

Charte Forestière de Territoire du Morvan

Ilots de vieillissement : mode d'emploi

Pourquoi et comment installer des îlots de vieillissement dans les forêts du Morvan ?



Document réalisé par la cellule d'expertises naturalistes de la direction territoriale de Bourgogne & Champagne-Ardenne de l'Office National des Forêts

Financement : Conseil régional de Bourgogne

2005



Qu'est-ce que c'est ?

Un îlot de vieillissement est un groupe d'arbre adultes mitoyens — ou un réseau fonctionnel d'arbres isolés — dont l'exploitation est reportée ou annulée en vue d'obtenir une portion de forêt ou d'arbres plus âgée que les peuplements de la périphérie.

L'îlot de vieillissement est un concept assez récent et le sens qui lui est attribué peut varier selon les auteurs. Depuis 2003, deux appellations correspondant à deux types de gestion sont apparues dans le vocabulaire :

- L'*îlot de vieillissement* proprement dit qui correspond à des portions de forêt où l'âge d'exploitabilité du peuplement sera dépassé de une à quelques décennies sans pour autant abandonner les arbres à leur sort. Pour cette appellation, et au sens strict, les arbres conservent leurs qualités technologiques et commerciales.
- L'*îlot de sénescence* qui s'apparente à une réserve intégrale très réduite ; le peuplement est abandonné à sa libre évolution : les arbres les plus âgés sont alors délibérément laissés jusqu'à leur mort et leur humification complète, aucune intervention n'est réalisée dans la régénération naturelle éventuelle qui se met en place. A l'inverse des réserves intégrales, le terrain sur lequel il repose n'est nullement aliéné.

D'un point de vue sémantique, le vieillissement est le processus physiologique que subit tout être vivant dans la dernière phase de son existence. Ce processus est singularisé par rapport aux états précédents tels que la jeunesse et l'âge mûr. La sénescence est plus restrictive dans sa perspective et correspond à une dégradation de l'état physiologique, stade ultime du vieillissement préalable à la mort.

Le fonctionnement des îlots actuellement en place montre que les arbres, en chablis ou mourant sur pied ne compromettent pas leur renouvellement : jeunes pousses et vieux arbres se côtoient dans les îlots les plus anciens. Les deux définitions peuvent donc convenir à l'objet de ce document suivant le regard qu'on lui porte !

On peut souhaiter que, petit à petit, ces îlots deviennent un élément banal du paysage morvandiau et que, les appréhensions oubliées, ils perdurent sur des périodes de plus en plus longues.

➤ Documents de référence :

Publications

- ARPIN P. et al., 2000 – *Les invertébrés dans l'écosystème forestier : expression, fonction, gestion de la diversité*. ONF, les dossiers forestiers n° 9 : 224 p.
- BRUSTEL H., 2004 - *Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises – Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel*. Office National des Forêts, collection « Les dossiers forestiers » n° 13 : 197 p.
- DAJOZ R., 1998 - *Les insectes et la forêt*. Lavoisier, technique & documentation, Paris : 594 p.
- DUBOURDIEU J., 1997 – *Manuel d'aménagement*. Office National des Forêts : 156-158.
- GILG O., 2004 – *Forêts à caractère naturel : caractéristiques, conservation et suivi*. L'atelier technique des espaces naturels, Réserves Naturelles de France : 96 p.
- GOBAT J. M., ARAGNO M., MATTHEY W., 2003 – *Le sol vivant*. Presses polytechniques et universitaires romandes, 2^{ème} édition, Lausanne : 568 p.
- JACQUIOT C., 1978 – *Ecologie des champignons forestiers*. Gauthier-Villars, Bordas, Paris : 94 p.
- LACLOS E. (de), 2003 – *L'arbre autrement*. Office National des Forêts, programme LIFE « Forêts et habitats associés de la Bourgogne calcaire », Dijon : 8 fiches techniques et jaquette de présentation.

- LALANNE A., 1991 – *Vieux arbres et arbres morts : quelles perspectives ?* Mémoire ENITEF.
- LARRIEU L., 2004 – *Quelques propositions pour la prise en compte des insectes, en particulier saproxyliques, dans la gestion quotidienne des forêts.* CRPF Midi-Pyrénées, plaquette de vulgarisation.
- MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, 2001 – Cahiers d'habitats Natura 2000. Habitats forestiers. T.1, vol. 1, la documentation française : 339 p.
- OTTO H. J., 1998 – *Ecologie forestière.* Institut pour le Développement Forestier, Paris : 397 p.
- PICHERY C., 2001 – *Eléments de réflexion pour une meilleure gestion du bois mort en forêt.* Mémoire de 3^{ème} année de la FIF-ENGREF, Nancy : 96 p. et annexes.
- SCHNITZLER-LENOBLE A., 2002 – *Ecologie des forêts naturelles d'Europe. Biodiversité, sylvigénèse, valeur patrimoniale des forêts primaires.* Lavoisier, éditions Tec & Doc, Paris : 271 p.
- VALLAURI D. coord., 2003 – *Livre blanc sur la protection des forêts naturelles en France.* WWF, éd. Tec & Doc, Lavoisier : 261 p.
- VALLAURI D., ANDRE J., BLONDEL J., 2003 – *Le bois mort, une lacune des forêts gérées.* *Revue forestière française*, LV, n° 2 : 3-16.

Documents administratifs

- Instruction ONF 93-T-23 du 15/11/93 - *Prise en compte de la diversité biologique dans l'aménagement et la gestion forestière* : pp. 11-12. Le guide qui accompagne cette instruction traite des îlots de vieillissement aux pages 11 à 14.
- Instruction ONF 98-T-37 du 30/12/98 – *Réserves biologiques intégrales relevant du régime forestier.* A la page 23 (annexe 2), cette instruction donne des définitions et des critères de subnaturalité.
- ONF, 1999 – *Application du concept de gestion durable aux forêts de Bourgogne. Critères environnementaux. Propositions méthodologiques et état des lieux.* Dir. rég. de l'agriculture et de la forêt. Les pages 142 et 143 traitent des volumes de bois morts dans les forêts bourguignonnes, la page 188 propose des indicateurs de naturalité.
- ONF, 2001 – Note de service de la direction régionale d'Alsace n°01-015 sur les îlots de vieillissement.
- Ministère de l'écologie et du développement durable, ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et de la ruralité – circulaire DNP/SDEN n° 2004-3 du 24 décembre 2004 : mesure F 27 012.

Pourquoi ?

Les forêts morvandelles sont orientées depuis longtemps vers une production de bois qui dépasse largement les besoins locaux. Tournées dans un premier temps vers la production de bois de chauffage à destination de grandes villes dont Paris, les forêts ont connu après la dernière guerre une transformation massive vers la production de bois d'œuvre résineux. La Bourgogne, dont le Morvan est la partie la plus riche en résineux, est la première région de France pour la production de douglas.

Les traitements, en taillis fureté d'une part, en futaie régulière monospécifique d'autre part, ont un point commun : la régression, voire la disparition des vieux arbres qui se cumule avec une certaine régression du linéaire de haies dans les zones agricoles voisines. Ces inconvénients furent compensés partiellement par le maintien d'arbres de limite, soit dans les forêts mêmes, soit dans le réseau de haies à leur périphérie. Ces arbres de limite, régulièrement émondés, étaient conservés jusqu'à leur complète décrépitude et jouaient ainsi un rôle conservatoire pour les espèces dont la survie dépend de l'existence des phénomènes accompagnant la sénescence de l'arbre.

Aujourd'hui, de tels arbres ont souvent été éliminés des forêts et les espaces agricoles ont subi — par déprise ou intensification — des transformations telles que l'on ne peut plus espérer qu'ils jouent ce rôle de « relais écologique ».

Depuis une dizaine d'années, les documents d'aménagement et de gestion forestière tendent à prendre en compte de plus en plus la flore et la faune menacées par certaines techniques sylvicoles. Ces actions se traduisent par une meilleure connaissance du milieu (cartes des stations forestières), par un respect plus grand des essences indigènes, par un zonage adéquat des zones les plus remarquables. Cependant, une part importante de la diversité biologique échappe à ces mesures de précaution : ce sont les espèces liées aux vieilles forêts. Avec l'âge, les arbres développent des singularités, considérées par les forestiers comme des défauts, et sont généralement éliminés lors des opérations de marquage des bois.

Ces particularités, comme les pourritures, fissures, gélivures, etc, constituent, pour une bonne partie, des micro-habitats qui peuvent abriter des espèces aujourd'hui très localisées ou en voie de disparition. L'objectif principal des îlots de vieillissement est donc de créer sur des petites surfaces les conditions favorables à l'apparition ou au maintien de ces espèces qui n'ont pas toujours besoin d'amples superficies de réserves intégrales pour accomplir leur cycle de vie.

Dans la pratique un îlot de vieillissement peut répondre à différents objectifs qui peuvent converger pour décider de sa création :

1. *Conserver ou favoriser l'apparition de micro-habitats.* Comme on vient de le voir, le vieillissement des arbres est favorable à la constitution de micro-habitats que la sylviculture habituelle restreint ou élimine. Le but recherché est ici de maintenir ou de favoriser les espèces qui sont liées à ces micro-habitats (voir encadré n° 1). Il s'agit là généralement de l'objectif principal des îlots de vieillissement. La permanence dans le temps et dans l'espace des conditions écologiques nécessaires à la vie des espèces liées aux vieux arbres et au bois mort est particulièrement indispensable pour celles qui ont un faible pouvoir de déplacement ou de dissémination.
2. *Conserver un habitat particulier.* Certains habitats de faible surface nécessitent un ombrage permanent ou une absence de perturbation. Ce peut être un lieu dont on veut conserver le caractère hygrosциophile, certains verniers, ou un habitat d'espèce (cavité occupée par une chouette de Tengmalm par exemple). Ce dernier diffère des précédents en ce qu'il peut parfois être éphémère. De façon générale, les îlots de vieillissement concernent des habitats qui n'ont pas un caractère exceptionnel, dans le cas contraire, d'autres procédures, telles les réserves biologiques, les arrêtés de protection de biotope... sont mieux adaptées.

3. *Intérêt paysager.* Dans certains cas particuliers, le maintien d'un bosquet au sein d'une zone ouverte peut être favorable à une meilleure perception du paysage externe. Dans d'autres cas, la présence d'arbres à micro-habitats (très vieux chêne, hêtre à grands polypores, arbres de limite aux formes remarquables...) concourt à l'attrait du paysage interne. Un objectif esthétique n'exclut pas pour autant un objectif écologique complémentaire.
4. *Conservation archéologique.* Un ferrier, un tumulus, un bâtiment ruiné, et d'autres structures archéologiques, seront d'autant mieux conservés qu'ils seront à l'abri de perturbations liées à l'activité forestière. En forêt, la conservation d'un patrimoine culturel est une excellente manière de lui adjoindre progressivement un véritable patrimoine naturel.
5. *Témoins de peuplement.* Dans le cas d'une modification importante du peuplement en place (substitution d'essence, coupe rase, plantation...), il peut être intéressant de conserver un ou plusieurs témoins de ce qu'était la forêt avant transformation. Ces témoins sont utiles pour comprendre *a posteriori* les choix qui ont motivé le changement. De plus, grâce au maintien de la flore d'origine, ils permettent généralement un meilleur diagnostic stationnel et peuvent faciliter une éventuelle reconquête des espaces perdus par les espèces indigènes qui s'y maintiennent.

Les îlots de vieillissement peuvent donc revêtir différents objectifs ; on recherchera chaque fois que possible, une complémentarité de façon à ce que leur utilité soit maximale.

Encadré n° 1 : des espèces qui bénéficient du vieillissement et de la sénescence de l'arbre.

➤ **Les oiseaux**

Il y a une relation étroite entre l'âge d'un arbre et la fréquence à laquelle on peut y observer des cavités. A cet égard, les oiseaux peuvent être séparés en deux groupes : ceux qui forent ces cavités, essentiellement les pics et les mésanges, et ceux qui ne font que les occuper, tels l'étourneau ou la sittelle.

Parmi les foreurs, le pic noir tient une place spéciale en raison du diamètre des ouvertures qu'il effectue. En effet, c'est le seul pic dont les loges puissent être utilisées par des oiseaux aussi gros que le pigeon colombin ou la chouette de Tengmalm.

Les grimpeaux tiennent une place à part puisqu'ils n'utilisent pas les cavités pour nicher mais l'espace créé par le décollement des écorces d'arbres morts, blessés, ou dépérissants.

35 % des oiseaux forestiers se reproduisent dans des cavités. Bien souvent l'absence ou la rareté de celles-ci est un facteur limitant à leur installation.

➤ **Les chauves-souris**

Grande consommatrice de petits papillons, la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) est une des chauves-souris les plus liées aux forêts. En Bourgogne, on la rencontre principalement dans les linteaux de granges où elle vient mettre bas, mais on peut supposer qu'elle occupe également les arbres creux et fissurés. Plutôt solitaire l'hiver, elle colonise des gîtes variés et peu protégés du froid en forêt et ne rejoint les sites souterrains que lors des périodes de grands froids.

Parmi la quinzaine d'espèces de chauves-souris présentes en Morvan, certaines ne fréquentent guère les forêts que pour y chasser ; c'est le cas du Murin de Daubenton et du Murin de Natterer dans des forêts plutôt denses, tandis que le Grand murin recherche des peuplements au sous-bois dégagé.

D'autres, comme le Murin de Bechstein et les Noctules utilisent le milieu forestier tantôt pour se loger dans des arbres fissurés, d'anciennes cavités de pics, sous des décollements d'écorces, tantôt pour se nourrir.

Il ne faut pas oublier que la protection des chauves-souris passe non seulement par une protection physique des gîtes d'estivage et d'hivernage mais aussi par celle de leurs terrains de chasse. Une forêt riche en insectes et en arbres favorables aux gîtes assure pleinement cette fonction.

➤ **Les insectes**

On estime — pour le seul ordre des Coléoptères — qu'il existe plus de 1 900 espèces qui dépendent directement ou indirectement du bois mort en France. Ce sont donc plusieurs milliers d'insectes, tous ordres confondus, dont la survie est fonction de différents états de dégradation de l'arbre. Parmi eux, certains s'adaptent bien aux modes de sylviculture orientés vers la production, mais d'autres commencent à régresser, sont fragmentés en populations isolées ou ont déjà disparu des forêts morvandelles.

- Une espèce probablement disparue du Morvan : *Carabus (Hygrocarabus) nodulosus* Creutzer, 1799. Ce carabe montagnard est typiquement une espèce des milieux ombragés, froids et humides que les grandes coupes à blanc éliminent définitivement. Signalé par Fauconnet & Viturat aux alentours d'Autun, il n'a pas été revu depuis un siècle.

- La larve du longicorne *Mesosa curculionoides* se développe pendant 2 ou 3 ans dans le bois de divers feuillus ; cité comme assez rare il y a un siècle, il n'a pas été revu en Morvan depuis. On peut supposer que les bouleversements sylvicoles des dernières décennies ont contribué à sa raréfaction ou à sa disparition.

- Une espèce en forte régression et en populations aujourd'hui isolées : *Sinodendron cylindricum* (Linné, 1758) (figure ci-dessous). Ce Coléoptère de la famille des lucanes vit dans les troncs creux et sous les écorces pourries, principalement de hêtre ; l'absence de vieux arbres et de gros bois morts sur de grandes surfaces forestières a fractionné la population morvandelle.

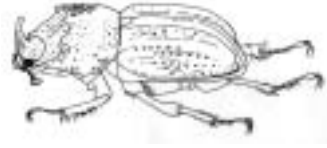


Figure n° 1 : *Sinodendron cylindricum*

➤ Les mousses et lichens

La relation entre le vieillissement des arbres et les végétaux tels mousses, hépatiques et lichens a encore été peu étudiée. Il existe cependant des associations de mousses et lichens spécifiques aux gros bois morts à terre. Par ailleurs, on sait que certaines espèces ont un pouvoir de dispersion très faible et peuvent mettre plusieurs centaines d'années pour reconquérir des territoires perdus. Parmi elles, le lichen *Lobaria pulmonaria* (figure ci-dessous) est présent de façon disséminée sur l'ensemble des forêts du Morvan, son existence est liée à une certaine stabilité des supports que sont les troncs d'arbres feuillus d'un certain âge, mais aussi, à la pureté de l'air, car il est très sensible aux pollutions atmosphériques.



Figure n° 2 : *Lobaria pulmonaria*

Les hépatiques qui forment un groupe proche des mousses sont particulièrement abondantes dans les lieux humides ; *Calypogeia integristipula*, espèce montagnarde et rare en Morvan, a été découverte dans la vallée du Cousin colonisant des souches pourries d'aulne.

➤ Les champignons

Une bonne partie des champignons supérieurs participant à la décomposition du bois est regroupée dans l'ordre des Aphyllophorales qui est désigné improprement par le terme générique de « polypores ». Ces champignons peuvent être plus ou moins exigeants quant à leurs supports : certains, comme *Fomitopsis pinicola* s'adaptent aussi bien aux résineux qu'aux feuillus, d'autres sont dépendants de la présence d'une essence particulière, tel *Piptoporus betulinus* pour le bouleau. Enfin, certains « polypores » exigent une qualité du bois particulière, voire des conditions stationnelles très précises, ce sont généralement les espèces les plus rares et les plus sensibles à la sylviculture ; elles réclament bien souvent des bois mort de gros diamètre, possédant une hygrométrie précise et par conséquent, une stabilité de l'environnement proche. Parmi eux on peut citer *Ischnoderma benzoinum*, assez rare en Morvan et sur des résineux, *Fomes fomentarius*, assez courant sur les hêtres âgés, *Inonotus dryadeus*, très rare sur les vieux chênes.

Références bibliographiques :

- FAUCONNET L., VITURAT C., 1905 - *Catalogue analytique et raisonné des Coléoptères de Saône et Loire*. Société d'Histoire Naturelle d'Autun, Imprimerie et Librairie Dejussieu, Autun : 788 p.
- FAUCONNET L., VITURAT C. continué par PIC M., 1928 - *Catalogue analytique et raisonné des Coléoptères de Saône et Loire*. Société d'Histoire Naturelle d'Autun, Imprimerie L. Taverne et Ch. Chandiooux, Autun : 607 p.
- GOUDEAU P., LACLOS E. (de), MAGERAND J.C., VADAM J.C., BUGNON F., 1995 – Contribution à l'étude de la flore bourguignonne. Note 7, *Bull. scie. de Bourgogne*, T. 47 : 3-12.
- HORELLOU A., 2001 – Inventaires entomologiques dans quelques localités du parc naturel régional du Morvan. *Bull. Soc. Hist. nat. d'Autun* n° 178 : 9-32.
- ODDE J.F., 1979 – Contribution à la faune des Coléoptères du Morvan. *L'entomologiste*, T.35, n° 4-5 : 190-196

Comment faire ?

La décision de créer des îlots de vieillissement s'insère dans les actions de la charte forestière du Morvan. Il s'agit d'un outil parmi d'autres. Le but recherché n'est pas d'atteindre un certain volume de bois mis en vieillissement par forêt ou par département. La création d'îlots doit toujours être déclinée en fonction des situations particulières de chaque forêt. En effet, l'histoire de chaque forêt diffère, que ce soit au niveau des peuplements ou des espèces dont elle a permis le maintien jusqu'à nos jours.

Au niveau de la gestion, le choix est laissé au propriétaire (et au gestionnaire) d'interrompre, s'il le jugeait utile ou indispensable, la mise en vieillissement de l'arbre ou du groupe d'arbres qu'il aurait décidé auparavant. Cette décision a motivé la volonté de ne pas dissocier dans le présent document les deux types d'îlots. Ce faisant, le risque demeure de rendre inefficaces ces îlots par rapport aux espèces qu'ils sont susceptibles d'abriter. Mais, en limitant les restrictions et en renonçant aux engagements irrévocables, les craintes légitimes des propriétaires forestiers pour des aliénations qui dépassent l'échelle des activités humaines sont singulièrement estompées.

➤ Quand ?

L'idéal est de créer les îlots de vieillissement lors de l'élaboration d'un plan simple de gestion, d'un aménagement forestier ou d'une révision d'aménagement. Mais ils peuvent être aussi une réponse technique s'ils s'insèrent dans un programme plus large (site Natura 2000, réserve naturelle...). Ils peuvent également accompagner la programmation d'une coupe rase ou de toute autre transformation importante de parcelles forestières.

Enfin, ils peuvent être créés à la suite de la découverte d'une espèce particulière, qui serait menacée par l'exploitation de la périphérie rapprochée de son habitat. Dans ce cas, les îlots de vieillissement offrent une alternative intéressante aux procédures de protection réglementaires, grâce à la souplesse de leur mise en place et à leur efficacité immédiate.

➤ Où ?

Deux échelles spatiales sont à considérer : le contexte général de la forêt et l'emplacement précis de l'îlot.

- Au niveau de la forêt ou du massif, les îlots de vieillissement sont avant tout des réponses à des perturbations sylvicoles programmées. Leur utilité est moindre s'ils sont localisés dans des parties de forêts qui ne subissent que des coupes très légères à intervalles largement espacés.
- Au niveau du choix précis de l'emplacement, et dans le cas où l'on dispose déjà d'inventaires, on recherchera de façon prioritaire les arbres ou le groupe d'arbres qui sont déjà fonctionnels par rapport aux espèces qu'ils sont censés abriter. Pour s'en assurer on recherchera les arbres possédant des cavités évoluées, des fissures, des coulées de sève, des polypores et tous les signes qui témoignent de leur capacité d'accueil. Les anciens arbres émondés de limite de propriété sont particulièrement propices (*cf.* encadré n° 2).

Encadré n° 2 : les queules, parois et pieds corniers.

L'arbre a été depuis longtemps et en tous lieux utilisé pour marquer les limites de propriété. Certains de ces arbres avaient même une valeur réglementaire et remplaçaient les bornes, fossés, sauts-de-loup et autres ouvrages plus onéreux ou plus faciles à éliminer. Le code forestier de 1827 donne quelques définitions :

« PAROI. On appelle parois des arbres marqués pour servir de bornes aux ventes qui se trouvent sur une ligne droite, soit entre deux pieds corniers, soit entre un pied cornier et une paroi (*marque de séparation*), soit entre deux autres parois, et qui servent à séparer les bois vendus de ceux qui sont à vendre.

PIED CORNIER. Arbre réservé et marqué pour servir de borne aux ventes ; il est placé sur un angle. S'il se trouve sur des angles rentrants, on l'appelle pied tournant. »

Les pieds corniers, plus rarement les parois, ont été souvent étêtés à leur désignation ou à intervalles réguliers afin de les différencier durablement du peuplement périphérique. Ces mutilations ont provoqué dans bien des cas des plaies, des pourritures, des cavités qui sont autant de micro-habitats pour la faune des vieux arbres. Dans le Morvan s'ajoute l'habitude de plesser les arbres pour contenir le bétail tout en marquant la limite de propriété. Les arbres de limites étaient partiellement coupés à hauteur de ceinture et inclinés horizontalement afin qu'ils prennent la forme d'une clôture — appelée parfois *bouchure*. Les arbres et arbustes rejetant verticalement au cours des années qui suivaient, étaient à nouveau rabattus de la même manière. Cette pratique, après abandon, a engendré des arbres aux formes originales particulièrement riches en cavités et pourritures diverses — désignés localement sous le nom de *queules* — qui, avec la déprise agricole, peuvent se retrouver aujourd'hui en pleine forêt (figure ci-dessous). Actuellement, ils ne sont qu'exceptionnellement renouvelés en raison des coûts de main-d'œuvre.

Leur protection se justifie aussi bien à des fins paysagères, en raison de leurs allures pittoresques, à des fins historiques, comme témoignage d'activités agro-pastorales révolues, qu'à des fins écologiques en tant que support d'espèces propres aux vieilles forêts. Leur conservation passe nécessairement par une protection des pieds, mais aussi par une mise en lumière régulière. En forêt, l'éclaircie nécessaire à leur survie peut se faire alternativement d'un côté, puis de l'autre de la rangée d'arbres ou par une éclaircie sélective au sein même du peuplement environnant. Il s'agit donc là d'une forme un peu particulière, et typiquement morvandelle, d'îlots de vieillissement appliquée à des arbres en tant qu'individus — même s'ils se trouvent généralement en ligne — et nécessitant des interventions régulières.



Figure n° 3 : queules de hêtre marquant une ancienne limite

En tenant compte de ce préambule, quatre critères sont à prendre en compte pour localiser les îlots :

- **La sécurité.** La présence d'îlots ne constitue pas une forte aggravation du danger en forêt, l'expérience montrant que des arbres jeunes et parfaitement sains peuvent casser sous l'effet de la foudre, d'un coup de vent violent ou du verglas. L'âge d'un arbre est même parfois le gage d'une certaine résistance aux agressions climatiques. Le danger peut cependant venir d'arbres sénescents. Dans l'affaire, c'est un problème de responsabilité plutôt que de sécurité. On localisera donc les îlots à l'écart des zones régulièrement fréquentées par les usagers de la forêt, *a fortiori* aménagées pour leur accueil (voir chapitre sécurité page 12).
- **La répartition géographique des vieux peuplements ou des arbres à micro-habitats au sein de la forêt en question.** Certaines espèces liées à des micro-habitats particuliers ont un faible pouvoir de dissémination ; carabes (*Carabus pl. sp.*) ou grandes cétoines par exemple. On localisera les îlots, ou le réseau d'arbres à conserver, dans les zones où l'aménagement forestier

prévoit le rajeunissement des peuplements. Il faut également tenir compte du relief et des stations : le fond d'un vallon occupé par un torrent, un affleurement de rochers, un replat, peuvent être des axes privilégiés de dissémination. On peut parler de « corridor biologique » à l'échelle de la forêt.

- **La présence d'éléments particuliers** (biologiques, stationnels ou culturels) pouvant justifier la création d'un îlot mais ne nécessitant pas une procédure plus restrictive.
En l'occurrence, il peut être judicieux de positionner des îlots à proximité de sites patrimoniaux d'intérêt écologique ou en leur sein si le vieillissement des peuplements favorise les éléments biologiques (espèces, habitats) ainsi valorisés localement.
- **La proximité de zones ouvertes (clairières, lisières internes et externes...)** est un **facteur favorable**, de nombreux animaux (certains oiseaux, chiroptères ou insectes) ayant besoin de la juxtaposition de bois âgés ou morts avec un milieu ouvert pour s'abriter, se nourrir ou se reproduire. Il faut donc prévoir l'entretien ou le renouvellement des secteurs ouverts à proximité.

Toutes les essences et toutes les stations conviennent ; il est tout à fait possible de créer un îlot dans une aulnaie, un peuplement résineux (à l'exception de l'épicéa, cf *infra* § « risques sanitaires ») une hêtraie neutrophile ou une chênaie sessiliflore acidiphile.

Il est d'ailleurs recommandé d'avoir au sein des îlots la plus grande représentation possible des essences et des habitats forestiers. En effet, certaines espèces sont tributaires d'essences bien déterminées. Le vieillissement doit donc toucher toutes les essences présentes en forêt, y compris celles qui n'ont pas de valeur commerciale (saules, trembles, bouleaux...).

➤ **Combien ?**

La surface et donc le volume retenu en îlots de vieillissement est à la fois une question de moyens financiers et de choix techniques. Au niveau technique, deux cas de figure peuvent être envisagés : les arbres isolés en réseau et les îlots proprement dits.

1. Les arbres isolés en réseau doivent, si possible, être situés et quantifiés par rapport aux espèces qu'ils sont censés abriter. Par exemple, dans le cas de la chouette de Tengmalm, le choix des arbres à cavités (abandonnées par les pics) sera fonction de la capacité de dissémination de cet oiseau qui est relativement importante. Par conséquent, l'échelle sera plutôt d'ordre hectométrique ou kilométrique. A l'inverse, s'il s'avère que l'absence de gros troncs pourris à terre représente un facteur limitant pour l'extension du Coléoptère *Platycerus caprea*, l'échelle devient ici plutôt décamétrique.
Au titre des mesures générales en faveur de la biodiversité, qui ne viseraient pas d'espèces particulières — cas le plus fréquent —, on veillera à la diversité des micro-habitats conservés au sein de chaque parcelle forestière. A la variété des biotopes correspond toujours une variété des espèces. Il est évident que plus le réseau sera dense, plus il sera efficace.
2. Pour ce qui est des groupes d'arbres mitoyens, on considérera qu'un îlot peut être opérationnel à partir du moment où son centre n'est plus affecté par les phénomènes de lisière. Cette définition est donc étroitement liée à la gestion de la périphérie. Dans le cas d'un traitement en futaie irrégulière, une quinzaine d'ares peuvent suffire à constituer un îlot ; à l'inverse, au sein d'une coupe rase de futaie régulière, l'îlot, s'il est de forme compacte, devrait couvrir au minimum un demi-hectare.

Dans les sites écologiquement remarquables (site Natura 2000, réserves diverses...) on estime aujourd'hui que 3 % de la surface suffisent pour que les îlots jouent convenablement leur rôle.

Ce chiffre est purement indicatif, c'est bien l'histoire des forêts ajoutée à leurs situations géographique et écologique qui sont déterminantes pour juger de la surface et du volume qu'il est indispensable à mettre en vieillissement.

Les îlots sont organisés en réseau dans une logique de liaisons et de corridors écologiques. Les arbres isolés, présentant des micro-habitats particuliers, peuvent utilement être insérés dans ces réseaux.

➤ **Pour quelle durée ?**

Les îlots de vieillissement ne sont pas, par définition, des réserves biologiques intégrales, c'est-à-dire que leur création n'implique pas systématiquement une aliénation considérée comme définitive. Leur existence peut théoriquement être remise en cause à l'issue de chaque période d'aménagement, mais on conservera présent à l'esprit qu'ils joueront d'autant plus leurs rôles que les arbres auront vieilli. La décision de maintien permanent correspond à la définition des îlots de sénescence, proche, dans son concept, de celle d'une micro-réserve biologique intégrale.

Plusieurs critères rentrent en ligne de compte pour décider de l'exploitation ou du maintien éventuel de l'îlot de vieillissement :

- La sécurité.
- La gestion de la périphérie de l'îlot.
- Les essences dominantes représentées dans l'îlot, leurs évolutions au fil du temps étant différentes.
- La productivité de la station. Les effets du vieillissement apparaîtront d'autant plus vite que la station est riche (exemple : station forestière 2223 du catalogue du Morvan) car la fonctionnalité des micro-habitats est souvent proportionnelle à l'importance du diamètre de l'arbre.
- Le volume financier mobilisé (valeur et dépréciation des pièces de bois).
- La présence d'espèces particulières justifiant des précautions telles qu'un ombrage permanent ou le maintien de cavités spécifiques ou de bois mort.
- Le contexte social ou l'existence de clauses contractuelles justifiant du maintien de l'îlot (Natura 2000 par exemple).
- Les connaissances scientifiques.

La durée de maintien d'un îlot n'est, en général, pas définitivement programmée à sa création. C'est l'aménagiste de la forêt, au terme d'une première période d'application, correspondant à la durée du document d'aménagement, qui propose ou non sa reconduction au propriétaire, au regard des motifs ayant justifié leur mise en place. Pour cela, il doit disposer d'un état des lieux initial réalisé selon une méthode reproductible à l'issue de chaque période d'aménagement (*cf.* § suivi écologique et fiche en fin de document).

Lorsque l'objectif principal¹ concerne la biodiversité et la naturalité forestière, la vocation des îlots est bien de vieillir jusqu'au stade de la mort naturelle, de la chute et de l'humification totale des gros arbres constituant l'ossature du bouquet de peuplement considéré et donc, de rester le plus longtemps possible sans intervention.

¹ Pour les autres objectifs, voir chapitre « Pourquoi ? ».

Vous avez décidé de la localisation et du périmètre de l'îlot Que faire maintenant ?

➤ **Matérialisation de l'îlot**

Il est nécessaire de matérialiser distinctement mais discrètement le pourtour des îlots ou arbres en réseau afin qu'ils soient identifiés aussi bien par les gestionnaires (lors des martelages par exemple) que par les opérateurs externes (bûcherons, débardeurs). Pour cela, de petites plaquettes métalliques portant la mention « îlot de vieillissement » peuvent être apposées sur les arbres en réseau ou sur le pourtour extérieur des îlots.

Il est possible d'obtenir de telles plaquettes, ou les coordonnées du fournisseur, auprès de l'Office National des Forêts, cellule territoriale d'expertises naturalistes, 4 rue Joseph Garnier, 21100 Dijon.



Figure n° 4 : type de plaquette ayant été fixée sur les arbres

➤ **Statut de l'îlot**

L'îlot, une fois matérialisé précisément sur la ou les parcelles, sera localisé sur plan. On mentionnera la date de sa création et la surface occupée.

- Forêts publiques. Les îlots figureront au sommier de la forêt. Ils auront, dans l'aménagement forestier et suivant la surface qu'ils recouvrent dans la forêt considérée, le statut de « site d'intérêt écologique » ou de « série d'intérêt écologique ». Les autres arbres isolés pourront être érigés en « arbres remarquables ».
- Forêts privées. L'existence d'îlots de vieillissement mérite d'être signalée dans le plan simple de gestion si la forêt en est dotée.

➤ **L'état des lieux**

L'aménagiste a besoin d'éléments qui lui permettront de chiffrer le coût de ces îlots (pertes de revenus sylvicoles) et surtout d'évaluer leur degré de maturation.

Outre la date et la localisation, les éléments indispensables sont :

- Élément(s) ayant motivé(s) la création de l'îlot.
- Types de station(s) forestière(s). S'il n'y a pas de catalogue de stations, on se référera à la nomenclature « Corine biotope » ou à une description succincte du style : « hêtraie-chênaie acidophile et mésophile sur limons de plateau ».
- Volume et valeur commerciale des arbres encore vivants et sur pied par essence et par catégorie de diamètre (à partir du diamètre 17,5 cm mesuré à 1,30 m du sol).
- Inventaire des chablis (arbres à terre et encroués) et arbres secs (à partir du diamètre 17,5 cm)
- Surface occupée par l'îlot.
- Position de l'îlot sur un gradient de naturalité (voir fiche en fin de document).

Dans certains cas particuliers (réserve naturelle ou réserve biologique dirigée), l'état des lieux peut être enrichi par des inventaires naturalistes (*infra* : le suivi écologique des îlots de vieillissement...).

➤ **Peut-on être indemnisé ?**

La mise en place des îlots de vieillissement peut être financée dans le cadre de la charte forestière du Morvan, ce qui permet d'avoir une assistance technique pour un positionnement optimal des arbres ou groupes d'arbres de façon à ce qu'ils soient les plus efficaces possible par rapport à l'objectif, en compromis avec la perte financière corrélative à l'immobilisation du fond associée à la dépréciation progressive de la valeur des bois.

Aucun dispositif d'indemnisation n'est prévu dans ce cadre. La mise en place de ces îlots correspond à une volonté du propriétaire d'intégrer toutes les composantes de sa forêt au travers de sa gestion sylvicole. Dans la mesure où un écosystème riche et diversifié, doté de toutes les espèces qui participent aux processus de dégradation et d'humification du bois au sens le plus large, est plus apte à réagir à des périodes de stress ou à des accidents climatiques, il peut y avoir un bénéfice prophylactique à moyen terme pour un propriétaire forestier à conserver des portions de bois sénescents ou morts. Il s'agit cependant d'un « bénéfice écologique » qui est indirectement financier.

Cette absence de rétribution exempte le propriétaire d'interdictions réglementaires ou administratives concernant les bois mis en vieillissement, cependant, pour que sa décision ait une efficacité, il est important qu'il s'engage moralement à ne pas exploiter les bois durant la période que couvre le plan de gestion de la forêt.

En revanche, le propriétaire incité ou désireux d'installer des îlots dans une forêt comprise dans le périmètre d'un site Natura 2000 peut prétendre à une indemnisation, à la réserve que les arbres désignés soient maintenus sur une période de trente années minimum.

Pour être éligibles, les îlots ne doivent pas être placés au préalable dans une situation d'absence d'intervention sylvicole (réserve intégrale, parcelle inaccessible...); les arbres choisis doivent représenter un volume à l'hectare minimal de 5 m³ de bois fort ; leur diamètre doit être supérieur ou égal au diamètre d'exploitabilité fixé par essence dans les orientations régionales forestières ou les documents administratifs qui en découlent ; ces arbres doivent présenter des micro-habitats tels que ceux décrits p. 20 au § C.

Il appartient au préfet de région de fixer un forfait régional par essence basé sur un calcul qui est indiqué dans la mesure « K 27 012 » de la circulaire DNP/SDEN n° 2004-3 du 24 décembre 2004.

Cette circulaire signale que « Au niveau régional, il convient de moduler certains paramètres selon les essences, en s'appuyant sur les petites régions forestières, notamment pour les caractéristiques suivantes :

- catégorie minimale des arbres à réserver qui ne pourra être inférieure à 40 cm ;
- âge d'exploitabilité des arbres ou peuplements (quant il n'est pas précisé par les ORF) ;
- densité moyenne des arbres à l'âge d'exploitabilité ;
- valeur du fonds ;
- valeur au m³ des bois à l'âge d'exploitabilité, en se limitant à la qualité sciage et en fixant un prix maximal... »

La gestion au quotidien

➤ Les coupes

Le manuel d'aménagement forestier (DUBOURDIEU, 1997) et certaines notes techniques régionales de l'Office National des Forêts prévoient des coupes d'amélioration et sanitaire au sein des îlots de vieillissement ; il est explicitement déclaré que les îlots ont un rôle économique important à jouer.

Les coupes sanitaires paraissent totalement incompatibles avec l'objectif principal des îlots de sénescence qui consiste à enrichir certaines portions de la forêt en micro-habitats — le but de ces coupes étant précisément d'éliminer les arbres qui en recèlent (cavités, polypores, arbres fendus, cassés, gélivures...). Quant aux coupes d'amélioration, l'expérience prouve qu'elles sont intimement liées à l'état physiologique des arbres : pour éclairer un bel arbre jugé d'avenir — donc droit et sans défaut — on retirera toujours le moins bien conformé qui se situe à ses côtés. Ces remarques valent aussi pour les îlots de vieillissement (au sens strict) pendant la durée de l'aménagement.

L'amélioration (au sens sylvicole) des îlots va donc à l'encontre de l'objectif principal qui les a motivés. De plus, les coupes altèrent fortement la naturalité qui participe à la qualité de l'îlot.

La perception du « beau » appliquée à l'arbre, est totalement différente si l'on se place d'un point de vue économique ou écologique. Un arbre dominé est plus apte à développer des micro-habitats, parce que sa vitalité est diminuée.

Quant au rôle économique des îlots de vieillissement, il est tout à fait secondaire, voire négatif ; la mise en place d'îlots fonctionnels au niveau écologique est bien accompagnée d'une perte de production.

Dans ces conditions, et dans le cadre de la charte forestière du Morvan, le rôle économique des îlots et les coupes qui en découlent, sont abandonnés.

➤ Sécurité

Le propriétaire (et avec lui son conseiller-gestionnaire) est responsable des accidents qui peuvent survenir dans sa forêt du fait de sa négligence, d'imprudences ou de défaut de précautions. Au plan civil, cette responsabilité s'exerce même en l'absence de faute (sauf cas de force majeure), la loi considérant que le propriétaire assure la garde de sa forêt (article 1382 du code civil).

La mise en place d'îlots de vieillissement aggrave objectivement les risques de chutes de branches ou d'arbres dès qu'ils atteignent les stades de sénescence. Intuitivement et en l'absence de précautions, ces risques augmentent l'occurrence d'événements accidentels. C'est donc en amont du projet que la réflexion doit être engagée pour éviter tous risques accidentels, spécialement les cas d'accidents corporels. Ils convient d'analyser la fréquentation du site, de positionner les îlots les plus à l'écart des zones fréquentées, d'assurer, si nécessaire, l'information par une signalisation de proximité appropriée, voire d'interdire physiquement l'accès par clôture...

Le gestionnaire devra prendre toutes les dispositions préventives nécessaires en commençant par informer les éventuels « visiteurs », y compris par une signalisation de proximité appropriée (pancarte d'annonce de danger, d'interdiction de pénétrer...).

Quoi qu'il en soit, le propriétaire forestier, qui indépendamment de cela a tout intérêt à être assuré en responsabilité civile, prendra le soin d'informer son assureur de la présence d'îlots de vieillissement.

Dans certains cas d'exception (élément biologique particulier), il peut être nécessaire de créer un îlot en lisière de chemin ou de forêt. Dans ces cas précis, qui doivent rester marginaux, le gestionnaire responsable de la forêt s'assurera régulièrement que les arbres ne présentent pas de danger particulier immédiat : branche dangereuse ou arbre encroué par exemple. Le chemin peut également être détourné localement si cela est matériellement possible.

Un arbre de l'îlot peut encore devenir momentanément dangereux parce que des activités sont programmées ou envisagées à proximité ou parce que l'îlot devient limitrophe d'une zone fréquentée. Cette situation devrait être plutôt rare, dans la mesure où l'on cherche à éloigner les îlots des zones en

question. Néanmoins, le respect de l'intégrité de l'îlot est généralement un contrat moral pris au niveau de l'aménagement forestier, il faut donc agir en fonction des critères qui ont justifié sa création. Tout dépend de l'enjeu. La mise en sécurité peut se faire par élagage ou coupe de l'arbre, mais aussi par une signalisation adaptée, ou encore par un détournement concerté des éventuels usagers du lieu en question (clôture, fermeture d'un chemin...).

Si l'on se décide à couper un arbre, on préférera l'abandon du tronc et des branches sur place, lesquels joueront alors un rôle de micro-habitat, plutôt que la vidange des produits à des fins commerciales. Si des raisons impérieuses de sécurité l'obligent, le tronc et le houppier seront stabilisés et rabattus à terre par quelques traits à la tronçonneuse.

➤ Travaux et coupes

Les îlots ne doivent pas être une entrave à la réalisation de travaux et coupes dans le reste de la parcelle. En conséquence, il peut arriver que des chemins de vidange les traversent, mais on évitera de couper des arbres à cet effet. Pour résoudre simplement le problème, les axes de vidange seront matérialisés de la même manière que dans le reste de la parcelle, mais ils contourneront les arbres autant que possible (voir figure ci dessous). Si la coupe d'arbres est inévitable, on orientera le chemin de façon à ce que les arbres de plus faibles diamètres soient coupés. Les chablis éventuels seront dégagés des chemins par le débusqueur ou le porteur et laissés sur place.

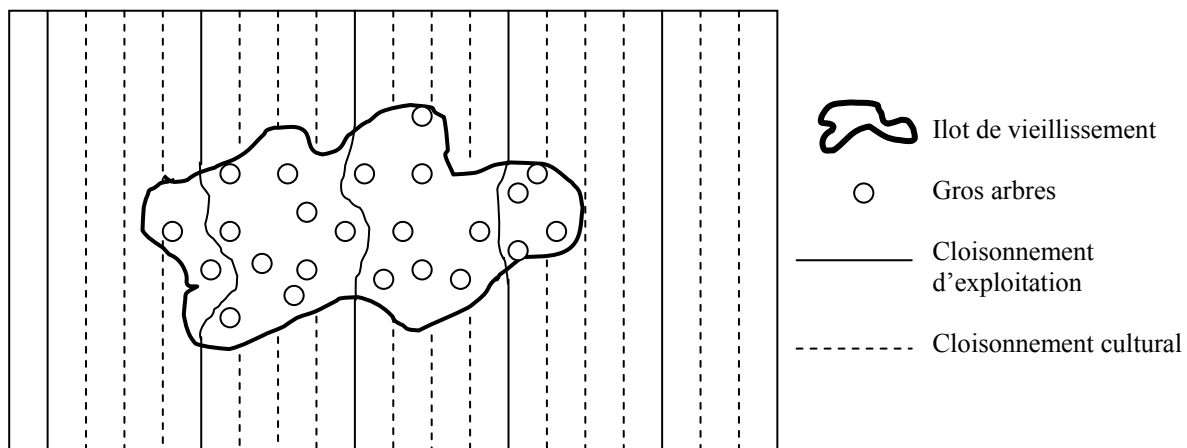


Figure n° 5 : îlot au sein d'une parcelle cloisonnée

➤ Les chablis

Les chablis constituent et constitueront en pourrissant, des micro-habitats qui justifient l'existence de l'îlot. Il n'y a donc pas lieu de les exploiter en dehors d'une nécessité impérieuse de sécurité. En décidant la création de l'îlot, le propriétaire admet une perte éventuelle de revenu ou bénéfice, dans certains cas précis, d'une indemnisation adaptée.

Les îlots peuvent être particulièrement sujets aux chablis s'ils sont situés au milieu d'une coupe rase. Dans la mesure du possible, on évitera les « couloirs à chablis » connus, afin de ne pas créer d'îlots trop éphémères. Il est malgré tout possible que l'îlot soit couché entièrement par un coup de vent particulièrement fort. Les arbres à terre joueront leur rôle en tant que bois mort, ils seront donc laissés sur place jusqu'au terme de l'aménagement ou du plan simple de gestion, période à laquelle leur sort sera à nouveau examiné — la surface couverte par l'îlot témoignant d'un mode de renouvellement naturel de la forêt.

➤ **Découverte d'espèces remarquables**

Il peut arriver qu'une espèce exceptionnelle (animale, végétale ou fongique) soit découverte dans l'îlot, soit parce qu'on ne l'avait pas remarquée à la création de l'îlot, soit que l'îlot ait joué un rôle attractif et favorable pour elle. Ce peut être le cas pour bon nombre d'insectes ou de bryophytes particulièrement discrets. Dans ce cas, au terme de la période d'aménagement, le gestionnaire jugera s'il y a lieu de proposer au propriétaire d'ériger l'îlot en site d'intérêt écologique particulier pour les forêts publiques ou statut équivalent pour les forêts privées.

➤ **La chasse**

En principe, il n'y a aucune restriction à l'exercice de la chasse, cependant on interdira l'agrainage au sein d'un îlot afin de ne pas augmenter l'artificialisation du lieu.

➤ **L'eau et la pêche**

Un îlot de vieillissement peut parfaitement être placé le long d'un cours d'eau. Les bois dépérissants, partiellement inondés, constituent un micro-habitat rare qui abrite des insectes particuliers. Les embâcles favorisent généralement la biologie d'une bonne part de la faune aquatique. Aussi évitera-t-on de nettoyer le cours d'eau à moins que ces embâcles ne mettent en danger des ouvrages d'art (ponts, digues...) situés plus en aval ou ne provoquent des inondations préjudiciables à des cultures en période de hautes eaux.

On évitera de positionner des îlots sur les rives parcourues régulièrement par les pêcheurs.

➤ **Risques sanitaires**

La constitution d'îlots ne devrait pas constituer un facteur aggravant d'apparition de maladies épidémiques. A cet égard, l'essence dominante de l'îlot est importante, on évitera de choisir des emplacements où les arbres dominants se situeraient en dehors de leurs stations ou de leur aire de répartition naturelle.

Compte tenu des risques potentiels de propagation de ravageurs (insectes, champignons...) aux peuplements de la périphérie, il est déconseillé, en Morvan, d'installer des îlots de vieillissement dans les peuplements résineux, et particulièrement ceux d'épicéas. Les essences résineuses sont d'ailleurs allochtones, aucune, à l'exception du genévrier, n'étant présente à l'état naturel lors de la mise en place de notre climat actuel.

Le suivi écologique des îlots

L'un des objectifs du suivi écologique des îlots de vieillissement est de fixer les seuils spatio-temporels à partir desquels ils deviennent efficaces pour les espèces qu'ils sont censés favoriser. Avant de pouvoir affirmer que ces îlots sont devenus « la source » qui alimentera les forêts de la périphérie, il faut avoir décelé la progression desdites espèces, soit au travers d'inventaires exhaustifs, soit au travers d'indicateurs biologiques dont le bien-fondé est reconnu. Les inventaires exhaustifs étant longs, coûteux et dépendants de rares spécialistes, c'est la deuxième option qui est retenue ici.

Le suivi des îlots de vieillissement peut être envisagé à nouveau selon deux procédures pouvant servir d'état initial des lieux :

- une procédure volontairement simplifiée qui ne demande aucune spécialisation et qui peut être réalisée par tout forestier consciencieux ;
- une procédure élaborée, utilisant des bio-indicateurs et qui nécessite une spécialisation pour la prise de données sur le terrain, son analyse et sa restitution. Cette procédure ne sera pas développée ici, étant plutôt réservée à des espaces plus vastes et dotés de budgets spécifiques comme les réserves biologiques intégrales ou les réserves naturelles.

➤ **La procédure simplifiée.**

Le bois mort à terre est utilisé ici comme seul indicateur du vieillissement de l'îlot ; son abondance est considérée comme le reflet de l'ancienneté de l'abandon de la gestion et donc, du degré de maturation du peuplement.

Le bois mort à terre n'est pas estimé ici en volume — bien que des correspondances soient en théorie toujours possibles — mais en longueur linéaire cumulée. Cette longueur est traduite en pourcentage, x mètres de bois mort pour cent mètres de forêt parcourue, ce qui permet de comparer l'évolution de l'îlot dans le temps sur un même transect mais aussi, de comparer le degré de maturation d'îlots différents, voire de proposer un seuil minimum pour leur implantation, à condition que l'échantillonnage soit suffisant.

Cette procédure est complétée par une fiche dite de « naturalité » qui permet d'avoir une vue rapide et synthétique du degré de maturation de l'îlot (voir en fin de document).

➤ **Détails de la méthode.**

Matériel nécessaire :

- 1 mesureur à fil perdu correctement étalonné ;
- 1 boussole à bain d'huile ;
- 1 compas forestier compensé d'un mètre ;
- 1 couteau ;
- de quoi prendre des notes.

Le pourtour de l'îlot de vieillissement est censé être matérialisé, soit par un marquage à la griffe spécifique, soit par des marques de peinture, soit par des plaquettes métalliques portant la mention « îlot de vieillissement » (*supra* p. 10).

Pour prendre les longueurs linéaires de bois mort à terre, un transect est réalisé à l'aide d'un mesureur à fil perdu et d'une boussole à bain d'huile. Le point de départ du transect est défini arbitrairement à partir de l'arbre situé le plus au sud de l'îlot ; si la longueur ainsi projetée est jugée insuffisante, un autre azimut plus conforme à la disposition spatiale de l'îlot est défini. L'arbre de départ est matérialisé à l'aide d'un repère particulier qui sera noté (trait de griffe, double plaquette métallique...). Il doit présenter un état sanitaire satisfaisant et être d'un diamètre supérieur ou égal à 17,5 cm.

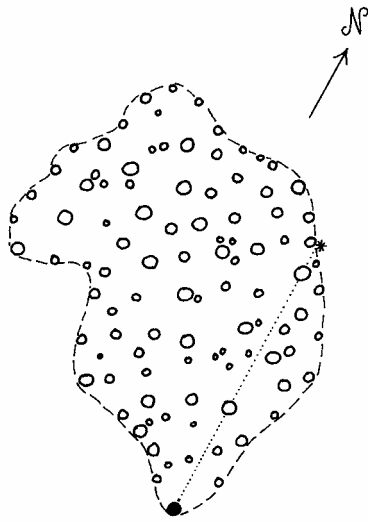


Figure n° 6 : positionnement d'un transect de mesure de bois mort

- arbre compris à l'intérieur du périmètre de l'îlot de vieillissement.
- arbre choisi comme point de départ du transect.
- périmètre matérialisé de l'îlot de vieillissement.
- transect.
- * mesureur à fil perdu déposé à l'extrémité nord du transect.

Le fil est lié autour de l'arbre, le mesureur est mis à zéro contre l'écorce, côté nord.

L'opérateur se dirige plein nord à l'aide de la boussole et traverse l'îlot sans prendre aucune mesure. Il dépose le mesureur à fil perdu lorsqu'il atteint l'exacte limite septentrionale de l'îlot (figure 1), le fil doit rester tendu. Il revient au point de départ muni d'un compas forestier compensé.

Si la longueur parcourue est inférieure à 30 m, il se dirige en direction de la plus grande largeur de l'îlot et note l'azimut suivi.

Il mesure alors les longueurs linéaires de bois mort qui sont situées à l'aplomb du fil à l'aide des deux pointes du compas forestier (figure ci-contre).



Figure n° 7 : mesure de bois mort sur un transect

En cas de pente concave le fil doit être maintenu au sol avec des branchettes (figure 2). Plus le fil est proche du sol et plus les mesures sont aisées à prendre.

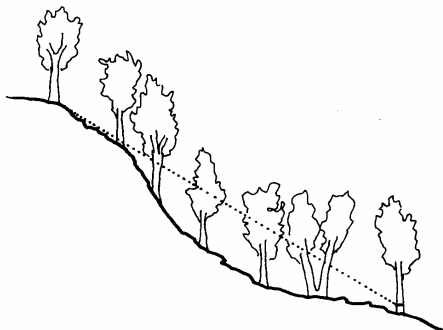


Figure n° 8 : Sur un versant concave, si le fil du mesureur n'est pas maintenu, la prise de mesure n'est pas possible.

- Seules les longueurs égales ou supérieures à 12,5 cm sont prises en compte (catégorie 15 cm et plus d'un compas compensé) ; elles sont toujours arrondies de 5 en 5 cm.
- Un bois mort rectiligne de 3 cm de diamètre qui se trouverait exactement parallèle au fil et sous celui-ci, pourrait parfaitement être enregistré sur une longueur de 30 ou 40 cm. Les pointes du

compas ne sont donc pas placées perpendiculairement à l'axe du bois mort mais le long d'une ligne imaginaire matérialisée par le fil (figure 4).

- Deux bois morts contigus inférieurs chacun à 12,5 cm mais qui, pris ensemble, dépassent 12,5 cm, sont comptabilisés.
- Seul, le bois dont on aperçoit encore nettement la structure vasculaire est pris en compte. Le bois revenu à l'état de terreau indifférencié n'est pas comptabilisé (figure 3).

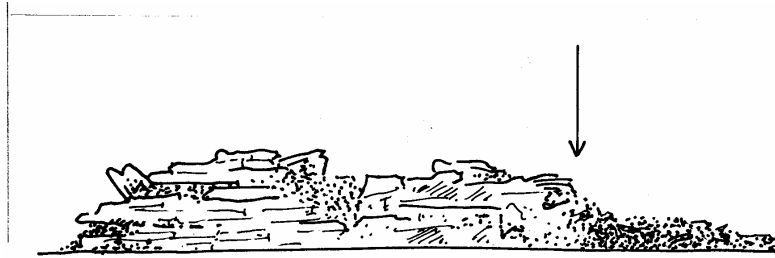
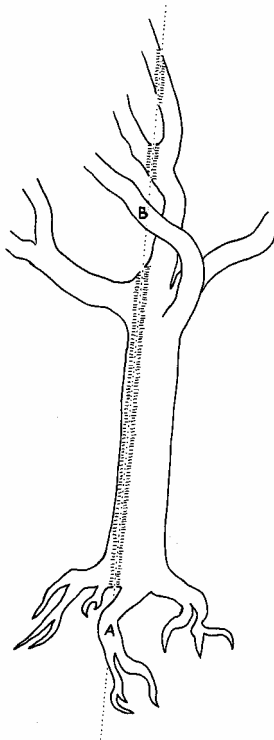


Figure n° 9 : bois très pourri ayant encore conservé une partie de sa structure vasculaire à gauche de la flèche — il est alors pris en compte — et revenu à l'état de terreau indifférencié à droite de la flèche — il n'est donc pas pris en compte dans ce cas.

- Seul, le bois totalement mort est pris en compte, en cas de doute sur d'éventuels flux de sève, un petit écorçage peut être pratiqué. Une branche cassée encore verte n'est donc pas prise en compte.



- Les écorces désolidarisées de leur bois ne sont pas prises en compte.
- Les mousses et les feuilles ne sont grattées que si nécessaire afin de vérifier que le bois qu'elles recouvrent en partie à une longueur supérieure à 12,5 cm.
- Le fil est tendu, en moyenne, entre 20 et 60 cm de hauteur lors du passage de l'opérateur, les bois situés au dessus du fil et qui ne peuvent pas être vus par dessus, en général à partir de 1,30 m, (houppiers de chablis, arbres encroués...) ne sont pas pris en compte (figure 4).
- Les souches dont la longueur en contact avec le fil est égale ou supérieure à 12,5 cm font partie du bois mort, même si elles ont été coupées par l'homme (les souches qui contiennent encore de la sève ne sont pas prises en compte).
- Lorsque la longueur de bois mort est inférieure à 1 mètre, elle est mesurée à l'aide des pointes du compas comme on le fait pour le diamètre d'un arbre ; si la longueur est supérieure à 1 mètre, elle est mesurée à l'aide du corps du compas, celui-ci étant utilisé comme un mètre à pointe (figure 4)

Figure n° 10 : Le transect (pointillé) passe sur un chablis à terre, la racine A et la branche B ne sont pas comptabilisées car, étant trop hautes, elles ne sont pas visibles en vue de surplomb par l'opérateur. Les parties grisées sont mesurées et additionnées.

Pour donner le pourcentage de longueur linéaire de bois mort, une simple règle de trois est calculée.
Par exemple :

- le transect mesure 42 mètres (les corrections de pente ne sont jamais appliquées) ;
- la longueur cumulée de bois mort en contact avec le fil est 2,35 m.

$2,35 : 42 = 0,0559 \times 100 = 5,59$ mètres de bois mort pour 100 mètres de forêt.

Pour que la longueur linéaire de bois mort calculée sur un transect soit le reflet de la proportion de bois mort contenu dans un îlot, elle doit être évaluée sur un minimum de 400 mètres. Dans le cas contraire, le transect ne sert que d'état des lieux initial, la valeur ne doit alors être utilisée que pour une comparaison dans le temps sur le même segment. **C'est le cas pour la plupart des îlots de vieillissement.**

De façon générale, la longueur échantillonnée doit croître proportionnellement à la quantité de bois mort qui est pressentie ; dans les secteurs hétérogènes à chablis, on aura tout intérêt à porter les longueurs d'échantillonnage à 500 ou 600 mètres.

Le bois mort peut avoir deux origines, la première est naturelle et issue des aléas climatiques ou de la mort d'arbres ou de branches par manque de lumière, par attaque de « ravageurs » ou par vieillissement ; la seconde est artificielle et produite directement ou indirectement par les exploitations forestières (houppiers et tas de bois abandonnés, tiges couchées par les débardages, souches...). Il est généralement assez facile de faire la part du naturel et de l'artificiel, aussi, lors de la réalisation du transect, il est très souhaitable de différencier les longueurs linéaires de bois mort selon leurs origines.

➤ **Quelques éléments de repère**

En ne prenant en compte que le bois mort d'origine naturelle et pour donner quelques repères, on peut dire que, dans le contexte des forêts de la Bourgogne calcaire et de la plaine de la Saône où a été testée cette méthode, des valeurs inférieures à 1 m/100m sont faibles, les valeurs supérieures à 3 m/100 m sont fortes, elles sont exceptionnelles au-delà de 4 m.

Ce suivi du bois mort sera complété par la prise de données plus synthétiques qui figurent dans la fiche de naturalité.

➤ **Temps de réalisation**

Il faut compter 30 mn pour 100 m en moyenne, restitution écrite comprise, temps auquel il faut ajouter celui du déplacement.

Comment évaluer la « naturalité » d'un îlot ?

Le bois mort, par son caractère intégrateur, apporte une indication précieuse sur le degré de maturation d'un îlot de vieillissement, mais certaines informations manquent malgré tout. L'îlot de vieillissement, au-delà des espèces qu'il favorise, est également une petite portion de « vie sauvage » au sein d'une forêt généralement très façonnée par l'homme. Ce caractère sauvage est très difficile à apprécier et à quantifier ; il peut être étroitement associé au néologisme de « naturalité » qui est défini par rapport à l'impact de l'homme sur le milieu naturel.

L'évaluation de la naturalité qui est proposée ici ne s'inscrit pas dans une démarche scientifique, elle se veut un outil technique mis à disposition du forestier pour pouvoir situer une forêt ou portion de forêt au sein d'un gradient multifactoriel. L'objectif est double : cette évaluation, qui permet d'aboutir à une cotation chiffrée, peut être utilisée comme un état des lieux initial lors de la mise en place de l'îlot, mais aussi pour évaluer les effets d'une gestion ou, à l'inverse, de l'abandon délibéré d'une portion de forêt à son évolution naturelle.

En définitive, cette fiche permet d'apprécier l'état de conservation de l'îlot.

➤ Définition

Le concept de naturalité n'est pas rigoureusement borné et les interprétations varient suivant les auteurs ; à défaut d'un consensus, on définira la naturalité par opposition aux perturbations dues à l'homme. Il s'agit donc d'un gradient dont le niveau le plus bas serait un milieu (théorique) totalement artificiel et le niveau le plus haut, un milieu (théorique) totalement naturel.

Dans les forêts publiques, les critères de « subnaturalité » retenus dans l'instruction ONF 98-T-37 du 30 décembre 1998 sur les réserves biologiques intégrales sont :

1. La composition est constituée uniquement d'espèces indigènes issues du stock dendrologique régional mis en place à partir de l'Holocène.
2. Les espèces indigènes sont représentées par du matériel génétique autochtone.
3. La régénération a été assurée par voie naturelle uniquement.
4. Le traitement sylvicole passé a été celui de la futaie.
5. Aucune intervention significative, sur la composition et la structure des peuplements, n'a eu lieu depuis la seconde guerre mondiale.
6. Présence de nombreux bois morts sur pied et au sol et d'arbres sénescents.

➤ Elaboration de l'outil

Les différents éléments de cette instruction ont été repris dans l'élaboration de la fiche de saisie « échelle de naturalité » en y ajoutant quelques autres qui permettent de définir les quatre grands pôles qui constituent le concept de naturalité en forêt. A chacun de ces pôles correspond un gradient.

- A. *Structure et composition des peuplements forestiers (gradient sylvi-génétique)*. La structure sera d'autant plus naturelle que les traces de traitement en taillis fureté ou, dans une moindre mesure, de taillis-sous-futaie, si prégnantes en Morvan, seront cicatrisées. Attention ! certains arbres comme le tilleul ou l'aune rejettent de souche en l'absence d'intervention de l'homme, et forment des « réitérats » qui ne sont pas forcément causés par des recépages réguliers d'origine anthropique. La diversité des classes d'âge, au sein de l'unité spatiale considérée, est un facteur supplémentaire de naturalité. Cependant, dans un souci de simplification, seule la présence ou l'absence de trouées, favorables à cette diversité, sera notée. Une trouée est considérée comme telle à partir du moment où elle permet l'accession de la lumière au sol et le développement d'une strate herbacée spécifique.

La composition de la végétation est à lire à deux niveaux : intra-spécifique et inter-spécifique. Au niveau intra-spécifique, seul l'historique des peuplements peut nous renseigner sur leur indigénat (sans étude génétique). Au niveau inter-spécifique, on s'attachera à recenser les espèces importées qui « artificialisent » la forêt considérée. Il arrive cependant que des espèces amenées par l'homme occupent une niche écologique laissée vacante et n'entravent en rien le bon fonctionnement de l'écosystème, ce qui doit nous inciter à tempérer la « crainte de l'étranger ». C'est le cas du châtaignier en Morvan d'introduction ancienne et parfaitement intégré dans les forêts aujourd'hui. Ce n'est pas le cas du robinier ou du chêne rouge qui, dans certaines conditions, ont tendance à supplanter la flore indigène.

Un écosystème naturel admet l'apparition accidentelle de nouvelles espèces (par les oiseaux par exemple) et sa bonne capacité à les intégrer est le gage de la robustesse de sa santé.

- B. *Quantité de bois mort au sol (gradient pédogénétique)*. Même si les feuilles assurent un retour important des éléments minéraux prélevés dans le sol, l'exportation, à intervalles réguliers, de matière ligneuse altère le fonctionnement naturel de la couverture pédologique. Le retour complet au sol d'arbres entiers participe à la qualité et au bon fonctionnement de la faune cryptozoïque. C'est également une nécessité pour retrouver des cycles du carbone et de l'azote proches de ceux que l'on peut observer dans les forêts naturelles. Pour juger de la quantité de bois morts à divers degrés de décomposition, on établira une comparaison avec les références visuelles auxquelles on est habitué dans les forêts cultivées de la région naturelle dans laquelle se situe la portion de forêt considérée.
- C. *Espèces liées aux vieilles forêts (gradient spécifique)*. Certaines espèces vivantes ont une présence ou une abondance qui sont directement liées aux arbres des vieilles forêts. Ces espèces sont parfois très discrètes ou difficiles à identifier, mais on peut établir un lien entre leur présence éventuelle et celle de micro-habitats qui leur sont nécessaires pour le gîte, la nourriture ou la reproduction. Certains micro-habitats ne sont guère menacés (galles), d'autres sont en train de disparaître des forêts bourguignonnes et deviennent ainsi des indicateurs significatifs de naturalité à travers les espèces qu'ils sont censés héberger. Ce sont :
- arbres dépérissants dont le diamètre mesuré à 1,30 m du sol est supérieur à 35 cm ; arbres secs sur pied > Ø 35 cm et de différentes essences ; arbres fissurés > Ø 35 cm ; bois à terre > Ø 35 cm ; cavités diverses (loges de pics ou issues de pourriture) ; arbres avec champignons lignicoles ; arbres avec réservoir d'eau (en hauteur ou au sol) ; arbres avec très gros lierres ; arbres avec écoulements de sève réguliers et abondants (gélivure suintante par exemple) ; très vieux arbres à architecture spécifique, c'est-à-dire avec des réitérations (branches latérales reproduisant la cime) et avec parties saines, dépérissantes et mortes ; bois secs ou dépérissants temporairement inondés.
- D. *Environnement général (gradient éco-fonctionnel)*. Deux éléments sont importants : la taille du massif forestier considéré (sans souci de statut de propriété foncière) et la région naturelle dans laquelle il se situe. La forêt ou portion de forêt à laquelle on applique cette échelle de naturalité n'est pas isolée et ne peut fonctionner que si l'environnement est favorable. Pour en juger, on considérera la distance par rapport à de grands axes de communication (c'est-à-dire avec une circulation importante), du bon état de conservation de la région naturelle dans laquelle s'inscrit la forêt, de la présence des grands mammifères carnivores ou herbivores. Pour ces derniers, l'équilibre forêt gibier est à considérer sous son aspect écologique et non pas sylvicole : le maintien de clairières par abroustissement est un facteur de naturalité si les processus dynamiques qui conduisent à l'état boisé ne sont pas totalement bloqués. On intègre donc ici une échelle de temps qui peut être perçue différemment suivant les personnes ; on considérera arbitrairement que si l'arrêt du cycle sylvigénétique ne dépasse pas vingt ans, il n'est pas « totalement bloqué ».
- E. *Paysage interne (gradient anthropique)*. La présence de traces ostensibles d'activités de l'homme est un facteur qui réduit la naturalité. Une forêt primaire, dont chaque arbre porterait un panneau d'information, aurait une naturalité très altérée bien que le fonctionnement de l'écosystème ne soit point modifié. Les traces d'activités sont multiples : elles peuvent être des chemins (nombreux ou rares, fréquentés ou non, revêtus ou non), des traces d'exploitation (ornières de débardage, souches, branches coupées, places à feu...), du mobilier, aménagement ou traces diverses

(parking, panneaux, piquets, peinture, ordures...) et il faut inclure les « bruits de fond » habituels (lignes aériennes, voies ferrées, routes importantes à proximité...).

➤ **La prise de données**

La fiche qui suit permet de donner une note chiffrée à chacun des éléments qui participent à la naturalité. En principe, cette fiche est utilisable sur toutes les échelles spatiales. Pour être plus juste, il aurait fallu pondérer le poids de certains éléments par rapport à d'autres en fonction de la surface considérée, mais l'on a préféré ici la simplicité à la précision, qui de toutes les manières, n'existe pas en ce domaine. La meilleure échelle reste cependant celle de la parcelle — c'est-à-dire 5 à 20 hectares —, mais cette fiche s'adapte fort bien à des sous-parcelles (îlots de vieillissement) ou des groupes de parcelles (réserves biologiques), à condition que la surface ne soit pas inférieure à 15 ares. En deçà, les résultats sont faussés.

Remplir cette fiche ne demande aucune spécialisation, la seule chose importante est de ne pas avoir d'idées préconçues. Il est cependant nécessaire, voire indispensable, de la remplir, la première fois, en compagnie d'un utilisateur expérimenté.

Il faut compter en moyenne une demi-heure par hectare pour renseigner la fiche.

Il est important d'avoir bien cerné les limites de la zone à laquelle on veut l'appliquer et de la rédiger *in situ*.

➤ **Utilisation de la cotation**

La cotation chiffrée qui est obtenue après avoir renseigné la fiche peut avoir deux utilisations :

- une comparaison dans le temps d'un même site — îlot de vieillissement par exemple ;
- une comparaison entre deux sites.

En raison d'un parti pris de simplification, il y aura presque toujours des différences d'appréciation entre les différents opérateurs ; ces différences sont cependant minimes et devraient être toujours inférieures à 10 %. Toute analyse de cotation doit donc tenir compte de cette marge en deçà de laquelle les différences ne sont pas significatives.

Afin de pouvoir situer les forêts morvandelles, on peut proposer quelques chiffres extrêmes :

- un taillis de robinier fraîchement coupé au bord de la rocade de Dijon et traversé par quelques chemins aurait une cotation inférieure à 10 ;
- inversement, le versant nord de la réserve biologique de Quinquendolle, en forêt domaniale d'Is-sur-Tille (21), cumulerait une centaine de points.

Les îlots de vieillissement mis en place dans le cadre du programme LIFE « Forêts et habitats associés de la Bourgogne calcaire » (1999-2003) se situent entre 60 et 90 points.

Les îlots de vieillissement mis en place dans le cadre de la Charte forestière du Morvan (2005) se situent entre 53 et 76 points.

Remerciements

Plusieurs personnes ont participé au renseignement ou la relecture de ce document, qu'elles soient vivement remerciées ici : Carole Zakin, Frédéric Malgouyres, Robert Pillon, Hugues Servant, Roger Vincent.

Leur participation n'impliquent pas forcément une adhésion aux idées qui sont émises.

Annexe : fiche d'évaluation de la naturalité d'un îlot

ECHELLE DE NATURALITE : fiche de saisie.

Date :

Auteur(s) :

Département :

Commune : Forêt :

Parcelle(s) : Ilot de vieillissement : oui non

Surface (approximative) considérée : N° éventuel de l'îlot :

Date(s) dernière(s) coupe(s) commerciales (ou estimation) :

Habitat(s) (au sens de Corine biotope) :

.....

.....

Dénomination descriptive de la station :

.....

A. Structure et composition des peuplements forestiers (gradient sylvi-génétique) : recherche des différences entre un état théorique de forêt naturelle et le sylvofaciès actuel.

- *Structure du peuplement* : structure de taillis bien visible 0 - structure de taillis peu visible 2 - structure de futaie uniquement 6 .

— Frondaisons fermées 0 – frondaisons ouvertes (au moins une trouée amenant de la lumière au sol) 8 .

Total structure :

- *Composition du peuplement* : matériel génétique *a priori* importé (plantations) 0 - matériel génétique *a priori* indigène (régénération naturelle) 2 .

— Arbres ou plantes exotiques bien représentés (hors châtaignier) 0 - peu représentés 1 - absents 4

— Espèces exotiques envahissantes 0 - peu envahissantes 1 - absentes 4 .

Total composition :

Total structure et composition :

B. Quantité et qualité du bois mort au sol (gradient pédogénétique).

- Bois morts rares au sol 0 - moyen 4 - abondants 8 .

— Bois morts au sol de petits diamètres (< 20 cm) 0 - de toutes sortes de diamètres 4 .

— Sans bois Ø > 35 cm très pourris 0 - avec gros bois très pourris 4 . **Total bois mort :**

C. Espèces liées aux vieilles forêts (gradient spécifique). On recherche ici ces espèces à travers leurs micro-habitats.

- Arbres nettement dépérissants ou encroués (et encore vivants) Ø > 35 cm ⇒ nuls 0 - présents 4 .

— Arbres secs sur pied Ø > 35 cm ⇒ nuls 0 - rares - 2 - moyens 4 - abondants 6 .

— Arbres Ø > 35 cm fissurés ⇒ nuls 0 - présents 4 .

— Bois à terre Ø > 35 cm ⇒ nuls 0 - rares 2 - moyens à abondants 4 .

— Cavités < à 8cm de Ø ⇒ nulles 0 - rares 1 - moyennes à abondantes 3 .

— Cavités > à 8cm de Ø ⇒ nulles 0 - rares 2 - moyennes à abondantes 6 .

— Arbres couchés ou sur pied avec grands polypores ⇒ nuls 0 - rares 2 - moyens à abondants 4 .

— Arbres avec réservoir d'eau (en hauteur ou au sol) ⇒ nuls 0 - présents 3 .

— Arbres avec écoulements de sève réguliers et abondants (dont gélivures) ⇒ nuls 0 - présents 3 .

- Très vieux arbres avec réitérations ⇒ nuls - rares - moyens à abondants .
- Bois morts ou dépérissants temporairement inondés > à 20 cm de Ø ⇒ nuls - présents .

Total micro-habitats :

D. Environnement général (gradient éco-fonctionnel).

- *Paysage externe*. Taille du massif forestier (dans lequel s'inscrit cette description) : < 100 ha - > 100 ha et < 1000 ha - > 1000 ha et < 10 000 ha - > 10 000 ha .
- Région naturelle dans laquelle est située la forêt : fortement urbanisée - de grandes cultures agricoles et peu boisée - campagne traditionnelle polyculture élevage - très forestière et peu peuplée .
- Forêt considérée située juste à côté d'un grand axe de communication - un peu plus éloignée des grands axes - distante de tout axe .

Total région :

- *Faune*. Les grands ongulés (cerf, chevreuil, sanglier) n'ont pas d'impact sur la végétation - impact léger - impact bien visible - impact fort (port en boule des arbustes) - impact conduisant à la disparition de certaines espèces de la flore indigène .
- Grands carnivores (lynx, loup) totalement absents - parfois présents .

Total grande faune :

Total environnement :

E. Paysage interne (gradient anthropique) : description des traces ostensibles de présence de l'homme sur le pourtour interne et à l'intérieur de la zone considérée.

- *Chemins* : nombreux - moyens - rares - nuls .
- fréquentés - peu fréquentés - jamais fréquentés - ni chemin ni fréquentation .
- Chemins revêtus - chemins en terre naturelle - aucun chemin .

Total chemins :

- *Traces d'exploitation* : souches fraîches coupées - souches anciennes coupées plus ou moins dégradées - pas de souches coupées .
- Traces ostensibles de coupe sur des branches ou des arbustes - aucune trace de coupe visible .
- Places à feu non cicatrisées - pas de places à feu visibles .
- Ornières de débardage récentes - ornières anciennes - aucune trace visible au sol de véhicule .

Total traces d'exploitation :

- *Indice d'activités* (parking sauvage, panneaux divers, piquets, peinture, graffitis sur les arbres, ordures, etc...) à prendre à l'intérieur de la zone, périmètre externe exclu : très visibles (quels qu'ils soient) - moyennement visibles - peu visibles - invisibles .

Total indice d'activités :

- *Bruit de fond habituel* (lignes aériennes, ULM, voies ferrées, routes proches, etc.) : fort - moyen - faible - nul .

Total bruit de fond :

Total paysage interne :

Total général :