

Guide de poche des dendro-microhabitats



Description des différents types de microhabitats liés aux arbres et des principales espèces qui y sont associées

Anabelle Reber, Laurent Larrieu, Marc Schubert, Rita Bütler

Table des matières

Table des matières	3
Introduction	4
Légende et définitions.....	6
Cavités creusées par des pics.....	8
Cavités racinaires (cavités de pied à fond dur)	9
Plages sans écorce.....	10
Cavités évolutives à terreau	11
Cavités remplies d'eau (dendrotelmes).....	12
Fentes et décollement de l'écorce	13
Champignons lignivores	14
Coulées de sève active.....	15
Blessures/brisures exposant le cœur du bois	16
Bois mort dans le houppier	17
Lianes et gui.....	18
Trous et galeries d'insectes xylophages.....	19
Tronc creux	20
Autres structures pouvant servir de dendro- microhabitats.....	21
Nids de vertébrés.....	21
Balais de sorcières	21
Mousses et lichens foliacés	22
Références :	23
Crédits photographiques :	23

Introduction

Les dendro-microhabitats : dis-moi où tu habites, je te dirai qui tu es.

Le feuillage des arbres offre un abri bien connu aux oiseaux, écureuils et autres espèces aisément observables. Mais les arbres recèlent, sur le tronc et les branches, une foule d'autres structures, de taille souvent modeste, qui fournissent abri, nourriture ou lieu de reproduction à une grande diversité d'espèces parmi les animaux, les végétaux ou les champignons. Ces milieux de vie de petite taille portés par les arbres sont appelés « dendro-microhabitats » (fig. 1).

Les dendro-microhabitats (en abrégé : « dmh ») présentent, selon leur nature (arbre support vivant ou mort, localisation dans l'arbre, forme, degré de décomposition du bois,...), des conditions de vie très différentes les uns des autres. Chaque type de dmh abrite par conséquent des espèces bien spécifiques.

Plus on compte de types de dmh dans un peuplement, plus on multiplie les milieux de vie et donc la capacité du peuplement à accueillir un grand nombre d'espèces. La fréquence d'un même type de dmh est également très importante pour la survie des espèces qui y sont associées. En effet, les dmh étant des milieux de vie spatialement isolés et évolutifs, les espèces sont obligées de se déplacer à travers le peuplement pour en trouver de similaires et réduire le parasitisme et le risque de prédation, rencontrer d'autres individus pour se reproduire ou remplacer le dmh disparu.

Pour conserver une grande diversité d'espèces en forêt et ainsi renforcer la résistance et la résilience du peuplement, il est donc très utile d'apprendre à reconnaître les dmh. Cela permet d'être à même de repérer les arbres-habitats à conserver lors du martelage ou d'estimer la capacité d'accueil potentielle du peuplement pour les espèces.

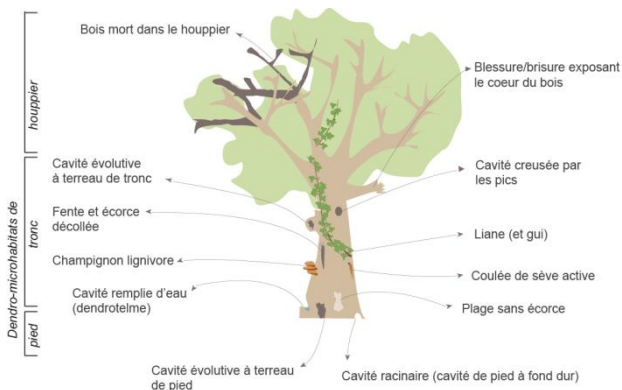


Figure 1 : Types de dendro-microhabitats et leur localisation dans l'arbre (figure adaptée de Emberger et al. 2013)

Légende et définitions



Forêt sub-naturelle



Forêt exploitée



Vitesse de (re)constitution lente: le type de dmh nécessite une longue évolution (par ex. pour former une vaste cavité), ou bien sa création est dépendante d'évènements rares (foudre, par ex.)



Vitesse de (re)constitution rapide: le type de dmh est créé par des évènements fréquents (par ex. loges de pics) et ne demande pas de période d'évolution pour être effectif

Rareté : Fréquence du microhabitat sur les arbres vivants. Certains dmh peuvent être beaucoup plus fréquents sur les arbres morts (par exemple les champignons lignivores)

Dimensions min. de comptage : dimensions minimales pour que le dmh puisse être comptabilisé aisément lors d'un relevé. Ces dimensions sont définies pour homogénéiser les relevés et ne correspondent pas toujours à des seuils pertinents pour des espèces.

Dmh : dendro-microhabitat

Espèces saproxyliques : espèce dépendant, au moins durant une partie de son cycle de vie, du bois mort ou en décomposition, ou d'autres espèces saproxyliques

Saproxylation : processus de décomposition du bois mort. On définit communément 5 stades de saproxylation :

Stade 1 : Bois mort dans l'année, très dur, pas ou très peu altéré. Écorce partout adhérente. Le liber est vivant ou au moins perceptible (au niveau de la section de l'arbre).



Stade 2 : Bois très dur, peu altéré : couteau s'enfonçant très difficilement (< 1cm) même dans le sens des fibres. Écorce quasiment partout présente, mais moins adhérente. Le liber n'est plus perceptible.



Stade 3 : Bois altéré, plus tendre en surface : couteau s'enfonçant de 1 à quelques cm dans le sens des fibres. Écorce partiellement à globalement tombée (sauf pour certaines essences comme le hêtre où l'écorce reste en place très longtemps) L'essence est encore reconnaissable et la pièce de bois n'a pas perdu de volume.



Stade 4 : Bois très altéré : couteau s'enfonçant jusqu'à la garde, au moins localement. Plus (ou vraiment très peu) d'écorce présente. Le bois a perdu du volume, mais l'essence est généralement encore reconnaissable.



Stade 5 : Bois très peu cohérent et dispersable facilement avec le pied. Mélange d'organismes saproxyliques et du sol (p.ex. vers de terre) Seul un examen approfondi permet d'identifier l'essence.



Cavités creusées par des pics

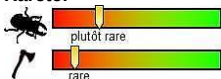


Il peut s'agir de :

- a) trous de nidification formant une loge (ouverture de forme circulaire ou légèrement ovale, régulière)
- b) trous de nutrition profonds de plus de 10 cm creusés pour capturer des insectes.

Dimensions min. de comptage :
diamètre de l'orifice >3 cm

Rareté:



Vitesse de constitution: rapide



Les plus gros des pics sont capables de creuser dans du bois peu altéré. Les parois des cavités sont généralement relativement dures, bien qu'à terme leur altération naturelle conduise à la formation de terreau. L'espace dégagé dans le tronc peut être important (jusqu'à 15 litres pour les cavités de Pic noir).

Espèces associées :

- Oiseaux: oiseaux cavicoles (Pics, Mésanges, Chouettes, Gobe-mouches, Sittelle Torchepot...)
- Mammifères: chauves-souris (Noctules, Murins), autres mammifères (Loir gris, Martre des pins)
- Insectes: coléoptères, diptères, hyménoptères
- Arachnides
- Champignons saproxyliques
- Amphibiens
- Reptiles

Bon à savoir :

- Seuls les chênes et les châtaigniers de gros diamètres sont favorables à la formation de cavités adaptées au Pic mar.
- L'existence de cavités nidifiables au niveau du tronc des chênes est dans plus de 95% des cas associée à la présence de champignons lignivores comme *Phellinus robustus*

Cavités racinaires (cavités de pied à fond dur)



Grandes cavités formées, au moins partiellement, par les racines de l'arbre. Le fond de la cavité est constitué par le sol ou l'écorce non altérée (absence de bois carié). L'entrée a un diamètre égal ou plus étroit que la cavité qui suit.

Dimensions min. de comptage :

Diamètre >10 cm

Rareté :



Vitesse de constitution : lente



Ce type de dmh s'observe plus fréquemment chez les arbres à contrefort (p.ex. Sapin blanc, Chênes), dans les sols en pente ou lorsque les sols sont humides ou peu épais. Ces cavités offrent aux organismes qui s'y réfugient une protection physique contre la pluie et le vent, contre les prédateurs ou, pour les amphibiens, contre la dessiccation.

Espèces associées :

- Oiseaux (Rouge-gorge familier, Troglodyte, Merle noir, Grive mauvis, Mésange noire, Cincle plongeur)
- Mammifères (micro-mammifères, Chat sauvage)
- Amphibiens

Bon à savoir :

La vitesse de constitution des cavités racinaires est liée à la croissance de l'arbre et varie donc selon les essences.

Plages sans écorce



Les plages sans écorce sont issues de blessures du tronc qui exposent l'aubier sain ou peu altéré (stades de saproxylation 1 et 2).

Dimensions min. de comptage :
surface > page A4 (=600 cm²)

Rareté :



Vitesse de constitution : assez lente



La formation des plages sans écorce est souvent liée à la chute d'arbres ou de bloc mais aussi à l'activité de la grande faune et aux blessures de débardage. C'est pourquoi ce type de dmh est plus fréquent en forêt exploitée qu'en forêt sub-naturelle.

Espèces associées :

- Insectes: coléoptères (Curculionidae, Anobiidae, Cerambycidae,...), lépidoptères, hyménoptères
- Lichens
- Champignons corticiés (formant des croûtes)

Bon à savoir :

Les plages d'aubier qui ne sont plus protégées par l'écorce sont facilement colonisées par des champignons et par la suite par des insectes. Des cavités évolutives à terreau peuvent alors démarrer de ce dendro-microhabitat.

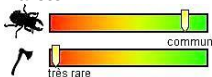
Cavités évolutives à terreau



Cavités formées dans du bois en décomposition, suite à une blessure, à la mort ou au bris d'une grosse branche. Sa forme et son volume évoluent au cours du temps vers une cavité partiellement évidée.

Dimensions min. de comptage :
diamètre > 10cm

Rareté :



Vitesse de constitution : selon stade de saproxylation



Les cavités à un stade d'évolution avancé contiennent du terreau, un mélange de résidus de bois altéré, de restes et de déjections d'organismes saproxyliques. Dans les cavités touchant le sol, l'humus est en contact avec le terreau de bois, ce qui crée un habitat spécifique, occupé par des espèces différentes de celles des cavités situées plus haut dans le tronc.

Espèces associées :

- Certains habitants des cavités de pics
- Insectes: coléoptères (Cetoniidae, Elateridae), diptères
- Autres arthropodes très spécialisés
- Champignons saproxyliques.
- Reptiles (Lézard des souches)

Bon à savoir :

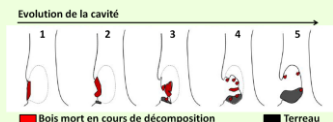


Figure 2 : Stades d'évolution des cavités à terreau (figure tirée de Emberger et al. 2013)

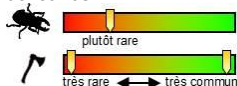
Cavités remplies d'eau (dendrotelmes)



Trous dans le bois remplis, au moins temporairement, d'eau. En l'absence d'eau, le dendrotelme se distingue de la cavité à terreau par la présence de matière organique en état de décomposition avancée, humide et d'un brun très sombre.

Dimensions min. de comptage :
diamètre > 10cm

Rareté : dépend de la proportion de feuillus



Vitesse de constitution : lente



Ce type de dmh est lié principalement aux feuillus et plus particulièrement au hêtre.

Espèces associées :

- Insectes: diptères (Syrphidae, Dolichopodidae, Moustiques), coléoptère (*Prionocyphon serricornis*)
- Micro-crustacés
- Mousses (*Zygodon forsteri*,...)

Bon à savoir :

Le diamètre du dendrotelme, la nature de son fond et la hauteur à laquelle il se situe dans l'arbre sont déterminants pour la faune hébergée. On distingue les dendrotelmes à fond dur (fond constitué d'écorce) et à fond carié (bois altéré). Seule une quinzaine d'espèces d'insectes vivent dans des dendrotelmes en Europe, mais la moitié d'entre-elles y sont strictement associées. Le crapaud commun utilise parfois les dendrotelmes pour s'hydrater.

Fentes et décollement de l'écorce



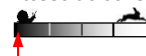
Fentes, anfractuosités à l'ouverture étroite ou espaces situés sous une plaque d'écorce décollée et formant un abri

Dimensions min. de comptage : Pour les fentes : largeur >1cm et profondeur >10 cm. Pour les décolllements d'écorce, espace entre l'écorce et l'aubier: largeur >5cm

Rareté :



Vitesse de constitution : très lente



Ces dmh se développent à partir de blessures dues au gel, à la chute d'arbres, à la foudre ou au feu. Chez les résineux, les fentes se présentent essentiellement sous la forme d'écorces décollées sur des chandelles au stade de saproxylation 3.

L'espace entre l'écorce et le bois est propice au développement de lichens et de champignons et offre un abri à diverses autres espèces.

Espèces associées :

- Oiseaux: Martinets, Grimpereaux
- Chauves-souris: Barbastelle d'Europe, Pipistrelles, Murins
- Insectes: coléoptères (Carabidae), hyménoptères (site d'hibernation de reines de guêpes, abeilles et bourdons), Aradidae (punaises), psocoptères
- Arachnides: araignées arboricoles, acariens, pseudoscorpions
- Champignons
- Lichens
- Gastéropodes (*Cochlodina laminata*)

Bon à savoir :

Les chauves-souris utilisent préférentiellement des fentes de 1 à 5 centimètres de largeur, suffisamment profondes (>10cm) et situées à plus de 1 mètre du sol.

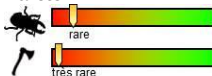
Champignons lignivores



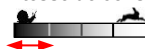
Fructifications en console de champignons polypores, agaricales (à lamelles), gros pyrenomycètes (*Daldinia* sp., *Hypoxylon* sp. à l'aspect d'un morceau de charbon).

Dimensions min. de comptage :
diamètre du chapeau >5cm

Rareté :



Vitesse de constitution : lente



Un carpophore (partie visible du champignon) de polypore offre 3 milieux de vie différents : les tubes remplis de spores, la trame et l'interface avec le tronc de l'arbre. Les communautés vivant dans les polypores sont dominées par les coléoptères alors que celles des agaricales sont dominées par les diptères.

Espèces associées :

- Insectes: coléoptères, diptères, lépidoptères, punaises, (Aradidae)
- Champignons parasites (*Hypocrea* sp.)

Bon à savoir :

Les carpophores de polypores sont révélateurs de pourriture du bois parfois très avancée. Les pics creusent souvent leurs cavités sous le carpophore car le bois y est plus tendre et le champignon en abrite l'entrée.

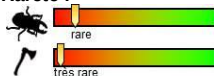
Coulées de sève active



En période de végétation: écoulement mousseux, souvent jaunâtre ne collant pas ou très peu, même sur les résineux. En hiver: traces d'écoulement évidentes, généralement noirâtres. Dégage une odeur souvent forte (goudron chez le Sapin blanc) mais pas désagréable.

Dimensions min. de comptage :
≥30cm de long

Rareté :



Vitesse de constitution : assez lente à lente



Certaines espèces se nourrissent simplement de la sève, d'autres y vivent en permanence. On observe des espèces différentes :

- sur les écoulements de longue durée (liés à des blessures mécaniques) et ceux de courte durée (coulées de sève printanière)
- sur les résineux et les feuillus

Espèces associées :

- Bactéries
- Champignons (levures)
- Insectes: coléoptères (Cétoines, Staphylinidae, Nitidulidae), diptères (Syrphidae, Drosophilidae), hyménoptères (Fourmis, Frelons), lépidoptères

Bon à savoir :

Attention à ne pas confondre avec les coulées de résine chez les conifères et les coulées de gomme du merisier pour lesquelles on ne connaît pas d'espèce associée.

Blessures/brisures exposant le cœur du bois

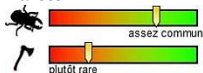


Tronc, fourche, couronne ou branche maîtresse récemment brisés dont le bois est encore peu altéré.

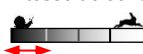
Dimensions min. de comptage :

- Tronc: couronne totalement absente au-delà de la fracture. En dessous, des rameaux et des branches épïcormiques subsistent
- Couronnes: au moins 50% de la couronne brisée
- Branches maîtresses: diamètre à l'insertion >20 cm et longueur résiduelle >1m

Rareté :



Vitesse de constitution : lente



Les dimensions doivent être importantes pour que le dmh soit pérenne et comporte un volume de bois mort consistant. Ce type de dmh est souvent composite: il peut comporter des fentes en plus du bois dur apparent et des sporophores. Il est créé par un vent violent ou la chute d'un arbre voisin.

Espèces associées :

- Oiseaux: pics
- Arachnides: araignées arboricoles, acariens
- Insectes: coléoptères, hétéroptères, diptères, insectes saproxyliques
- Autres arthropodes
- Champignons saproxyliques
- Espèces de fentes

Bon à savoir :

Dans certains cas, les processus de décomposition et de croissance se produisent simultanément lorsqu'à partir de la cassure du tronc se développe une nouvelle couronne. Ce phénomène crée un microhabitat important pour quelques espèces d'insectes hyper-spécialisées (diptères et hétéroptères).

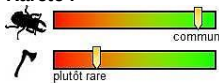
Bois mort dans le houppier



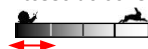
Ensemble des branches mortes présentes dans le houppier, y compris les branches cassées aux stades de saproxylation avancés.

Dimensions min. de comptage: >20% de l'ensemble des branches ou présence de branches mortes d'un diamètre >20 cm et d'une longueur >1m.

Rareté :



Vitesse de constitution : lente



L'intérêt biologique des branches mortes augmente avec leur diamètre et leur exposition au soleil. Leur apparition est liée au vent, à la chute d'un arbre voisin, à un stress physiologique, au vieillissement de l'arbre ou à la compétition avec des arbres voisins.

Espèces associées :

- Insectes: coléoptères (Buprestidae, Lucanidae, ...), diptères (Syrphidae), hyménoptères
- Autres arthropodes (Collembolés)
- Champignons (groupement spécialiste du *Tremello-Peniophoretalia*)

Bon à savoir :

- D'autres dmh (cavités, champignons polypores,...) viennent parfois se combiner aux bois mort dans le houppier, augmentant la diversité des espèces associées.
- Ce type de bois mort ne peut pas être remplacé par du bois mort au sol car les assemblages d'espèces associées sont différents.

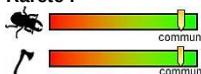
Lianes et gui



Lierre, Clématite, Chèvrefeuille ou autres lianes utilisant les arbres comme support et Gui.

Dimensions min. de comptage : >1/3 du tronc ou du houppier

Rareté :



Vitesse de constitution : assez rapide



Les lianes et le gui servent à la fois d'habitat, de source de nourriture (fleurs et fruits) et de lieu d'accouplement à de nombreuses espèces d'insectes.

Espèces associées :

- Insectes: lépidoptères, coléoptères, hétéroptères, diptères, hyménoptères
- Oiseaux (Merle noir, Troglodyte mignon, Gobemouche gris)

Bon à savoir :

- Le lierre fleurit en automne et ses fruits sont disponibles à la fin de l'hiver, période où les végétaux offrent peu de nourriture.
- La fréquence de ce dmh dépend des conditions stationnelles. Le lierre et la clématite sont absents des stations très acides et chimiquement pauvres.

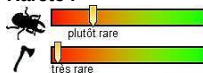
Trous et galeries d'insectes xylophages



Les galeries d'insectes xylophages sont constituées d'un réseau de trous d'émergence et de chambres creusés par les larves dans le tronc.

Dimensions min. de comptage :
Minimum 10 trous d'émergence

Rareté :



Vitesse de constitution : rapide



Ces cavités diffèrent des cavités de pic ou issues de blessures par le fait que leur diamètre est identique à l'entrée et à l'intérieur du tronc.

Espèces associées :

- Arachnides: araignées, acariens
- Insectes: hyménoptères (abeilles solitaires)
- Dans les galeries creusées par les plus grosses espèces de coléoptères: oiseaux (Mésanges), chauves-souris (Pipistrelle)

Bon à savoir :

Les insectes xylophages sont souvent considérés comme nuisibles pour la forêt. Mais la grande majorité des espèces se nourrissent de bois altéré ou mort et ne sont donc pas à l'origine du dépérissement de l'arbre.

Tronc creux

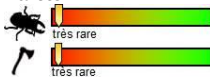


Le tronc creux est le stade ultime d'une cavité évolutive à terreau. Il s'agit d'une grande cavité dans le tronc sans ouverture au sommet et sans contact avec le sol.

Dimensions min. de comptage :

Grande cavité tubulaire de plus de 2m de longueur

Rareté :



Vitesse de constitution : très lente



La formation de ce dmh est extrêmement lente et peut prendre plusieurs dizaines d'années. Il se forme généralement à partir d'une blessure de l'écorce exposant l'aubier.

Espèces associées :

- Insectes: coléoptères, diptères, hyménoptères (Guêpes)
- Oiseaux (Chouettes, Pigeon colombin)
- Chauves-souris (Noctules)

Bon à savoir :

Un tronc creux renferme généralement plusieurs structures garnies de terreau et dans lesquelles vivent des espèces de coléoptères typiques des cavités évolutives à terreau aux stades avancés, comme par exemple le gnorimus à 8 points (*Gnorimus variabilis*).

Autres structures pouvant servir de dendro-microhabitats

Nids de vertébrés



Gros nids d'oiseaux (rapaces, Cigognes) ou d'écureuils

Dimensions min. de comptage : diamètre >50cm

Les nids de vertébrés sont souvent colonisés secondairement par d'autres espèces mais peuvent aussi abriter des espèces pendant la nidification de l'oiseau constructeur.

Espèces associées :

- Mammifères (Martre, Fouine)
- Oiseaux (Moineau espagnol)
- Arthropodes

Balais de sorcières



Concentration de rameaux épicromiques, formant une touffe dense, souvent causée par un parasite (p.ex. le champignon *Melampsorella caryophyllacearum* sur Sapin blanc).

Dimensions min. de comptage : diamètre >30cm

Ils peuvent servir de support à des nids d'oiseaux. La matière en décomposition s'accumulant entre les rameaux sert aussi d'habitat à certains coléoptères.

Espèces associées :

- Oiseaux: passereaux (Grimpereau des jardins), rapaces (Chouettes, Epervier)
- Insectes: coléoptères

Mousses et lichens foliacés



Dimensions min. de comptage : >40%
du tronc recouvert

Les mousses et les lichens foliacés servent de source de nourriture et parfois d'abri diurne à certaines espèces d'insectes, notamment des papillons nocturnes.

Espèces associées :

- Insectes: psocoptères, lépidoptères hétérocères
- Gastéropodes

Références :

- Emberger C., Larrieu L., Gonin P. : 2014 *Diversité des espèces en forêt : pourquoi et comment l'intégrer dans la gestion. Se familiariser avec l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP)*. Paris : Institut pour le développement forestier, 2014, 28p.
- Emberger C., Larrieu L., Gonin P. : 2013 – *Dix facteurs clés pour la diversité des espèces en forêt. Comprendre l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP)*. Document technique. Paris : Institut pour le développement forestier, mars 2013, 56p.*
- Larrieu L. 2014. *Les dendro-microhabitats : facteurs clés de leur occurrence dans les peuplements forestiers, impact de la gestion et relations avec la biodiversité taxonomique*. Thèse de doctorat*
- Larrieu L., Gonin P. : 2010. *L'indice de biodiversité potentielle ou IBP : un outil pratique au service de la biodiversité ordinaire des forêts*. Forêt-entreprise, no 190, pp. 52-7
- Larrieu L., Gonin P. : 2008. *L'indice de Biodiversité Potentielle (IBP) : une méthode simple et rapide pour évaluer la biodiversité potentielle des peuplements forestiers* ; Rev. For. Fr. 06-2008 ; pp. 727-748.
- <http://www.boismort.ch>

*Principales sources de ce mini-guide

Crédits photographiques :

- Page de titre, pp. 9, 11, 15, 16, 18, 20, 22: Rita Bütlér
- p. 21 bas : Marc Schubert
- pp. 6 et 7 : Thomas Reich (WSL)
- pp. 8, 10, 12, 14 : Laurent Larrieu
- p. 19 : Nicolas Gouix
- p. 17 : Mario Tabozzi
- p. 13 : François Prud'Homme
- p. 21 haut : Licence Creative Commons CCO Public Domain