



Heft 41, 2016

**WSL Berichte**

ISSN 2296-3448

---

**FORUM**

Suisse Romande

---

2016



## **Concilier bois-énergie et biodiversité en forêt**

**Chercher les synergies et atténuer les conflits**



## **Energieholz und Waldbiodiversität**

**Synergien suchen und Konflikte mindern**



Dialogue entre la recherche et la pratique

19 avril 2016

Lausanne, EPFL

Résumés



Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige  
et le paysage WSL, CH-8903 Birmensdorf

## Exploitation du bois-énergie en forêt: Quelles perspectives pour les habitants du bois mort et des vieux arbres?

**Thibault Lachat**

Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires HAFL et Institut fédéral de recherches WSL, Birmensdorf  
thibault.lachat@wsl.ch

Le bois de nos forêts possède un gros potentiel en tant que source d'énergie renouvelable. C'est pourquoi la Confédération entend l'exploiter davantage à l'avenir. Il ne faut toutefois pas perdre de vue la conservation de la biodiversité, qui est une des fonctions principales de la forêt au même titre que la production de bois ou la protection contre les dangers naturels. Le principal défi consiste à prendre en considération les exigences des espèces sensibles à l'exploitation du bois énergie, malgré le regain de son exploitation.

### Gagnants potentiels: espèces héliophiles

Ces dernières deux décennies, le volume de bois sur pied s'est accru dans la plupart des régions, sauf sur le Plateau suisse. Le potentiel d'exploitation n'est donc pas totalement mis à profit. En conséquence, environ 20% de la surface forestière n'ont plus été exploités depuis plus de 50 ans et de manière générale, les forêts suisses continuent à s'assombrir (Rigling et Schaffer, 2015). Cet assombrissement menace, voire fait disparaître les espèces héliophiles et thermophiles. Par exemple, une baisse de 40% des espèces de papillons diurnes a été mesurée durant les 70 dernières années en raison de l'abandon du taillis et de l'assombrissement des conditions en forêt (Schiess et Schiess-Bühler, 1997). Une intensification de l'exploitation du bois-énergie pourrait bénéficier à court et à moyen terme à de telles espèces qui profitent de l'apport de lumière engendré par une exploitation plus intensives des forêts.

### Espèces saproxyliques et leurs exigences

Le fait qu'on exploite moins de bois qu'il n'en pousse a cependant également des conséquences positives sur la biodiversité. En effet, selon l'Inventaire forestier national (IFN), le volume de bois mort dans les forêts suisses a plus que doublé entre 1995 et 2013, passant de 11 à 24 m<sup>3</sup> par hectare. Même si cette évolution est réjouissante d'un point de vue de la conservation des espèces liées au bois mort et aux vieux arbres (espèces saproxyliques), ces quantités de bois mort restent bien inférieures à celles que l'on peut observer dans les forêts subnaturelles ou primaires. Par exemple, on peut mesurer en moyenne plus de 160 m<sup>3</sup>/ha de bois mort dans une hêtraie primaire d'Ukraine (Commarmot *et al.*, 2013). Le nombre de gros arbres (dhp > 80 cm) est également en augmentation depuis une vingtaine d'années (Brändli et Abegg, 2009) (fig. 1). L'accroissement du volume de bois mort, du nombre de chandelles et de vieux, gros arbres dans la forêt suisse est bénéfique pour de nombreuses espèces animales et végétales, par exemple la plupart des pics (Mollet *et al.*, 2009) et certaines espèces de coléoptères saproxyliques. Ainsi, les effectifs de la rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*) sont en hausse depuis la Seconde Guerre mondiale (Lachat *et al.*, 2013), notamment grâce à l'augmentation du nombre de hêtres morts, bien exposés au soleil, sur des sites de basse et moyenne altitude. Cependant, les espèces saproxyliques restent un des groupes d'espèces les plus menacées de l'écosystème forestier, à l'image de quatre familles de coléoptères saproxyliques dont 40% des espèces figurent sur la liste rouge (Monnerat *et al.*, sous presse).



Fig. 1: De nombreuses espèces saproxyliques menacées vivent dans de grandes cavités à terreau. Le maintien de vieux et gros arbres portant ou susceptibles de développer de tels habitats est donc indispensable pour la conservation de ces espèces.

Les quantités de bois mort nécessaires au maintien de la plupart des espèces saproxyliques oscillent en fonction des types de forêts entre 20 et 50 m<sup>3</sup>/ha (Müller et Büttler, 2010) (fig. 2). Même si ces seuils écologiques ne sont pas encore atteints sur le Plateau ou dans le Jura, les tendances de ces dernières années sont encourageantes. Il faut cependant préciser que les espèces exigeantes du point de vue écologique nécessitent des quantités de bois mort bien supérieures à ces seuils. Par conséquent, ces espèces ne peuvent pas survivre en forêt exploitée, même si la gestion est proche de la nature. En effet, certaines espèces saproxyliques requièrent des quantités de bois mort supérieures à 100 m<sup>3</sup>/ha ou encore des arbres morts de grande dimension. En Suisse, de telles quantités et qualités de bois mort se retrouvent uniquement dans les forêts n'ayant plus été exploitées depuis plusieurs décennies (réserves forestières, accès difficile, mauvaise rentabilité) ou sur des chablis. Afin de maintenir les espèces exigeantes et par conséquent souvent les plus menacées, le maintien de forêts non exploitées sur le long terme est indispensable. Les réserves forestières naturelles jouent donc un rôle indispensable pour leur conservation.

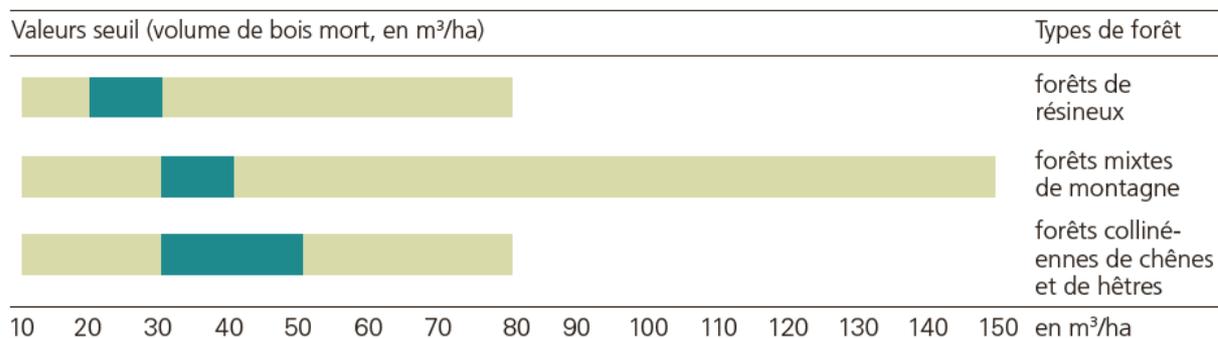


Fig. 2: Valeurs seuils de bois mort nécessaires au maintien de différentes espèces saproxyliques dans les forêts européennes. Les trois barres représentent les volumes requis par les espèces étudiées. Les quantités en foncé permettent la survie de la majorité des espèces (selon Müller et Büttler, 2010).

## Effets de l'exploitation du bois énergie sur le bois mort et les vieux arbres

L'exploitation du bois-énergie permet la commercialisation de bois de mauvaise qualité. Il en résulte une exploitation accrue d'assortiments qui restaient ces dernières décennies en forêt. Dans les massifs exploités, les effets de l'exploitation du bois-énergie peuvent donc se faire sentir par une diminution du bois mort. La principale raison d'un recul potentiel du bois mort en forêt pourrait résider dans la récolte des arbres entiers. Dans ce cas, non seulement le bois des grumes est exporté de la forêt, mais aussi la couronne, si bien que le bois résiduel est pratiquement inexistant. La filière du bois-énergie peut valoriser à la fois les rémanents de coupe et les arbres sur-matures ou de mauvaise qualité. En effet, les arbres à tronc creux, fissuré ou avec une grande proportion de branches mortes (arbres-habitats) peuvent aujourd'hui être utilisés comme bois-énergie. L'exploitation du bois-énergie et la promotion du bois mort en forêt sont par conséquent concurrentiels.

Dans le cadre de la chaîne d'approvisionnement directe, les dépôts de bois-énergie destinés à la fabrication de plaquettes restent en forêt durant l'été pour sécher (fig. 3). Ces dépôts attirent de nombreux insectes saproxyliques, qui y trouvent des sites propices à la ponte. Cependant, comme le bois ne tarde pas à être déchiqueté, les larves de la plupart des espèces ne parviennent pas au terme de leur développement (Lachat *et al.*, 2014b). L'impact à long terme de ces «pièges écologiques» sur les coléoptères saproxyliques est encore inconnu.



Fig. 3: Les dépôts de bois-énergie agissent comme des pièges écologiques. Ils attirent de nombreuses espèces saproxyliques, dont certaines sont menacées, mais ne permettent pas leur développement. Cet effet est étudié par le WSL.

## Perspectives

Si la rentabilité de l'exploitation du bois-énergie augmentait à l'avenir, des peuplements en phase de sénescence n'ayant plus été exploités pour une durée prolongée pourraient bientôt être récoltés. De tels peuplements sans statut de protection officiel peuvent être considérés comme des réserves forestières secrètes. Avec des quantités de bois mort et d'arbres-habitats souvent similaires à celles des forêts subnaturelles ou primaires, ces forêts complètent l'infrastructure écologique et participent au même titre que les réserves forestières naturelles à la conservation des espèces saproxyliques. En

effet, de nombreuses études montrent que la diversité des insectes, champignons, mousses ou lichens du bois mort est plus élevée en forêt non exploitée qu'en forêt exploitée (p.ex. Paillet *et al.*, 2010).

Il est difficile d'estimer comment la quantité de bois mort et le nombre d'arbres-habitats évolueront dans la forêt suisse. Cependant, l'augmentation constante de la demande en bois-énergie pourrait bien interrompre, voire inverser la tendance à la hausse que connaît cette ressource indispensable aux espèces saproxyliques. La proportion de vieux peuplements peu ou pas exploités ces dernières décennies pourrait également diminuer. A cela s'ajoute une intensification de l'exploitation dans les forêts gérées, qui se traduit par une période de révolution plus courte et une mécanisation accrue (Bouget *et al.*, 2011) et entraîne ainsi une régression des vieux et gros arbres et des bois morts debout, riches en espèces du fait des nombreux microhabitats associés (cavités, fentes ou polypores) (Lassauce *et al.*, 2013).

Dans un contexte d'intensification de l'exploitation des forêts, les réserves forestières, flots de sénescence et arbres-habitats ont une fonction indispensable entre autres pour la conservation des espèces saproxyliques. En effet, si la matrice forestière perd en qualité d'habitat pour ces espèces, il faudra d'autant plus de mesures intégratives et ségréatives pour permettre la conservation de la biodiversité forestière dans son ensemble. Idéalement, les mesures prises pour la conservation seraient organisées en réseaux d'habitats avec des peuplements forestiers de grande et de petite taille offrant des quantités élevées de bois mort et de multiples arbres-habitats (5 - 10/ha), intégrés dans des forêts gérées de façon durable et dont tous les peuplements comporteraient du bois mort (Lachat *et al.*, 2014a).

Aujourd'hui, le grand défi est de répondre aux exigences des espèces tributaires des arbres-habitats et du bois mort malgré une exploitation accrue du bois-énergie. Pour cela, il est indispensable d'améliorer les connaissances sur les effets à long terme et à l'échelle du paysage de l'exploitation du bois-énergie sur l'écosystème forestier. La recherche doit fournir des bases pour que des mesures adéquates et différenciées puissent être développées conjointement avec les services forestiers et les praticiens. Cela concerne par exemple les rémanents de coupe à laisser sur place en fonction des conditions locales, la localisation des dépôts de bois-énergie ou les arbres-habitats à laisser sur pied. Un compromis entre l'exploitation du bois-énergie et la biodiversité ne sera possible que si tous les acteurs conjuguent leurs efforts.

## Références

- Bouget, C. ; Gosselin, F. ; Gosselin, M., 2011 : Intensification des prélèvements de biomasse et préservation de la biodiversité forestière. *Revue forestière française*, LXIII, 265–275.
- Brändli, U. B.; Abegg, M., 2009: Der Schweizer Wald wird immer natürlicher. *Wald Holz* 7.
- Commarmot, B.; Brändli, U.B.; Hamor, F.; Lavnyy, V., 2013: Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. A Swiss-Ukrainian Scientific Adventure, Birmensdorf, Switzerland.
- Lachat, T.; Brang, P.; Bolliger, M.; Bollmann, K.; Brändli, U.B.; Büttler, R.; Herrmann, S.; Schneider, O.; Wermelinger, B., 2014a: Totholz im Wald: Entstehung, Bedeutung und Förderung. *Merkblatt für die Praxis* 52, 12 p.
- Lachat, T.; Ecker, K.; Duelli, P.; Wermelinger, B., 2013: Population trends of *Rosalia alpina* (L.) in Switzerland: a lasting turnaround? *J. Insect Conserv.* 17, 653–662.
- Lachat, T.; Reich, T.; Wermelinger, B., 2014b: Bois énergie et saproxyles: dilemme. *Hotspots* 29, 20.
- Lassauce, A.; Larrieu, L.; Paillet, Y.; Lieutier, F.; Bouget, C., 2013: The effects of forest age on saproxylic beetle biodiversity: implications of shortened and extended rotation lengths in a French oak high forest. *Insect Conserv. Divers.* 6, 396–410.
- Mollet, P.; Zbinden, N.; Schmid, H., 2009: Steigende Bestandeszahlen bei Spechten und andere Vogelarten dank Zunahme von Totholz? *Schweiz. Z. Forstwes.* 160, 334–340.
- Monnerat, C.; Barbalat, S.; Lachat, T.; Gonseth, Y., sous presse: Liste rouge des Coléoptères Buprestidés, Cérambycidés, Cétoniidés et Lucanidés. *Espèces menacées en Suisse*.
- Müller, J.; Büttler, R., 2010: A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *Eur. J. For. Res.* 129, 981–992.
- Paillet, Y.; Bergès, L.; Hjalten, J.; Odor, P.; Avon, C.; Bernhardt-Roemermann, M.; Bijlsma, R.-J.; De Bruyn, L.U.C.; Fuhr, M.; Grandin, U.L.F.; Kanka, R.; Lundin, L.; Luque, S.; Magura, T.; Matesanz, S.; Meszaros, I.; Sebastia, M.T.; Schmidt, W.; Standovar, T.; Tothmiersz, B.; Uotila, A.; Valladares, F.; Vellak, K.a.I.; Virtanen, R., 2010: Biodiversity Differences between Managed and Unmanaged Forests: Meta-Analysis of Species Richness in Europe. *Conserv. Biol.* 24, 101–112.
- Rigling, A.; Schaffer, H.P. (eds) 2015: Rapport forestier 2015. État et utilisation de la forêt suisse: Office fédéral de l'environnement, Berne. Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL, Birmensdorf.
- Schiess, H.; Schiess-Bühler, C., 1997: Dominanzminderung als ökologisches Prinzip: die Neubewertung der ursprünglichen Waldnutzung für den Arten- und Biotopschutz am Beispiel der Tagfalterfauna eines Auenwaldes in der Nordostschweiz.