

**Code indicateur**

SNB – B06-12-BFB1

Évaluation FRB- i-BD<sup>2</sup> : N° 26**Évaluation réalisée par**Christophe Bouget  
Jean-Christophe Hervé  
Yoan Paillet**Synthèse réalisée par**Bénédicte Herbinet  
Barbara Livoreil  
Pierre Zagatti**En date du**

12 février 2013

**Objectifs**

B6 – Préserver et restaurer les écosystèmes et leur fonctionnement

D11 – Maîtriser les pressions sur la biodiversité

E15 – Assurer l'efficacité écologique des politiques et des projets publics et privés

## ÉVOLUTION EN MÉTROPOLE DES VOLUMES DE BOIS PARTICULIÈREMENT FAVORABLE À LA BIODIVERSITÉ

### A - Présentation et lisibilité de l'indicateur

Cet indicateur correspond à la proportion de sylvo-éco-régions où le volume de bois mort et de très gros bois sur pied progresse.

Les données sont recueillies par l'Inventaire Forestier National (IGN, ex IFN) suivant des protocoles normalisés. Le bois mort sur pied et en chablis, et le petit bois mort au sol font l'objet de protocoles d'échantillonnages différents.

L'indicateur doit être lu comme une tendance, mais il faudra attendre que plusieurs valeurs soient disponibles pour pouvoir en constater la direction et l'ampleur (une seule valeur est actuellement renseignée sur le site de l'ONB).

Les critères de sélection pour chaque catégorie sont explicités sur le site, mais l'arithmétique d'agrégation et de pondération entre bois mort et gros bois vivant ne l'est pas.

### B - Bases scientifiques de l'indicateur

L'indicateur est basé sur l'idée que la quantité de gros bois et de bois mort en forêt est un paramètre important pour la biodiversité, car de nombreuses espèces animales, végétales et fongiques nécessitent ce type de support pour se développer.

Le lien entre bois mort et biodiversité forestière est établi par de très nombreuses publications, mais il n'y a pas de corrélation quantitative entre densité de bois mort et biodiversité : en d'autres termes, le bois mort est indispensable à la biodiversité, mais une augmentation de la quantité de bois mort ne se traduit pas toujours par une augmentation de la biodiversité. De plus, il convient de nuancer cette relation en fonction du type de peuplement (conifères ou feuillus), de l'origine géographique, du type de gestion (intensive à très extensive) et de la typologie du bois mort (chandelles, chablis, bois mort sur arbre vivant etc.). C'est en fait plus la variété des habitats bois mort disponibles que le volume brut de bois mort qui est déterminante pour la biodiversité.

Le lien entre volume de gros bois vivant et biodiversité suit la même logique que pour le bois mort, mais est bien moins documenté.

### C - Domaine d'interprétation et limites

Les sylvo-éco-régions (91 pour la métropole) ont été proposées en 2011, pour coller au plus près des caractéristiques pédologiques, climatiques et économiques de la production sylvicole française. La valeur de l'indicateur dépend avant tout de la délimitation de ces SER. La moindre modification du périmètre de ces SER influencera l'indicateur, indépendamment de toute contrainte sylvicole. L'indicateur est national, il n'est pas déclinable à l'échelle régionale, et non transposable à l'international.

L'évaluation insiste sur l'aspect purement qualitatif du lien bois mort – biodiversité. Il faudrait prendre en compte les différentes qualités et variétés de bois mort, et gros bois vivants, pour pouvoir affiner le lien avec la biodiversité.

### D - Caractéristiques

- **Fiabilité** : Du fait de l'agrégation de trois mesures, bois mort au sol, bois mort sur pied et gros bois vivant, sur un découpage administratif complexe, l'indicateur ne peut pas être considéré comme fiable : en effet, une augmentation légère sur de nombreuses SER peut masquer une diminution brutale sur quelques SER et ne pas être retranscrite par la valeur de l'indicateur
- **Précision** : A l'échelle locale, les prises de données sont très précises, mais les répétitions temporelles, faites sur des parcelles différentes, altèrent fortement la précision de l'indicateur.
- **Sensibilité** : L'indicateur sera considéré comme sensible si les prises de mesures se font avec un pas de temps annuel, ce qui semble actuellement peu réaliste.
- **Robustesse** : L'indicateur est sujet à de nombreux biais. La surface forestière française est en augmentation constante, dès lors, les volumes de bois mort et de gros bois augmentent partout. Il est de plus fortement dépendant d'événements extrêmes, comme les tempêtes. Enfin et surtout, la diversité des peuplements et des pratiques sylvicoles en métropole peut générer des écarts importants entre valeur prise par l'indicateur et situation réelle dans les forêts.

### E - Conclusions

De par sa construction et sa présentation, cet indicateur est, en l'état, difficilement compréhensible par le non initié, même si le lien bois mort – biodiversité est familier.

En outre, le mode de construction, qui nécessite de déterminer pour chacune des subdivisions considérées (SER) si la quantité visée y augmente, le rend en pratique très difficilement calculable avant de nombreuses années, et même après regroupement des SER, sauf à inclure dans le calcul des variations non significatives, ce qui ne peut être recommandé.

L'indicateur proposé est le résultat d'un compromis délicat entre production sylvicole et maintien d'une biodiversité fonctionnelle en forêt. L'évaluation conclut cependant qu'il répond très mal aux trois objectifs affichés, et propose, soit de l'abandonner, soit de le modifier très sensiblement.

### F - Propositions

Le principe de construction par détermination de la proportion de régions (quelles qu'elles soient) où une quantité augmente doit être abandonné.

Si l'indicateur est maintenu, il est proposé de ne conserver que des compartiments simplifiés dans son calcul, par exemple le gros bois mort au sol, mieux corrélé à la biodiversité. Le volume de bois mort devrait être pondéré par son rapport au volume de bois total. De même, il serait souhaitable de n'intégrer dans le calcul de l'indicateur que les forêts gérées pour la sylviculture.

Si l'indicateur est abandonné, il pourrait être utilement remplacé par la surface de forêts gérées de façon durable. Les critères présidant à ce classement seraient décidés en concertation, mais tendraient à éliminer d'un côté les peuplements non gérés du privé et les réserves biologiques du public, et de l'autre les systèmes intensifs de type peupleraie ou filière bois-énergie à rotations très courtes.

### Bibliographie citée par les évaluateurs

- Bouget C., 2004. Chablis et diversité des coléoptères en forêt feuillue de plaine : impact à court terme de la trouée, de sa surface et de son contexte paysager. *Thèse, Muséum National d'Histoire Naturelle*, Paris, 452 p.
- Bouget C., Courtecuisse R., Gautrot T., Marchal L., Moreau P.A., Tillon L. (en préparation.) Covariations of saproxylic organisms and deadwood surrogate capacity in a French temperate forest. A multitaxa and multiscale approach.
- Bouget C., Lassaue A., Jonsell M., 2012. Effects of fuelwood harvesting on biodiversity - a review focused on the situation in Europe. *Canadian Journal of Forest Research*, 42 (8) : 1421-1432.
- Bouget C., Nageleisen L.-M., Piou D., Paillet Y., 2011. Bois morts, peuplements riches en bois morts, et risque phytosanitaires en forêt - Synthèse des connaissances disponibles. *Rapport d'expertise BIOMADI, MEEDATL, MAAPRAT, Gip-Ecofor* : 25 p.
- Brin A., 2008. Le bois mort et les Coléoptères associés dans les plantations de pin maritime (*Pinus pinaster*, L.). Implications possibles pour la gestion durable des forêts et l'élaboration d'indicateurs de biodiversité. *Thèse, Université Bordeaux 1*, 192 p.
- Brin A., Bouget C., Brustel H., Jactel H., 2011. Diameter of downed woody debris does matter for saproxylic beetle assemblages in temperate oak and pine forests. *Journal of Insect Conservation* 15 (5) : 653-669.
- Franc N., Gotmark F., Okland B., Norden B., Palto H., 2007. Factors and scales potentially important for saproxylic beetles in temperate mixed oak forest. *Biological Conservation* 135 : 86-98.
- Gibb H., Hjältén J., Ball J.P., Atlegrim O., Pettersson R.B., Hilszczanski J., Johansson T., Danell K., 2006. Effects of landscape composition and substrate availability on saproxylic beetles in boreal forests : A study using experimental logs for monitoring assemblages. *Ecography* 29 : 1-14.
- Gosselin F., Gosselin M., Paillet Y. (sous presse). Suivre l'état de la biodiversité forestière : pourquoi ? comment ? *Revue Forestière Française*.
- Grove S.J., 2002. Saproxylic insect ecology and the sustainable management of forest. *Annual Review of Ecology and Systematic* 33 : 1-23.
- Hamza N., Boureau J.-G., Cluzeau C., Dupouey J.-L., Gosselin F., Gosselin M., Julliard R., Vallauri D., 2007. Evaluation des indicateurs nationaux de biodiversité forestière. *Gip-Ecofor*, 131 p.
- Jactel, H., Brin A., Labbé T., Meredieu C., Pawson S., 2012. Modelling the impact of forest management on deadwood and associated saproxylic beetle diversity. *Second International Conference on Biodiversity in Forest Ecosystems and Landscapes, Cork, Ireland*.
- Jactel, H., Nicoll B.C., Branco M., Gonzalez-Olabarria J.R., Grodzki W., Långström B., Moreira F., Netherer S., Orazio C., Piou D., Santos H., Schelhaas M.J., Tojic K., Vodde F., 2009. The influences of forest stand management on biotic and abiotic risks of damage. *Annals of Forest Science* 66 (7): 701-718.
- 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 (8) : 1433-1445.
- Lassaue A., 2011. Développement d'une sylviculture à vocation énergétique et conservation de la biodiversité saproxylique. *Thèse, Université d'Orléans*, 305 p.
- Lassaue A., Paillet Y., Jactel H., Bouget C., 2011. Deadwood as a surrogate for forest biodiversity: Meta-analysis of correlations between deadwood volume and species richness of saproxylic organisms. *Ecological Indicators* 11 : 1027-1039.
- Lattimore B., Smith C.T., Titus B.D., Stupak I., Egnell G., 2009. Environmental factors in woodfuel production: Opportunities, risks, and criteria and indicators for sustainable practices. *Biomass and Bioenergy* 33 (10) : 1321-1342.
- Lattimore B., Smith T., Richardson J., 2010. Coping with complexity: Designing low-impact forest bioenergy systems using an adaptive forest management framework and other sustainable forest management tools. *Forestry Chronicle* 86 (1) : 20-27.
- MAAPRAT-IFN, 2011. Indicateurs de gestion durable des forêts françaises métropolitaines: 200 p.
- MacArthur R.H., Wilson E.O., 1967. *The Theory of Island Biogeography*. Princeton University Press (Princeton, NJ) 203 p.
- MCPFE, 2003. *Improved pan-european indicators for sustainable forest management as adopted by the MCPFE Expert Level Meeting. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe*. Vienna: 6 p.

## Référencement

Bouget, C., Hervé, J.-C., Paillet, Y., Herbinet, B., Livoreil, B. & Zagatti, P. 2013. *Evaluation scientifique de l'indicateur « Évolution en métropole des volumes de bois particulièrement favorable à la biodiversité »*. In : *Évaluation scientifique des indicateurs de la Stratégie Nationale pour la Biodiversité*. FRB éditeur, Paris. <http://www.fondationbiodiversite.fr/les-programmes-frb/evaluation-scientifique-des-indicateurs>.

Müller J., Büttler R., 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research* 129 (6) : 981-992.

Paillet Y., Gosselin M., 2011. Relations entre les pratiques de préservation de la biodiversité forestière et la productivité, la résistance et la résilience : Etat des connaissances en forêt tempérée européenne. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* 11 (2).

Speight M.C.D., 1989. Saproxyllic invertebrates and their conservation. Strasbourg (France), *Council of Europe* 79 p.

Tomppo E., Gschwantner T., Lawrence M.; McRoberts R.E., 2010. National Forest Inventories : pathways for common reporting. *Springer*, 612 p.

Vallauri D., André J., Dodelin B., Eynard-Machet R., Rambaud D., 2005. Bois mort et à cavités : une clé pour des forêts vivantes. *Lavoisier, Paris*, 464 p.



[www.naturefrance.fr](http://www.naturefrance.fr)

<http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr>



[www.fondationbiodiversite.fr](http://www.fondationbiodiversite.fr)

[www.fondationbiodiversite.fr/les-programmes-frb/evaluation-scientifique-des-indicateurs](http://www.fondationbiodiversite.fr/les-programmes-frb/evaluation-scientifique-des-indicateurs)

L'Observatoire National de la Biodiversité (ONB) développe une base de données originale des indicateurs de biodiversité, comprenant des informations précises sur chaque indicateur. Cette base de données publique et gratuite doit également aider au choix d'indicateurs par différents usagers et au développement de nouveaux indicateurs. Intitulée i-BD<sup>2</sup> (pour Indicateurs de BioDiversité en Base de Données), son premier développement sert actuellement de base à un site internet où sont présentés les indicateurs de biodiversité de l'ONB (<http://indicateurs-biodiversite.naturefrance.fr>). Pour une première série d'indicateurs de l'ONB, il a été demandé à la Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB) de coordonner une analyse scientifique critique selon une méthodologie transparente et indépendante, permettant de clarifier les forces et les faiblesses de ces indicateurs et améliorer leur fiche de description. Cette démarche doit également permettre l'amélioration de la structure même de la base en ligne i-BD<sup>2</sup>. Cette fiche présente la synthèse de cette expertise pour l'un de ces indicateurs.

La Fondation pour la Recherche sur la Biodiversité (FRB) a coordonné l'analyse scientifique critique de 27 indicateurs du premier jeu de synthèse de la Stratégie Nationale de la Biodiversité (SNB). Les aspects scientifiques et techniques de chaque indicateur ont été examinés par des évaluateurs scientifiques qui se sont penchés sur les concepts qui sous-tendent la création de l'indicateur, les éléments utilisés pour estimer sa robustesse, sa fiabilité, sa précision, sa sensibilité. La qualité de l'évaluation scientifique a été assurée en mettant en œuvre une approche méthodologique standardisée (grille d'évaluation issue d'un travail scientifique collaboratif avec des experts internationaux), des évaluateurs qui ont travaillé de la même manière que des pairs évaluant une publication scientifique (anonymat, indépendance) ainsi qu'une forte transparence des processus et des résultats.