forêts d'épicéas des autres régions alpines contiennent aussi beaucoup de bois mort (données en annexe). Ces forêts sont la plupart du temps difficiles d'accès et leur exploitation est peu rentable. Le bois d'épicéa, riche en résine, se décompose en outre plus lentement que le bois de hêtre, surtout dans les zones climatiques alpines plus sèches.
- Sur le versant nord des Alpes et sur le Plateau, la quantité de bois mort a particulièrement augmenté de 1993/95 à 2004/06. Dans les forêts des Alpes centrales occidentales et sur le versant sud des Alpes, elle a en revanche peu progressé. Cette divergence est à mettre sur le compte de l'ouragan «Lothar», qui a causé de graves dégâts sur le versant nord des Alpes et sur le Plateau, mais a épargné le Valais et la Suisse méridionale.
- La répartition du bois mort dans la forêt joue un rôle pour la biodiversité. Une part considérable du bois mort se trouve sur les surfaces ravagées par l'ouragan Lothar en décembre 1999 et, sur le Plateau, on ne trouve de grands volumes de bois mort que sur les surfaces touchées par une tempête.

- Des analyses des données de l'IFN¹ indiquent que les forêts des zones d'altitude ou des versants raides, les forêts difficiles d'accès et peu exploitées, les forêts endommagées (par exemple par des tempêtes) ou les forêts naturelles contiennent des volumes de bois mort supérieurs à la moyenne.
- Les données proviennent des inventaires forestiers nationaux (IFN) menés entre 1993 et 1995 (IFN2) et entre 2004 et 2006 (IFN3). Le quatrième IFN a commencé en 2009 avec un recueil des données en continu. De 2009 à 2013, seule la moitié des surfaces a été échantillonnée. Les premières estimations ne peuvent être par conséquent que sommaires, et leur fiabilité doit être relativisée.

Données supplémentaires

Le tableau 1 montre les surfaces forestières en Suisse et dans les régions par espèce prédominante pour la période 2009-2013. Données en milliers d'hectares avec un taux de fiabilité de 95 pour cent.

Type de forêt	Jura	Plateau	Versant Nord des Alpes	Alpes centrales occidentales	Alpes centrales orientales	Versant sud des Alpes	Suisse
Épicéas d'altitude	38 ± 3	3 ± 0	167 ± 20	32 ± 2	64 ± 4	30 ± 2	334 ± 58
Autres résineux	5 ± 0	12 ± 0	10 ± 0	43 ± 3	41 ± 3	29 ± 2	140 ± 17
Sapins	39 ± 3	41 ± 0	48 ± 4	2 ± 0	1 ± 0	4 ± 0	137 ± 18
Hêtres	67 ± 5	71 ± 1	53 ± 4	2 ± 0	1 ± 0	24 ± 1	218 ± 33
Autres feuillus	21 ± 1	52 ± 3	40 ± 3	12 ± 0	8 ± 0	61 ± 5	194 ± 29
Épicéas de plaine	21 ± 1	71 ± 6	28 ± 2	5 ± 0	6 ± 0	3 ± 0	135 ± 17
Aucune donnée disponible ¹	5 ± 0	7 ± 4	14 ± 1	6 ± 0	3 ± 0	6 ± 0	41 ± 3
Total	196 ± 11	259 ± 6	360 ± 35	102 ± 5	123 ± 7	158 ± 11	1197 ± 192

© MBD (indicateur E10). Source: Inventaire forestier national suisse IFN. Analyse spéciale des relevés 1993-95 et 2004-06. 150109UU. Analyse spéciale du relevé 2009/13 (IFN4b). Fabrizio Cioldi, 19.02.2015. Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL. CH-8903 Birmensdorf. État: 2015

1) Aucun arbre n'atteint un diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 12 cm.

Commentaire

- La catégorie «autres résineux» comprend les espèces pin sylvestre, mélèze, pin arrole ainsi que la catégorie «autres résineux» de l'Inventaire forestier national. Dans le Jura et sur le Plateau, il s'agit principalement de pins sylvestres; dans les Alpes centrales et sur le versant sud des Alpes, de mélèzes et d'aroles.
- La catégorie «autres feuillus» comprend les espèces érable, frêne, chêne, châtaignier ainsi que la catégorie «reste des feuillus». Dans le Jura, sur le plateau et sur le versant nord des Alpes il s'agit principalement de frênes et de sycomores; dans les Alpes centrales, d'«autres feuillus» et sur le versant sud des Alpes, de châtaigniers et d'«autres feuillus».

1 Brändli, U.-B.; Abegg, M.; Büttler, R., 2011: Lebensraum-Hotspots für saproxyliche Arten mittels LFI-Daten erkennen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 162: 312-325.

- Entre 1993/95 et 2004/06, les peuplements d'épicéas allogènes des régions de plaine ont diminué de 5'000 à 39'000 hectares. Le recul est particulièrement important sur le Plateau, où il atteint jusqu'à 27'000 hectares.

Importance pour la biodiversité

Les troncs d'arbres en décomposition sur le sol, les amas de branches et les arbres morts toujours sur pieds abritent et nourrissent de nombreux organismes vivant dans le bois mort (xylobiontes), tels que champignons, bryophytes, lichens, insectes ou oiseaux. Les escargots sont également fréquents aux abords du bois mort à terre. Plus de 20 pour cent des êtres vivants dans la forêt sont tributaires du bois mort (Rigling & Schaffer, 2015). Le bois mort est un composant des forêts naturelles et un maillon de la chaîne alimentaire. Selon leur type à terre ou encore sur pied, leur taille et leur diamètre, leur état de décomposition et leur espèce, les arbres morts abritent différentes espèces.

Aujourd'hui, de nombreux xylobiontes – par exemple la moitié des coléoptères xylobiontes – sont menacés. La quantité de bois mort nécessaire à la préservation des espèces menacées fait toujours l'objet de recherches. Il est cependant certain que l'équation «plus il y en a, mieux c'est» ne convient pas, car pour une biodiversité élevée, il est nécessaire que la forêt soit aussi riche en arbres vivants. Une étude bibliographique sur les besoins des organismes xylobiontes indique que la plupart des espèces peuvent survivre avec 20 à 50 mètres cubes de bois mort par hectare². Dans la politique forestière 2020, l'Office fédéral de l'environnement a fixé des quantités minimums de bois mort: 20 mètres cubes par hectare dans le Jura, sur le Plateau et sur le versant sud des Alpes, et 25 mètres cubes par hectare dans les Préalpes du nord et les Alpes centrales. Pour le moment, ces objectifs n'ont été atteints que sur le versant nord des Alpes et dans les Alpes centrales occidentales. Les objectifs s'appliquent aux forêts exploitées, mais ne suffisent cependant pas à protéger les espèces plus exigeantes dont la survie nécessite beaucoup plus de bois mort. La diversité des espèces de champignons xylobiontes n'augmente ainsi nettement qu'à partir de 80 mètres cubes de bois mort par hectare.

En 2008/09, dans cinq réserves forestières suisses sélectionnées, on dénombrait en moyenne 69 mètres cubes de bois mort par hectare³. Les réserves forestières contiennent presque trois fois plus de bois mort (sur pied et à terre) que la forêt suisse moyenne. Les écarts entre les différentes réserves sont cependant considérables. Les réserves forestières touchées par des tempêtes ou des infestations d'insectes sont particulièrement riches en bois mort.

Il suffit de quelques décennies sans exploitation pour que la part de bois mort atteigne 60% de celle des forêts primitives. Les forêts des Carpates ukrainiennes contiennent quelque 163 mètres cubes de bois mort (sur pied et à terre) par hectare⁴.

Il est incontestable que, d'un point de vue écologique, le stock de bois mort est aujourd'hui insuffisant dans de nombreuses forêts, en particulier dans les forêts fortement exploitées du Plateau et du Jura.

² Müller, J.; Büttler, R., 2010: A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal Forest Research* 129: 981-992.

³ Herrmann, S.; Conder, M.; Brang, P., 2012: Totholzvolumen und -qualität in ausgewählten Schweizer Naturwaldreservaten. *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 163: 222–231.
www.wsl.ch/fe/waldressourcen/projekte/waldreservate/publikationen/totholzvolumen_in_ch_reservaten

⁴ Commarmot, B.; Brändli, U.-B.; Hamor, F.; Lavnyy, V. (eds), 2013: *Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. A Swiss-Ukrainian Scientific Adventure*. Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; L'viv, Ukrainian National Forestry University; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve. 69 p.

Définition de l'indicateur

Évolution du volume de bois mort sur pied et à terre en Suisse et dans les différentes régions. Le volume de bois mort est indiqué séparément pour différents types de forêts.

Sont considérés comme bois mort les arbres à terre, mais aussi les arbres sur pied déjà morts qui, à une hauteur de 130 cm, présentent un diamètre d'au moins 12 centimètres. Le type de forêt est défini d'après l'«espèce dominante» représentant la plus grande part de la somme des surfaces de coupe des troncs à une hauteur de 130 centimètres (surface terrière). La forêt accessible a été prise en compte sans la forêt buissonnante.

Méthode de calcul

Les données sur le bois mort se basent sur des échantillonnages de l'Inventaire forestier national suisse (IFN). L'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) a recueilli ces données dans les années 1993/95 (IFN2), 2004/06 (IFN3) et 2009/13 (IFN4). Le quatrième IFN a commencé en 2009 avec un recueil des données en continu. De 2009 à 2013, seule la moitié des surfaces a été échantillonnée. Les premières estimations ne peuvent être par conséquent que sommaires, et leur fiabilité doit être relativisée. Pour le calcul des états IFN2 et IFN3 et IFN4, les données comportant des indications sur le bois mort ont été utilisées. L'IFN2 a recueilli les données de 6'412 surfaces d'échantillonnage, l'IFN3 de 6'608 et l'IFN4 de 3'376.

L'IFN a collecté des données sur les arbres occurrents sur des surfaces d'échantillonnage circulaires de chacune 500 mètres carrés. Ces surfaces d'échantillonnage, situées sur les nœuds d'intersection d'un maillage de 1,4 fois 1,4 kilomètre, couvrent l'ensemble de la surface forestière suisse. Sur des surfaces dites d'interprétation – des carrés de 50 mètres de côté – l'IFN a en outre recueilli des données sur les effectifs et les surfaces. Dans un premier temps, l'IFN a étudié les surfaces d'échantillonnage à l'aide de photos aériennes. Des équipes de terrain ont ensuite recueilli des données sur place.

L'IFN2 n'a comptabilisé le bois mort que lorsque l'espèce d'origine était encore identifiable. C'est pourquoi la part du bois mort à terre a été en partie (consciemment) fortement sous-estimée.

Informations complémentaires

Responsable du traitement de cet indicateur

Lukas Kohli, kohli@hintermannweber.ch, +41 (0)31 310 13 02

Contact spécialisé IFN: Urs-Beat Brändli, urs-beat.braendli@wsl.ch, +41 (0)44 739 21 11

Autres sources d'information

> www.lfi.ch (Informations détaillées sur l'Inventaire forestier national)

Bibliographie

Brändli, U.-B.; Abegg, M.; Bütler, R., 2011: Lebensraum-Hotspots für saproxylics Arten mittels LFI-Daten erkennen. Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 162: 312-325.

Brassel, P.; Brändli, U.-B. (Red.), 1999: Inventaire forestier national suisse IFN. Résultats du deuxième inventaire 1993-1995. Birmensdorf, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL. Berne, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage. Berne, Stuttgart, Vienne, Haupt. 442 p.

Commarmot, B.; Brändli, U.-B.; Hamor, F.; Lavnyy, V. (eds), 2013: Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. A Swiss-Ukrainian Scientific Adventure. Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; L'viv, Ukrainian National Forestry University; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve. 69 p.

Imesch, N.; Stadler, B.; Bolliger, M.; Schneider, O., 2015: Biodiversité dans la forêt: objectifs et mesures. Aide à l'exécution pour la conservation de la diversité biologique dans la forêt suisse. L'environnement pratique n° 1503. Berne, Office fédéral de l'environnement. 186 p.

Lachat, T.; Brang, P.; Bolliger, M.; Bollmann, K.; Brändli, U.-B.; Bütler, R.; Herrmann, S.; Schneider, O.; Wermelinger, B., 2014: Bois mort en forêt. Formation, importance et conservation. Notice pour le praticien N° 52. Birmensdorf, Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL. 12 p.

OFEV, 2013: Politique forestière 2020: Visions, objectifs et mesures pour une gestion durable des forêts suisses. Berne, Office fédéral de l'environnement. 66 p.

Rigling, A.; Schaffer, H.P. (Eds.), 2015: Rapport forestier 2015. État et utilisation de la forêt suisse. Série OFEV État de l'environnement n° 1512 Office fédéral de l'environnement, Berne, Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf. 144 p.

Ces informations se fondent sur le document allemand 1260_E10_Basisdaten_2015_V2.docx du 16 décembre 2015.