



EVALUATION SCIENTIFIQUE  
DES INDICATEURS

ÎLOTS DE VIEUX BOIS DANS LES FORÊTS PUBLIQUES

Code indicateur :

SNB-TMF-15-IVB1

*Proportion de la surface boisée classée en îlots de vieux bois dans les forêts publiques métropolitaines*

Evaluation réalisée par

Barbaro et Dodelin

Synthèse réalisée par

Elodie Milleret

En date du 05 juin 2018

Objectifs :

B4 - Préserver les espèces et leur diversité ;

B5 - Construire une infrastructure écologique incluant un réseau cohérent d'espaces protégés ;

B6 - Préserver et restaurer les écosystèmes et leur fonctionnement ;

D11 - Maîtriser les pressions sur la biodiversité ;

D12 - Garantir la durabilité de l'utilisation des ressources biologiques

1ère évaluation

**De manière générale, l'évaluation de cet indicateur est positive. Les recommandations vont dans le sens d'une clarification dans ce qui est pris en compte ou pas par cet indicateur et d'un encouragement à l'affiner. Elle appelle à préciser clairement la méthode de mesure des surfaces boisées classées en îlots de vieux bois, à savoir s'il s'agit de mesures SIG ou de mesures terrain. Enfin, elle appelle également à prendre en compte dans l'indicateur les forêts privées. Elle suggère aussi de décliner l'indicateur à l'Outre-mer et de le séparer très clairement de la France métropolitaine.**

**A- Présentation et interprétation de l'indicateur**

L'indicateur répond complètement aux orientations stratégiques B « Préserver le vivant et sa capacité à évoluer » et D « Assurer un usage durable et équitable de la biodiversité ». Néanmoins, l'orientation stratégique D reste ambiguë dans ce contexte. Le maintien et le développement d'îlots de vieux bois (IVB) permettent la conservation d'habitats et de micro-habitats rares à l'échelle d'un massif forestier ainsi que les cortèges d'espèces saproxyliques qui leur sont associés. Il est donc difficile d'associer la finalité « Assurer un usage durable et équitable de la biodiversité » aux îlots seuls pris hors contexte. Il faut prendre en compte la trame qu'ils forment à l'échelle du paysage forestier et leur densité. C'est à une échelle plus large que les îlots interviennent sur cet aspect. Pour le critère équitable, on peut imaginer qu'une forêt ayant conservé des IVB contribuera à la conservation globale de taxons rares s'ils sont répartis équitablement sur le territoire national, produisant ainsi les services écosystémiques associés de « provisionnement d'habitat forestier rare » de manière équitable. Il est par ailleurs nécessaire de délimiter une zone tampon (buffer) de gestion forestière douce autour des IVB en évitant les coupes rases.

L'indicateur répond complètement aux objectifs B4, B5, B6, D11 et D12.

La description de l'indicateur correspond à son intitulé. La phrase expliquant la valeur de l'indicateur semble correcte et conforme au schéma présenté en-dessous. Cependant, la présentation de la surface en hectares apporterait plus de clarté à la valeur que prend l'indicateur. Il pourrait être également intéressant de séparer « îlots de sénescence (ILS) + RBI + RBD » des « îlots de vieillissement (ILV) » car ces deux groupes ne répondent pas aux mêmes enjeux, leurs niveaux de protection étant différents. L'évaluation propose la formulation suivante : « 1,53 % au 01/07/2016 soit xxx ha (de forêts publiques) dont



XXX % (XXX ha) sans gestion sur le long terme (îlots de sénescence + RBI + RBD) ». Celle-ci ne s'accompagne pas d'un intervalle de confiance et n'est pas nécessaire.

Les illustrations correspondent au message véhiculé par l'indicateur. Il n'existe pas de biais de visualisation. Il serait intéressant d'ajouter les équivalents en surfaces (ha).

Il n'y a pas d'erreur d'interprétation de la valeur puisqu'il s'agit d'un ratio de surface. Indiquer les surfaces équivalentes en hectares serait bien plus parlant et plus impactant **puisque l'on est sur des évolutions de l'ordre de 24 000 + 28 000 ha par an**, simplement pour les forêts domaniales. De plus, il serait nécessaire de détailler l'indicateur par catégories d'IVB.

Enfin, l'affirmation ligne 2 du paragraphe « il n'y a pas d'équivalent pour les forêts privées » semble exagérée. Bien qu'il n'existe pas de politique similaire en forêt privée, il existe des îlots de sénescence. Ces îlots peuvent être issus de démarches volontaires des propriétaires ou dériver d'une absence d'exploitation comme indiqué dans la dernière phrase du paragraphe.

### B- Définition, contexte et principales caractéristiques de l'indicateur

Les valeurs cibles indiquées sont de 3% de surface en IVB pour les forêts domaniales dont 1% d'ILS et 2% pour les ILV. En l'état actuel, il n'existe pas de valeur maximale. Idéalement, plus il y aura d'îlots, plus l'objectif de préservation de la biodiversité associée aux îlots de vieillissement forestier pourra être satisfait.

Par ailleurs, cette valeur cible de 3% est fixée comme objectif à 45 ans (soit 3 périodes d'aménagement forestier de 15 ans). Mais la création d'un maximum d'îlot est souhaitable pour préserver la biodiversité. Par ailleurs, l'objectif fixé au sommet de Nagoya en 2010 était de 17%. Les seuils pointés par l'étude de Bouget & Parmain (2015-2016) vont de 12 % à 20 %. Dans la bibliographie, on trouve également le souhait de conserver 5-10 % de surface de forêt intacte lors de coupe (Gustafsson et al. 2012). D'autres auteurs indiquent que 10-30 % d'habitats intacts suffisent à préserver l'essentiel de la biodiversité (mammifères et oiseaux), mais ces seuils doivent être adaptés en fonction des contextes écologiques et bioclimatiques locaux (forêts de plaine, de montagne, tempérées, méditerranéennes, tropicales outre-mer, insulaires, etc...).

Le contexte dans lequel s'inscrit l'indicateur est donc essentiel. En effet, suivant le contexte géographique et les régions écoforestières françaises, la proportion relative des ILS et ILV va varier très fortement. L'indicateur est très pertinent en forêts de plaine. En montagne, les difficultés d'exploitation ou les choix de gestion comme les forêts de protection, font que des îlots sont déjà présents, sans politique particulière. A noter que cet indicateur n'est disponible que pour la forêt publique pour le moment. De la même manière, l'adaptation de cet indicateur aux forêts tempérées et tropicales insulaires ou non, dans les territoires et départements outre-mer serait souhaitable.

Les échelles de restitution retenues sont pertinentes. La précision affichée est assez faible (grandes régions) et tient compte des zones de montagne. Cependant, une déclinaison à l'échelle infrarégionale ou des massifs forestiers pourrait être intéressante.

Un changement d'échelle spatiale et/ou temporelle affecterait la pertinence de



l'indicateur notamment avec une déclinaison spatiale régionale ou infrarégionale. Actuellement, l'indicateur est présenté avec une échelle temporelle annuelle ce qui permet un suivi des résultats de l'action de l'ONF. Mais ce pas de temps n'est pas pertinent pour suivre l'évolution des surfaces d'îlots. Les ILV doivent passer en coupe après quelques dizaine d'années, leur surface devrait donc évoluer sur des pas de temps de l'ordre de 10 à 15 ans soit la durée des aménagements forestiers.

De même qu'un changement d'échelle modifierait la relation entre l'indicateur et le phénomène qu'il décrit puisque la surface de référence varie spatialement par région écoforestière et par massif. Une déclinaison à une échelle plus fine (départements ou sylvoécocorégion), et en distinguant les sous-types d'îlots, permettrait de distinguer les situations issues du contexte local des situations découlant de choix de gestion. De plus, la présentation actuelle de l'indicateur ne permet pas de montrer les disparités importantes de surfaces entre îlots pour l'ensemble des forêts publiques.

### C- Production de l'indicateur

Cet indicateur est la somme des surfaces extraites des aménagements forestiers. Sa production et la manière dont il est calculé est très simple. Le fait que les surfaces en RBI et RBD soient ajoutées aux ILS n'est pas cependant pas mentionné dans cette section.

Il n'existe qu'une seule méthode de calcul. Les représentations graphiques proposées sont correctes et adaptées. Les résultats ne peuvent être modifiés que dans leur présentation cartographique. Ici, la méthode des moyennes emboîtées permet un choix correct des bornes présentées. Cette méthode pourrait être améliorée en calculant le ratio de surfaces par région écoforestière et par essence dominante dans le peuplement.

Il n'y a pas de pondération puisqu'il s'agit d'un ratio de surfaces en %. Comme suggérée précédemment, cette valeur pourrait être calculée et présentée par essence forestière ou par classe altitudinale.

Enfin, il est indiqué que la base de calcul de l'indicateur porte sur des données obtenues à l'échelle de chaque aménagement forestier. L'indicateur pourrait donc être présenté avec beaucoup plus de précisions géographiques. Il serait également intéressant de calculer ce ratio par grands massifs forestiers et de produire des cartographies pour analyser sa distribution spatiale en France.

### D- Analyse de l'indicateur

La gamme des valeurs d'évaluation n'est pas indiquée de -- à ++.

- **Robustesse** : la robustesse est considérée comme bonne. Cet indicateur mériterait cependant d'être décliné spatialement ou du moins régionalement. L'évaluation indique que le principal biais de cet indicateur peut venir du manque ou du retard dans les remontées d'informations qui peuvent impacter la valeur annuelle de l'indicateur mais pas son évolution sur le long terme. Des arrondis des mesures de surface d'îlots ont pu être effectuées et se cumuler pour apporter un biais à



l'indicateur. Aucune information n'est donnée quant à la méthode/politique d'arrondis de ces mesures. Néanmoins, ce type d'impact est très limité pour cet indicateur sensible principalement à des valeurs de surfaces largement supérieures aux biais envisageables. Un autre biais pourrait provenir de l'erreur de désignation des unités de gestion ONF. Pour limiter ce biais, une mise en comparaison entre les surfaces mesurées sur le terrain et les reports SIG peut être effectuée. Mais si ces données découlent directement du SIG, alors il n'y a pas de contrôle si ce n'est de refaire les reports de limites et de mesures de surface sur le terrain. Une autre méthode de contrôle pourrait être une cross-validation de terrain sur un sous-échantillon de massifs.

Par ailleurs, il serait possible de vérifier sur le terrain la bonne désignation des unités de gestion classifiées par rapport à des critères objectifs de sénescence des arbres.

Le pas de temps annuel semble parfaitement adapté. Les ILV passent en coupe après un pas de temps décidé localement. Les ILV doivent donc être suivis sur des pas de temps au moins égaux à la durée de l'aménagement forestier (15 ans), de manière à noter leur exploitation et leur éventuel remplacement.

L'indicateur est robuste quelle que soit l'échelle de territorialisation.

- **Précision** : la précision de l'indicateur tel qu'il est présenté actuellement est bonne. Mais le manque d'informations concernant les modalités de mesure des surfaces et le report des limites fragilise la précision de l'indicateur à l'échelle nationale. Effectivement, des imprécisions peuvent exister au niveau de la collecte des données. Il n'est pas précisé si les mesures sont obtenues depuis le SIG ou directement sur le terrain. De plus, des arrondis sur les mesures de surfaces d'îlots peuvent se cumuler entraînant un biais sur la valeur finale de l'indicateur. Là aussi, aucune information n'est donnée quant à la méthode/politique des arrondis.

La précision à l'échelle nationale de l'indicateur est peu adaptée pour montrer des variations du phénomène qu'il décrit. Une déclinaison par régions ou grands massifs permettrait de tracer des variations de surfaces interannuelles plus fines. Néanmoins, la résolution spatiale actuelle est adaptée si la délimitation des IVB est faite sur le terrain, ce qui permettrait de mettre en comparaison les données mesurées sur le terrain aux reports SIG.

Un changement de l'intervalle de temps entre deux collectes de données n'affecterait pas la précision de l'indicateur.

- **Sensibilité** : l'indicateur est jugé comme moyennement sensible. Cependant, sur le long terme et à large échelle, cet indicateur est jugé comme sensible. Le plus petit changement qu'il peut détecter est de 0,01 % soit 450 ha d'îlots par rapport à 4,5 M ha de forêt publique. L'indicateur est moyennement sensible car il est probable qu'il ne détecte que plusieurs opérations de mise en place d'îlots, et donc des changements assez importants et significatifs à l'échelle nationale, pour atteindre un delta de 450 ha.

L'échelle temporelle ne permet pas de détecter des événements brefs et extrêmes, en particulier d'origine climatique (sécheresse, tempêtes), anthropique (coupes) ou



biotique (champignons et insectes xylophages). À long terme l'indicateur tendra à une stabilisation par arrêt de création d'îlots. L'indicateur n'est pas utilisé pour mesurer des changements inhabituels et n'est pas adapté à cela. Il mesure une tendance de moyen terme, il n'est pas sujet à des variations brutales.

Il y a un risque que l'indicateur ne détecte pas un changement qui a vraiment eu lieu. En effet, un changement annuel de surface très faible risque de ne pas être détecté par l'indicateur. Il pourrait être plus judicieux de raisonner en termes de pourcentage relatif d'accroissement annuel.

Il ne s'agit pas d'un indicateur composite. La sensibilité est la même quelle que soit l'échelle de territorialisation.

Les remarques concernant les imprécisions pouvant affecter la valeur de l'indicateur s'appliquent également pour cette section.

- **Efficacité/Fiabilité** : l'indicateur est fiable mais son efficacité est limitée du fait qu'il varie très lentement dans le temps mais très fortement dans l'espace.

L'indicateur varie dans le même sens que le phénomène qu'il décrit. Cet indicateur est très intégrateur et reste significatif quelle que soit l'échelle géographique.

Un changement dans l'intervalle de temps entre deux collectes de données n'aurait pas d'incidence sur la fiabilité de l'indicateur, de même qu'un changement d'échelle géographique.

Les remarques concernant les imprécisions pouvant affecter la valeur de l'indicateur s'appliquent également pour cette section.

- **Pertinence vis-à-vis de la biodiversité** : l'indicateur est directement lié à la biodiversité notamment la diversité taxonomique et fonctionnelle des assemblages d'espèces liées au bois mort et à la sur-maturité des peuplements. Les îlots de vieux bois renferment les plus grandes quantités de bois mort et de gros arbres et sont à l'origine de 25 à 50 % de la biodiversité forestière. Comme il s'agit d'un dispositif récent, les îlots ne sont pas encore étudiés en tant que facteur agissant sur la biodiversité (pas de comparaison encore possible entre l'îlot et ce qui l'entoure ou entre îlots). Bien que les îlots âgés abritent de nombreux micro-habitats clés pour la biodiversité, aucune information n'est mentionnée dans la fiche de l'indicateur sur l'ancienneté des îlots par rapport à leur environnement.

Il en est de même avec le fonctionnement des écosystèmes. Les vieux îlots de vieux bois affectent la diversité fonctionnelle des insectes saproxyliques. Le lien est également direct avec les services écosystémiques à la fois par la provision d'habitats abritant une biodiversité unique et par la conservation d'espèces ayant des fonctions de décomposeurs en forêt.

La valeur de l'indice ne reflète pas encore concrètement des bénéfices attendus pour la biodiversité. Théoriquement, on suppose que si la valeur de l'indicateur augmente, la situation s'améliore également pour la biodiversité. Cependant, il n'existe pas encore de publications sur ces aspects car les îlots de vieux bois sont des dispositifs trop récents. La conservation des assemblages d'espèces liées au bois mort et aux îlots de sénescence est encore mal appréhendée, en particulier les limites de dispersion permise aux espèces forestières peu mobiles par la connectivité de ces



îlots dans le paysage forestier (Janssen et al 2017).

Enfin, un autre indicateur est probablement corrélé à celui-ci et pourrait être utilisé conjointement, il s'agit de l'indicateur « Évolution en métropole des volumes de bois particulièrement favorable à la biodiversité liés aux stades vieillissants des arbres ».

- **Données** : la déclinaison pour l'Outre-mer reste à développer et nécessite d'être séparée nettement de la France métropolitaine. Ceci induira de classer toute la Guyane en îlots pouvant engendrer un certain déséquilibre. Un enjeu majeur réside aussi dans la conservation de la biodiversité associée aux IVB dans un contexte insulaire à fort endémisme (Corse, Guadeloupe, Réunion, Nouvelle Calédonie...).

### E- Propositions d'amélioration

L'évaluation soulève comme limite majeure de l'indicateur le fait qu'il faille un changement conséquent (450 ha) dans le nombre d'îlots pour que la valeur de l'indicateur varie.

L'évaluation propose de présenter les surfaces d'îlots par catégorie (RBI, ILS, ILV).

Il serait également intéressant d'indiquer leur densité dans le paysage en ajoutant, par exemple, la distance moyenne entre chaque îlot, par le développement d'un processus de calcul automatique. Cette distance pourrait être représentée par sylvoécocorégion. Elle permettra de mieux appréhender les enjeux relatifs aux déplacements et aux usages des îlots qui sont aussi pensés comme des relais d'habitats entre de plus grands espaces protégés (RBI/RBD).

Elle suggère également de préciser le mode de mesure (données SIG ou terrain) ainsi que sur les données quantitatives et qualitatives de la structure et composition des unités de gestion ONF classées en ILS ou ILV. Il faudrait également prendre en compte l'ancienneté des îlots par rapport à leur environnement immédiat. L'objectif serait de mesurer l'écart d'âge entre les secteurs en îlot et les parcelles environnantes, et ainsi l'enjeu de conservation des îlots.

Il serait intéressant de décliner l'indicateur au niveau infrarégional et à l'Outre-mer. Il est proposé de développer une cartographie et une analyse spatiale plus fine de la distribution des îlots de sénescence avec une déclinaison par massifs ou par essences dominantes des peuplements. Par ailleurs, l'évaluation propose d'étendre l'indicateur aux forêts privées.

L'évaluation propose également d'effectuer une révision des surfaces tous les 10 à 15 ans pour extraire le détail des ILV créés/coupés.

Enfin, la valeur de 3% en forêt domaniale est actuellement une valeur qui représente un objectif de conservation de la biodiversité forestière française à toutes les échelles spatiales, en forêt publique mais aussi en forêt privée.



## F- Bibliographie de l'évaluation

- Andren, H. (1994) 'Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review', *Oikos*, 71, pp. 355–366.
- Bouget, C. and Parmain, G. (2016) 'Effects of landscape design of forest reserves on Saproxylic beetle diversity: Forest Reserve Design and Biodiversity', *Conservation Biology*, 30(1), pp. 92–102. doi: 10.1111/cobi.12572.
- Janssen P, Fuhr M, Cateau E, Nusillard B, Bouget C (2017) Forest continuity acts congruently with stand maturity in structuring the functional composition of saproxylic beetles *Biological Conservation* 205, 1-10
- Gustafsson, L. et al. (2012) 'Retention Forestry to Maintain Multifunctional Forests: A World Perspective', *BioScience*, 62(7), pp. 633–645. doi: 10.1525/bio.2012.62.7.6.
- Paillet, Y., Pernot, C., Boulanger, V., Debaive, N., Fuhr, M., Gilg, O., Gosselin, F., (2015). Quantifying the recovery of old-growth attributes in forest reserves: a first reference for France. *For. Ecol. Manag.* 346, 51–64.