ARDENNE & GAUME

PARCS & RÉSERVES



Les champignons en forêt wallonne

Volume 68
Fascicule 2

Revue trimestrielle de conservation de la nature
et de gestion durable d'Ardenne et Gaume • 2er trimestre 2013

PEFC-Certifié

Ce papier est issu de forêts gérées durablement, de sources recyclées et contrôlées.

PEFC/07-31-179 www.pefc.org

PARC & RESERVES

(anciennement Parcs Nationaux)
Volume 68, fascicule 2, 2013
Revue éditée par ARDENNE&GAUME a.s.b.l. avec l'aide du Ministre des Travaux publics, de l'Agriculture, de la Ruralité, de la Nature, de la Forêt et du Patrimoine de la Région wallonne, Carlo DI ANTONIO, la collaboration des milieux scientifiques et universitaires et d'associations de protection de la nature.

EDITEUR RESPONSABLE :
Willy DELVINGT
Chemin de Potisseau, 124
5100 Wépion

COMITE DE LECTURE :
MM Philippe LEBRUN, Louis-Marie DELESCAILLE et Cédric VERMEULEN

SECRETARIAT DE LA REVUE :
Willy Delvingt
Chemin de Potisseau, 124
5100 Wépion
Les articles signés n'engagent que les auteurs. Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus. La reproduction des articles n'est autorisée qu'avec l'assentiment du Comité de Direction d'ARDENNE & GAUME.

Site internet :
www.ardenne-et-gaume.be

© ARDENNE & GAUME a.s.b.l.
Viroinval (Belgique)

Sommaire

Gros plan sur la biodiversité fongique en forêt wallonne 4
par Bernard Clesse

Eumasia parietariella (HERRICH-SCHÄFFER, 1851), un nouveau papillon pour la réserve naturelle de la Heid des Gattes ... et pour la Belgique 9
par JM Darcis et E Steckx



© B. CLesse

POUR S'ABONNER

versez 20 € au CCP n°000-169593-37,
IBAN BE35 0000 1695 9337,
BIC BPOT BE B1 d'Ardenne et Gaume
pour plus de détails, voyez la couverture de dos.

D./20050146/3-2005
ISSN 1370-6322

- Rédacteur en chef : W. DELVINGT
- Mise en page : IMPRIBEAU
- Photos de couverture :

Psathyrella conopilus, espèce commune des lisières forestières et bords de chemins forestiers sur sol riche en débris organiques et bois ± enterré. La biodiversité fongique ne concerne pas que les espèces rares… B. Clesse

- Photos dos :

L'érablière de ravin sur calcaire, habitat forestier d'intérêt communautaire B. Clesse

- Imprimerie : IMPRIBEAU



Edito

Une nature gérée

Dans son bel article sur la biodiversité fongique en forêt wallonne, Bernard Clesse fait un plaidoyer étonnant pour l'épicéa, source de biodiversité. Il va jusqu'à préconiser le maintien de bouquets d'épicéa en sites tourbeux, voire même d'y laisser des troncs abattus et ébranchés de vieux épicéas, sources de microécosystèmes extraordinaires.

Les pins sont également sources de biodiversité. Par contre le douglas l'est beaucoup moins.

Ces réflexions d'un naturaliste expérimenté mériteraient d'être approfondies à l'heure où dans les sites forestiers Natura 2000, les gestionnaires sont amenés à mettre en place une gestion prenant mieux en compte la biodiversité et la richesse écosystémique du milieu forestier.

Comme on le voit, on est bien loin de la chasse aux sorcières faite dans le passé à l'épicéa, et plus généralement aux essences résineuses, par certains écologistes pointus.

W. Delvingt



Les vieux troncs de hêtres permettent de nombreuses observations mycologiques s'étalant au gré des saisons ; ici le très courant pleurote tardif *(Sarcomyxa serotina)*, aux portes de l'hiver

Gros plan sur la biodiversité fongique en forêt wallonne

par Bernard CLESSE[1] /bclesse@skynet.be

1. Avant-propos

Avant de parler de biodiversité fongique et donc de diversité des champignons, il est important de rappeler ce qu'on entend par champignon et envisager, de façon simple, leur classification. En outre, si l'objet de cet article est la biodiversité fongique en forêt wallonne, il est cependant utile de préciser que les champignons occupent des niches écologiques d'une extrême diversité et qu'on en trouve donc dans de très nombreux écosystèmes (ex. : pelouses calcicoles, prairies, roselières, dunes, sablières, friches, landes, tourbières,… pour ne citer que des habitats terrestres, ouverts ou semi-ouverts présents en Belgique). D'une manière plus générale, les champignons se développent à quasi toutes les altitudes et pas uniquement dans des écosystèmes terrestres puisqu'on en trouve aussi dans les écosystèmes aquatiques, dans les déserts et jusqu'au pied des glaciers de l'Antarctique !

Majoritairement pluricellulaires, les champignons se reproduisent par spores (voie sexuée) et/ou par conidies (voie asexuée). Dépendants d'une source extérieure de carbone pour leur croissance et leur métabolisme (on dit qu'ils sont hétérotrophes vis-à-vis du carbone), ils doivent chercher cette matière organique dans leur environnement immédiat. Ils se nourrissent par absorption, après avoir libéré des enzymes qui vont, en quelque sorte, "liquéfier" les matières carbonées fabriquées par d'autres êtres vivants. À l'état végétatif, le champignon se présente généralement comme un feutrage de fins filaments constitués le plus souvent de cellules allongées : le mycélium (ce dernier pouvant parfois n'être constitué que d'une seule cellule). Ce mycélium est la plupart du temps très discret, souterrain, caché dans le sol, les feuilles mortes ou le bois… car il craint comme la peste la sécheresse, tout en redoutant la plupart du temps le gel sévère.

Sans entrer dans les détails et surtout dans les arcanes des classifications les plus actualisées, le Règne fongique se découpe en 4 divisions :

a) les Chytridiomycètes : champignons terrestres ou aquatiques (surtout présents dans les eaux douces) et possédant des **spores à un flagelle** ; on y rencontre des parasites de végétaux (ex. : la hernie du chou) comme d'animaux (ex. : *Batrachochytrium dendrobatidis* qui tue les batraciens en bloquant leur système respiratoire) ; beaucoup sont saprophytes. Ils ne forment pas de véritable mycélium ; leur taille est microscopique et certaines espèces peuvent être unicellulaires.

b) les Zygomycètes : également de taille pour la plupart microscopique, ce sont des champignons à spores dépourvues de flagelles et à **cellules non séparées par des cloisons** (on parle de **thalle siphonné**). Les trois modes de vie (parasitisme, saprophytisme et symbiose) se rencontrent chez ces petits champignons qui, s'ils possèdent une reproduction sexuée, sont également caractérisés par une reproduction asexuée très performante et une croissance rapide qui leur permettent de coloniser rapidement leur milieu tels les Mucor et Rhizopus qui se présentent comme des poils translucides terminés par une petite boule noire, le fameux «poil de chat» du pain, des fromages…. Certains se sont spécialisés sur les excréments tels les *Pilobolus* ; d'autres encore s'attaquent aux insectes (ex. : les Entomophthorales) ou aux champignons (ex. : *Spinellus fusiger*[2]).



Spinellus fusiger envahissant le chapeau d'un vieux *Mycena polygramma*

c) les Ascomycètes : quoique majoritairement microscopiques, une petite partie des Ascomycètes développe cependant des appareils de fructification (sporophores = carpophores) visibles à l'oeil nu. Des spores non flagellées, des cellules séparées par des cloisons (mycélium septé) et la formation de **spores (en général 8) à l'intérieur d'une cellule spécialisée, l'asque,** particularisent ce très vaste groupe de champignons (le plus important des 4 divisions en nombre d'espèces !) dont font partie les levures, les *Penicillium*, les *Oidium*, la plupart des champignons lichénisés (qui, associés à des algues unicellulaires ou cyanobactéries constituent les lichens), les pezizes, morilles, truffes, etc.



Morchella esculenta, ascomycète réputé pour sa valeur gastronomique, en forte raréfaction en Wallonie

[1] Administrateur d'Ardenne & Gaume, membre de la Commission Consultative de Gestion des Réserves Naturelles Domaniales mosanes (CCGRND mosanes) et Assistant de Direction au Centre Marie-Victorin (Cercles des Naturalistes de Belgique). Rue du Bailli 3, 5600 Fagnolle

[2] Sauf mention contraire, toutes les photos sont de l'auteur.

d) les Basidiomycètes : possédant des spores non flagellées, un mycélium septé et développant, au sein de sporophores d'une très grande diversité de formes et de couleurs, **des spores (en général 4) à l'extérieur d'une cellule spécialisée, la baside** ; les Basidiomycètes constituent certainement le groupe le mieux connu du public ; on y retrouve tous les champignons à lames et à tubes, les polypores, cyphelles, trémelles, calocères, clavaires, chanterelles, etc.



En mycologie, il faut apprendre à se méfier des apparences ! Ces petites coupes blanches ne sont pas celles d'un ascomycète, mais bien celles d'un basidiomycète : *Calyptella campanula*



Myxomycète au stade mobile et visqueux. Une fois immobile sur son substrat, son apparence sera complètement différente et c'est à ce moment-là seulement que l'on reconnaîtra sa parenté avec le monde des champignons…

Évoquons également le cas des Myxomycètes, organismes bizarres, parfois qualifiés de "champignons-animaux" ou "d'amibes géantes", constitués d'une cellule gigantesque à innombrables noyaux. Caractérisés par un stade mobile visqueux avide de bactéries, algues unicellulaires et champignons qu'ils phagocytent puis par un stade immobile où l'organisme "fructifie" puis sporule, les Myxomycètes sont toujours étudiés par les mycologues, bien qu'ils ne fassent plus partie du Règne fongique. Ils sont rattachés au Règne des Protistes vu leurs "originalités" par rapport aux champignons. Cependant, les uns les comptabilisent, les autres les ignorent dans leurs chiffres savants…



Évoquant un corail ou une anémone de mer, on se croirait au fond de la mer avec ce myxomycète très courant : *Ceratiomyxa fruticulosa*

Les champignons qui possèdent un sporophore visible à l'oeil nu (ou dépassant ± 1 mm), à savoir les Basidiomycètes et une petite partie des Ascomycètes, sont parfois qualifiés par les initiés de "macromycètes". Si ce groupe taxonomique est non valide scientifiquement et somme toute artificiel, il est néanmoins commode pour les mycologues qui les étudient plus préférentiellement. Si on compare la biodiversité fongique avec un iceberg, ces fameux "macromycètes" en constituent la petite pointe émergée ou, autrement dit, la part infime des champignons existant sur la Terre ! Ce sont donc les groupes de champignons les moins nombreux ou représentatifs en matière de diversité qui sont les mieux étudiés ou, devrait-on-dire avec plus d'objectivité, les moins mal étudiés… La perception de la biodiversité fongique d'une forêt que peut se faire le promeneur, le forestier, le naturaliste de la richesse en champignons de "sa" forêt est donc tout à fait tronquée puisqu' il n'en voit qu'une infime partie ! Dans la suite de l'article, c'est par le prisme partiel de ces macromycètes que la biodiversité fongique en forêt wallonne sera approchée…

2. Rôles et modes de vie des champignons

On l'a vu ci-avant, les champignons ont un besoin crucial de matière organique pour leur métabolisme et leur développement. Comment mieux comprendre la biodiversité fongique qu'en passant en revue les différents modes de vie possibles des champignons : le saprophytisme, le parasitisme et la symbiose.

Avant de les envisager succinctement, il est bon de signaler qu'un mode de vie privilégié (et parfois seul connu) pour une espèce donnée n'est pas figé une fois pour toutes. *"Un champignon peut commencer son existence en tant que saprophyte avant de rencontrer son partenaire spécifique, avec lequel il établira une relation mycorhizienne, cette dernière pouvant laisser place, dans certaines conditions, à un mode de vie parasitaire. D'autre part, certaines espèces mycorhiziques sont également capables d'exploiter la litière forestière"* (Giltrap, 1982, *in Courtecuisse, R. & Guinberteau J., 1997*). Citons à titre d'exemple bien connu le cas des armillaires (*Armillaria div. sp.*) qui passent du mode de vie parasite au mode vie saprophyte après avoir tué leur arbre-hôte…

Il est intéressant également de noter que *"des champignons aux besoins nutritionnels similaires ou proches ne sont pas capables de coexister, mais occupent des habitats ou niches écologiques distincts. C'est le concept de la "ségrégation d'habitat" (Imanishi, 1949) qui intervient directement sur la biodiversité de l'écosystème"* (Courtecuisse, R. & Guinberteau J., 1997).

a) les champignons saprophytes

C'est probablement cette catégorie de champignons qui illustre de façon la plus visible cette grande diversité fongique car tout ce qui est matière organique en forêt peut "faire farine à leur moulin" : cônes et leurs écailles, cupules et fruits divers, inflorescences et infrutescences tombés au sol, troncs morts, branches, branchettes et brindilles, lambeaux d'écorces, tiges herbacées, feuilles et aiguilles, souches et racines mortes, bois enterré de toute essence, excréments et cadavres d'animaux, exuvies d'insectes, sporophores dépérissants…



Ciboria batschiana & Hymenoscyphus fructigenus sont deux petits ascomycètes dont la nourriture exclusive consiste en fruits pourrissants de chênes



En forêt comme ailleurs, les excréments sont éliminés par une armée de champignons coprophiles spécialisés : ici *Coprinus heptemerus* sur fèces de biche ou cerf

Les champignons saprophytes ont développé au cours de l'évolution des niches écologiques parfois hyper spécialisées même si beaucoup d'exemples d'espèces polytrophiques et donc nettement plus tolérantes existent. Recycleurs exceptionnels, ils vont progressivement défaire les molécules organiques complexes pour les transformer en simples éléments minéraux indispensables à la croissance des végétaux chlorophylliens et à l'équilibre tout entier des écosystèmes (forestiers en particulier).

On comprendra aisément que la richesse en espèces saprophytes lignicoles de tout écosystème forestier, augmentera avec son vieillissement. Les forêts sénescentes sont donc les plus intéressantes à ce niveau pour le mycologue mais il s'agit de forêts relictuelles en raréfaction constante, en Région wallonne comme dans bien d'autres régions d'Europe occidentale.

Quand on sait qu'il faut plusieurs dizaines d'années pour qu'un colosse de hêtre affalé se réduise en miettes, on imagine mal le cortège d'espèces fongiques nécessaires pour arriver au bout de cette masse de cellulose, d'hémicellulose et de lignine (et autres substances). C'est ce qu'ont étudié R. Walleyn & K. Vandekerkhove en 2001 dans un petit bout de la Forêt de Soignes (réserve naturelle de Kersselaerspleyn). Les résultats furent édifiants : sur 195 hêtres (arbres entiers ou grosses branches) dont la plupart étaient tombés suite à la tempête de 1990, pas moins de 193 espèces lignicoles furent recensées ! Sachant que les stades ultimes de décomposition des troncs n'étaient pas encore atteints, il y a fort à parier que plusieurs espèces auraient encore pu s'ajouter au palmarès si l'étude s'était prolongée les années suivantes. Leurs recherches ont en outre permis d'ajouter 3 espèces à l'inventaire mycologique de la Région flamande et 41 espèces à l'inventaire mycologique de la Forêt de Soignes tandis que 31 espèces ont été proposées pour une liste rouge régionale.

On le voit, c'est grâce à ce genre d'étude poussée que les mycologues peuvent tenter d'établir des listes rouges d'espèces menacées ou en voie d'extinction dans une région ou un pays donné.

Outre les belles découvertes que cette étude a permises, elle a aussi mis en évidence la succession de communautés fongiques tout au long des stades de décomposition du bois.

Les espèces vont se développer puis disparaître au gré des ressources alimentaires qui les intéressent et qui finissent par s'amenuiser, laissant à d'autres le soin de se nourrir des miettes restantes. La biodiversité fongique d'une forêt doit aussi tenir compte de cette présence éventuellement simultanée de différentes communautés fongiques en fonction de différents stades de décomposition du bois d'une même essence et, bien entendu, lorsque de nombreuses essences se côtoient, cet effet est démultiplicateur.

b) les champignons parasites

Redoutables tueurs ou simples "profiteurs" de la faiblesse passagère ou durable de leur hôte, les champignons parasites s'en prennent la plupart du temps à des individus fragilisés et rarement à des individus au sommet de leur forme, agissant ainsi selon la loi de la sélection naturelle.

Des déséquilibres plus importants, climatiques, hydriques, pédologiques, liés aux pollutions diverses ou à de mauvais choix sylvicoles (ex. : inadaptation des essences par rapport aux conditions écologiques du milieu) sont quant à eux responsables de mortalité à grande échelle. Rappelons-nous cette grande mortalité de hêtres dans le sud de la province de Luxembourg au printemps 2000 ! L'origine de cette mortalité s'expliquait vraisemblablement par les conséquences de gelées sévères ayant entraîné des lésions au niveau des tissus corticaux et sous-corticaux, une fermentation des nécroses dégageant de l'éthanol attirant alors de très nombreux scolytes, suivis de près par les champignons parasites, amadouviers (*Fomes fomentarius*) notamment, finissant de décimer les troncs affaiblis.



Amadouvier (*Fomes fomentarius*) sur hêtre mort sur les hauteurs de Torgny

Parmi les destructeurs importants de nos forêts, on connaît depuis longtemps *Heterobasidion annosum*, polypore qui cause la pourriture rouge du coeur du tronc de différents conifères (épicéas, pins, sapins), les armillaires (*Armillaria spp.*) qui tuent résineux comme feuillus en grand nombre mais un ennemi, plus récemment arrivé dans nos contrées, va probablement faire du ravage dans les frênaies et faire parler de lui ces prochaines années ! Il s'agit de *Chalara fraxinea*, dont la forme sexuée, *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, fut observée abondamment au printemps 2012 sur les pétioles, rachis et folioles pourrissants de frêne, signes d'une invasion déjà bien avancée ! La chalarose du frêne, apparue en Pologne puis en Lituanie au début des années 1990, se répand à travers l'Europe avec son lot de flétrissements, nécroses et autres faciès chancreux du frêne. Si le flou entoure encore l'origine de la chalarose du frêne (le fruit d'une introduction malheureuse depuis l'Asie orientale ?), il est probablement à redouter que cette nouvelle maladie affectant nos arbres n'en annonce bien d'autres malheureusement, changements climatiques obligent…



Attaque d'*Armillaria mellea* sur tronc d'aulne glutineux vivant



Hymenoscyphus pseudoalbidus sur pétioles et rachis pourris de frêne, signe de la présence de la chalarose du frêne (en 2012 à Treignes)

c) les champignons symbiotiques

Ayant appliqué depuis la nuit des temps la devise "l'union fait la force", les champignons symbiotiques sont probablement à l'origine de la colonisation des terres émergées par les végétaux, à l'échelle des temps géologiques. Cette association bénéfique aux deux partenaires s'illustre essentiellement par deux cas de figure : d'une part, l'association lichénique dans laquelle un champignon se lie avec une algue ou une cyanobactérie pour constituer le lichen et, d'autre part, l'association mycorhizienne, chère à nos arbres notamment, où mycélium et racines s'échangent de précieux liquides et nutriments. Si le champignon reçoit les composés carbonés de la part de son associé chlorophyllien, ce dernier reçoit du champignon de grandes quantités d'eau et de sels minéraux mais aussi une protection très efficace (antibiotiques) contre certains agents pathogènes.



Radicelles enveloppées d'un manteau de mycélium propre à une espèce ectomycorhizienne liée au hêtre

Si les champignons lichénisés peuvent ainsi résister à des conditions de vie extrêmes (déserts, régions polaires, étage nival des montagnes), les champignons mycorhiziens n'ont pas à rougir de leurs exploits. Grâce aux études réalisées par les instituts de recherche agricole et sylvicole, *"on sait actuellement que la mycorhization est une règle quasi générale et qu'elle contribue à l'établissement et à la pérennité de l'écosystème forestier, de même qu'à sa productivité"* (Courtecuisse, R. & Guinberteau J., 1997).

Les versants montagneux raides soumis à une forte érosion témoignent d'un des nombreux intérêts des champignons mycorhiziens, explique F. Graf, de l'Institut fédéral de recherche WSL en Suisse. *"Les champignons mycorhiziens contribuent, dans une large mesure, à constituer des agrégats stables dans le sol. Les vastes réseaux d'hyphes enveloppent les particules du sol et assurent leur cohésion. Leur stabilité favorise non seulement la résistance mécanique du sol, mais constitue aussi une condition préalable au bon fonctionnement des cycles hydrologique et alimentaire. En tant que stabilisateurs du sol et nourriciers, les champignons mycorhiziens exercent aussi une influence directe sur la diversité, le développement et la stabilité d'associations végétales et d'écosystèmes tout entiers. Ils contribuent ainsi à la protection à long terme de la végétation. Une fondation mycorhizienne intacte figure parmi les conditions indispensables à la recolonisation durable de sites extrêmes"* (Graf, 2004).



Bolet roux (*Leccinum versipelle*), une des nombreuses espèces ectomycorhiziennes liées au bouleau

La mycorhization touche la majorité des végétaux (et donc pas que les arbres, mais aussi les arbustes, arbrisseaux, sous-arbrisseaux et plantes herbacées et même les mousses).

La grande majorité des espèces fongiques constitue des ectomycorhizes (le mycélium n'est jamais intracellulaire et reste à l'extérieur des cellules racinaires entraînant une modification de l'aspect extérieur des radicelles qui semblent gantées). Paradoxalement, les ectomycorhizes concernent un petit nombre d'espèces végétales et un grand nombre d'espèces fongiques. La plupart de nos arbres forestiers (indigènes ou non) présentent de telles mycorhizes. Chez nous, les chênes, le hêtre, les bouleaux et dans une moindre mesure les saules, peupliers et aulnes sont riches en champignons ectomycorhiziens. Chez les résineux de nos forêts, l'épicéa commun et les pins présentent eux aussi beaucoup de champignons ectomycorhiziens. Attention, une abondante apparition de sporophores en sous-bois peut parfois donner l'illusion d'une grande diversité alors

qu'il ne s'agit parfois que d'une ou deux espèces et donc beaucoup de sporophores équivaut à une relative monotonie spécifique dans certains cas !



Gomphide glutineux ou mufle de vache (*Gomphidius glutinosus*), une des nombreuses espèces ectomycorhiziennes liées à l'épicéa commun

Par contre, les endomycorhizes (mycorhizes à vésicules et arbuscules, intracellulaires quant à elles) concernent un nombre considérable de végétaux (90% !) mais un nombre beaucoup plus restreint de champignons, rangés jusqu'il y a peu parmi les Zygomycètes. Les arbres à endomycorhizes cependant sont peu fréquents (on peut citer le frêne, le merisier, les érables par exemple).

Enfin, signalons l'existence également d'ectendomycorhizes qui associent au sein d'une même plante-hôte les deux types de mycorhizes. Les racines du bouleau par exemple peuvent présenter des ectendomycorhizes avec *Pisolithus arrhizus* présent notamment sur les pentes thermophiles de nos terris de charbonnage.

Si, autour d'un seul et même arbre, différents types de mycorhizes peuvent se succéder, voire se concurrencer, plusieurs facteurs fondamentaux influencent la présence de telle ou telle espèce mycorhizienne : la nature et l'âge de l'essence-hôte (ex. : un jeune épicéa de quelques années ne montrera pas les mêmes champignons mycorhiziens qu'un arbre de 60 ans), les caractéristiques du sol (composition, pH, richesse ou pauvreté en matière organique, degré hydrique…) (ex. : le cortège fongique de la hêtraie calcicole est très différent de celui d'une hêtraie acidophile, même si quelques espèces fagéticoles dominantes se montrent tolérantes ou indifférentes vis-à-vis du sol.) et les facteurs climatiques (liés à l'altitude, l'exposition…). Imaginez donc une forêt mélangée avec toutes les tranches d'âge représentées, installée de part et d'autre des versants d'une montagne très hétérogène au niveau des couches géologiques, sur plusieurs centaines de mètres de dénivelé, vous avez là le cocktail parfait pour obtenir une diversité incroyable de champignons mycorhiziens ! En Wallonie, les zones de contact ou de transition entre la Fagne et la Calestienne, entre la Calestienne et l'Ardenne, entre l'Ardenne et la Lorraine ainsi que les cuestas de Lorraine, sont notamment des zones privilégiées.

À chaque paramètre qui change donc, c'est autant d'espèces potentielles qui changent, disparaissent ou apparaissent. Et il est bien entendu qu'en cas de gestion sylvicole intensive à un moment donné, tout le savant équilibre bascule…

"Les différents types de mycorhizes et les rapports complexes et dynamiques pouvant exister entre elles sont donc à l'origine d'une complexité fonctionnelle supplémentaire au sein des écosystèmes forestiers, en relation avec la biodiversité fongique" (Courtecuisse, R. & Guinberteau J., 1997).

3. La biodiversité en Belgique et en Wallonie en chiffres ou, plutôt, en points d'interrogation…

En Belgique, *"les connaissances sont suffisantes pour affirmer qu'il y a plus de 10.000 espèces de champignons, soit 7 à 8 fois plus que de plantes supérieures"* (Fraiture, A. & Guillitte, O., 2010).

Cette affirmation aussi proche de la réalité qu'elle puisse être ne permet pas pour autant de dresser une liste des espèces se développant sur sol wallon… Même obtenir une liste des macromycètes pour cette région semble un problème cornélien… malgré les tentatives de certains mycologues bénévoles de relever le défi.

On ne sera guère étonné d'apprendre que les inventaires en Flandre (notamment en ce qui concerne les Basidiomycètes et les Myxomycètes) sont plus avancés qu'en Wallonie, mise à part la province de Brabant wallon qui, avec la Région bruxelloise, voient leurs inventaires beaucoup plus affinés qu'au sud du pays.

Mais quelles difficultés le mycologue rencontre-t-il qui complexifient tellement son travail d'inventaire ?

a) l'étendue du territoire de la Région wallonne et la grande diversité de ses habitats pour les champignons (n.b. : à certaines périodes fastes, un mycologue peut s'attarder une journée entière sur quelques ares à peine !),

b) l'impossibilité matérielle de s'intéresser au mycélium, l'organisme fongique en tant que tel, paradoxalement presque toujours non identifiable sur le terrain (sauf quelques cas très particuliers) et donc l'obligation de "se rabattre" sur les seuls témoins directs de la présence de certaines espèces : les sporophores,

c) la périodicité et l'apparition très fluctuante d'une année à l'autre des sporophores (quand l'espèce en possède, ce qui n'est majoritairement pas le cas !),

d) la quasi impossibilité de tenir compte de la présence d'espèces hypogées (dont les sporophores sont souterrains),

e) l'absence de chercheurs rémunérés dans une région qui souffre d'un manque chronique de fonds et qui devraient, pour bien faire, travailler sur le long terme (n.b. : 7 à 12 ans au minimum sont nécessaires pour faire l'inventaire d'un site donné !),

f) sachant qu'il faut des dizaines d'années d'expérience à un mycologue, pour ne connaître parfois "que" l'un ou l'autre genre (ex. : les cortinaires, les russules…), sachant aussi que la mycologie se passe aussi et en grande partie en laboratoire, que chaque préparation et détermination au microscope prend un temps considérable (si la récolte sur le terrain d'un exemplaire ne dure qu'une seconde à peine, la détermination, elle, peut prendre plus d'une heure, dans le meilleur des cas parfois…), cela donne une idée, à qui l'ignorerait encore, de l'ampleur du travail ! De quoi franchement donner le vertige…



La mycologie est essentiellement l'affaire de mycologues amateurs et qui nécessite un matériel performant, une bibliothèque bien achalandée et beaucoup de patience…
(photo A. Février)

Après avoir rappelé la classification simplifiée et les différents modes de vie des champignons, et avoir attiré l'attention sur la complexité du concept de biodiversité fongique, il est temps de présenter quelques pistes pour tenter d'accroître sensiblement cette biodiversité car, il ne faut pas se faire d'illusions, on peut certainement faire mieux en forêt wallonne.

4. Comment améliorer ou favoriser la biodiversité fongique dans notre forêt wallonne ?

En août 2010, paraissait un document synthétique remarquable édité par le Service Public de Wallonie (DGOARNE) et intitulé : "Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier (complément à la circulaire n° 2619 du 22 septembre 1997 relative aux aménagements dans les bois soumis au régime forestier)".

Les normes de gestion qui y sont préconisées doivent être appliquées strictement dans les forêts domaniales, proposées au travers des plans d'aménagement aux propriétaires non domaniaux (communes, CPAS…), sachant que ces derniers gardent tout pouvoir de décision dans le respect des législations existantes tandis que dans les forêts privées, le DNF s'attachera à promouvoir l'application de ces principes, par le biais de différentes mesures incitatives.

Il aurait été dommage de faire fi de ces recommandations ou de les ignorer d'autant qu'elles vont en très grande partie dans le sens d'une nette amélioration de la biodiversité fongique. Certaines nuances et compléments seront cependant apportés, en fonction de notre modeste expérience en matière de mycologie.

Quoiqu'on fasse cependant, il ne faut pas perdre de vue que "*la forêt que l'on reconstruit artificiellement n'égalera jamais la forêt naturelle, sur les plans de la biodiversité, des potentialités et de la productivité globale*" (Courtecuisse, R. & Guinberteau J., 1997).

a) Réseau d'aires protégées

Dans le cadre du développement d'un réseau écologique forestier, un réseau d'aires protégées en forêt doit être mis sur pied au travers de la forêt wallonne. L'objectif à long terme est d'étendre ce réseau sur 5 % des forêts publiques, soit 12.500 ha, en visant prioritairement les formations feuillues.

Une attention spéciale sera portée aux peuplements à forte valeur biologique telles les associations forestières rares (formations édaphiques) : aulnaie marécageuse (*Alnion glutinosae*), ormaie-frênaie alluviale (*Ulmo-Fraxinetum*), chênaie pubescente à buis (*Quercion pubescentis*), hêtraie calcicole à orchidées (*Carici-Fagetum*), chênaie-charmaie calcicole (*Carici-Carpinetum*), chênaie-charmaie xérophile (*Antherico-Carpinetum*), chênaie-charmaie à stellaire (*Stellario-Carpinetum*), chênaie-frênaie à primevère (*Primulo-Carpinetum*), chênaie pédonculée à bouleau (*Querco-Betuletum*), chênaie pédonculée à trientale (*Trientalo-Quercetum*),

chênaie xérocline à alisier (*Sileno-Quercetum*) sans oublier l'aulnaie-frênaie riveraine (*Alno-padion*), la saulaie ripicole (*Salicetum albae*), l'érablière de ravin (*Acerion pseudoplatani*) et la boulaie tourbeuse (*Vaccinio-Betuletum pubescentis*) qui sont des habitats forestiers d'intérêt communautaire (Directive Habitats).



L'érablière de ravin sur calcaire, habitat forestier d'intérêt communautaire

Parmi ces aires protégées, 7.500 ha seront dévolus à des zones de conservation intégrale (zones dont l'objectif prioritaire est la conservation de la biodiversité), sous forme :

• d'îlots de conservation (petites zones de quelques ares à quelques hectares) correspondant à des habitats clés tels que formations végétales rares sur fortes pentes (ex. : érablières de ravin) et sols hydromorphes, présentant des espèces cibles, de grandes quantités de bois mort (dont la présence s'explique notamment par la difficulté d'exploitations de telles zones), une forte densité de vieux arbres, etc. ou à d'autres zones telles des mises à blanc en voie de reconversion vers des formations feuillues naturelles notamment visées par la Directive Habitats (boulaies tourbeuses, aulnaies marécageuses, etc.).

• de réserves intégrales (plus grandes superficies, devant idéalement couvrir chacune plusieurs dizaines d'hectares afin de permettre l'expression des dynamiques naturelles) établies de manière à couvrir les associations semi-naturelles dominantes les plus représentatives de Wallonie, au sein de chaque grande région biogéographique et des complexes d'habitats clés qui se développent le long des vallées encaissées.

Elles seront progressivement dotées d'un statut légal de protection sur base de la loi de conservation de la nature (réserve forestière ou réserve naturelle intégrale). Dans ces aires protégées, toute forme d'exploitation sera bannie de manière à permettre le vieillissement de la forêt et l'abattage des arbres y sera vraiment exceptionnel : seules des interventions ciblées seront pratiquées afin de sécuriser les routes ou lutter contre des espèces envahissantes par exemple.

Outre ces zones de conservation intégrale, 5.000 ha au sein des forêts publiques devront être dévolus à des réserves dirigées, gérées de manière à conserver des espèces menacées (espèces cibles), dont la survie est directement liée à des pratiques de gestion traditionnelles, sylvicoles (taillis et taillis-sous-futaie) et sylvo-pastorales (pré-bois). Toutes seront dotées d'un plan de gestion élaboré sur base de la conservation des espèces cibles qui s'y développent et d'un statut de protection fort au sens de la loi de conservation de la nature : réserve naturelle dirigée ou réserve forestière (objectif prioritaire de conservation). Le bois mort produit dans ces zones ne pourra pas être exporté ; l'exploitation d'arbres vivants pourra être envisagée à condition de ne pas nuire aux objectifs de conservation préconisés dans le plan de gestion.

Les naturalistes et les mycologues particulièrement ne peuvent évidemment qu'applaudir des deux mains ces différentes propositions qui sont probablement les plus importantes de toute la liste de mesures. Illustrons à présent quelques associations forestières à forte potentialité biologique et particulièrement riches en champignons :

1. La boulaie tourbeuse (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis*)

La boulaie tourbeuse, habitat prioritaire Natura 2000, abrite toute une série d'espèces ectomycorhiziennes du bouleau et/ou sphagnicoles intéressantes voire très rares telles *Psathyrella sphagnicola, Russula clavipes, R. aquosa, R. nitida, R. robertii = sphagnophila, Hypholoma myosotis, H. elongatum, Leccinum holopus, L. variicolor, Lyophyllum palustre, Galerina paludosa,* mais aussi des espèces plus courantes telles que *Russula betularum, R. claroflava, Lactarius glyciosmus, L. helvus, L. vietus*… Essentiellement situées en moyenne et haute Ardenne, ces boulaies se rencontrent particulièrement sur les sols tourbeux de nos hauts plateaux ou dans les vallées qui les entaillent, comme dans les réserves naturelles d'Ardenne et Gaume de "Souhy" à Reharmont (Lierneux), du Ponceau à Logbiermé (Trois-Ponts) et de la "Fange de Mirenne" à Provedroux (Vielsalm).



La psathyrelle des sphaignes *(Psathyrella sphagnicola*) est une espèce rare de la boulaie tourbeuse mais qui est peut-être sous-estimée selon certains mycologues belges



Belle russule des boulaies tourbeuses, la russule jaune noircissante (*Russula claroflava*) est relativement bien répandue dans nos boulaies tourbeuses

2. L'aulnaie marécageuse (*Alnion glutinosae*)

Peu visitée par les naturalistes, l'aulnaie marécageuse recèle pourtant bien des richesses, d'intérêt botanique certes mais peut-être plus encore mycologique, comme le souligne P.-A. Moreau qui a mis au point un audacieux "Projet Aulnaies" à la Société Mycologique de France : *"les champignons représentent peut-être la principale diversité de ces milieux boisés, et le mycologue peut fournir des informations pour la protection de ces écosystèmes. L'aulne possède un cortège assez bien connu d'espèces mycorhiziques strictes, souvent abondantes et fidèles. Les champignons associés aux aulnes représentent une cinquantaine d'espèces, la plupart bien connues des mycologues et ne posant pas de problème majeur de détermination. Leur présence ou leur absence dans certaines aulnaies reflète très certainement des particularités fonctionnelles : certaines espèces semblent liées à des pH très bas, d'autres à des taux de nitrates importants, quelques-unes paraissent envahir les aulnaies dépérissantes alors que les autres en sont chassées"* (Moreau, P.-A., 2002-2003).

La plupart des champignons liés à l'aulne, dont des espèces peu banales voire très rares (qui mériteraient de figurer sur une liste rouge !), sont ectomycorhiziennes : *Gyrodon lividus, Paxillus rubicundulus, Amanita friabilis, Russula pumila, Alnicola div. sp., Cortinarius helvelloides, Lactarius omphaliformis, L. obscuratus, L. cyathuliformis. Inonotus radiatus* est quant à lui un champignon lignicole saprophyte relativement courant sur branches mortes encore sur l'arbre ou parties de troncs morts.

Il reste à espérer que la maladie de l'aulne, causée par un champignon parasite (*Phytophthora alni*) et signalée pour la première fois en Belgique en 1999 (Cavelier et al, 1999 in Debruxelles, N., Chandelier, A. & al., 2007) ne décimera pas trop d'aulnes. La disparition de l'aulne et de certaines aulnaies entraînerait bien entendu la disparition du cortège de champignons qui y sont liés. *"Toutes les études menées en Europe démontrent que dans la majorité des cas, ce sont les cordons d'aulnes rivulaires qui sont touchés par la maladie ; les aulnes situés en milieu forestier et non soumis à des inondations n'étant que rarement infectés. Une étude réalisée en Allemagne a montré que dans le cas d'infection en dehors du cours d'eau, seules les plantations étaient touchées, les aulnaies issues de régénération naturelle (par semis) étant saines. La plantation d'aulnes malades semble donc à l'origine des infections en milieu forestier"* (Debruxelles, N., Chandelier, A. & al., 2007).



Le gyrodon livide (*Gyrodon lividus*) est un bolet lié à l'aulne qui caractérise les aulnaies en voie d'assèchement et évoluant vers la frênaie alluviale



Avec son chapeau violet vineux plus sombre au centre, son pied grisonnant et son habitat alnicole exclusif, la russule modeste (*Russula pumila*) est une espèce peu courante de l'aulnaie

3. La saulaie marécageuse et la saulaie non marécageuse à saule à oreillettes et/ou saule cendré (*Frangulo-Salicetum*)

Souvent contiguës à l'aulnaie marécageuse et/ou à la boulaie tourbeuse ou intriquées dans ces dernières, la saulaie ou saussaie marécageuse et la saulaie ou saussaie non marécageuse constituent généralement des biotopes peu étendus en surface et très inconfortables à prospecter (enchevêtrement de troncs et branches basses et denses, dangerosité de l'approche à cause des sols gorgés d'eau voire inondés).

Les boisements et fourrés des milieux marécageux, correspondent soit à des stades « fourrés » du métaclimax des forêts marécageuses (aulnaies marécageuses et boulaies tourbeuses) ou à des formations pratiquement « climaciques », plus stables, sur les stations très humides, à nappe d'eau pratiquement libre (marges des lacs, des étangs, des marais inondés, des tourbières hautes…)

Installés sur sols moins gorgés d'eau, du moins de façon permanente, certains fourrés de saule à oreillettes et saule cendré et de leur hybride (*Salix xmultinervis*) correspondent à des stades de recolonisation des prairies humides non marécageuses (*Molinietalia*).

Que ce soit l'une ou l'autre variante de saulaie à saule à oreillettes et saule cendré, l'intérêt mycologique peut-être au rendez-vous ! Ici aussi des espèces remarquables très intéressantes telles *Hypocreopsis lichenoides, Lentinus suavissimus, Phaeomarasmius erinaceus, Lactarius aspideus, Cortinarius uliginosus, Flammulina elastica, Pholiota salicicola* apportent une valeur patrimoniale indéniable à ces fourrés. Généralement envahissants il est vrai, ces fourrés de saules sont très souvent mal considérés, même parmi les naturalistes et conservateurs de la nature. Dès lors, avant de tout vouloir couper (ex. : dans le cadre de la gestion de réserves naturelles), un état des lieux devrait impérativement être réalisé par un mycologue !



Son odeur anisée forte, ses lames très décurrentes et sa petite taille permettent de reconnaître sans confusion possible *Lentinus suavissimus*, espèce rare liée aux branches mortes de saules



La naucorie hérisson (*Phaeomarasmius erinaceus*) pousse également sur branches mortes de saules et est quasi aussi rare que l'espèce précédente ; on la reconnaît d'emblée à son pied et son chapeau hérissés de mèches rousses

4. La saulaie ripicole (*Salicetum albae*)



La saulaie ripicole et ses vieux troncs de saule blanc



Phellinus conchatus est un polypore à pores brunâtres apparaissant sur troncs vivants ou morts, principalement de saules dans les forêts riveraines

Avec ses alluvions meubles couvertes d'un humus riche et ses vieux troncs morts de saule blanc, la saulaie ripicole est un habitat prioritaire Natura 2000 qui accueille bon nombre d'espèces saprophytes, non exclusives de cet habitat cependant : *Phaeogalera dissimulans, Sarcoscypha coccinea, Coprinopsis marcescibilis, Stereum subtomentosum, Phellinus igniarius, Daedaleopsis confragosa…* Polypore peu banal, inféodé aux vieux troncs de saules, *Phellinus conchatus* est probablement un des meilleurs représentants fongiques de la saulaie ripicole.

5. La hêtraie calcicole (Carici-Fagetum)

Association forestière particulièrement rare en Wallonie, la hêtraie calcicole est probablement un des biotopes les plus riches en champignons, les mycologues en conviendront assurément. De nombreux genres ectomycorhiziens (tricholomes, hygrophores, cortinaires, lactaires, russules, amanites, entolomes, inocybes…) ou saprophytes (lépiotes, mycènes, collybies, clitocybes, marasmes, clavaires, ramaires…) y prospèrent. Le genre *Cortinarius* (qui compte sans doute plus de 2000 espèces en Europe !) y est représenté par de très nombreuses espèces dont beaucoup sont rares dans notre pays.



Saprophyte lignicole, la ramaire droite *(Ramaria stricta)* est une espèce relativement fréquente dans la hêtraie calcicole ; ses rameaux dressés et terminés par des pointes jaunâtres aident à la distinguer d'autres ramaires

On rencontre par exemple le magnifique cortinaire splendide *(Cortinarius splendens)*, à la belle couleur jaune soufre et réputé mortel. À la "Montagne-aux-Buis" (Nismes-Dourbes) et au "Bois Cumont" (Roly), célèbres réserves naturelles d'Ardenne et Gaume, de même que dans d'autres hêtraies calcicoles disséminées en Calestienne ou ailleurs dans le district mosan, les cortinaires (non exclusifs cependant du hêtre pour certains d'entre eux) y sont notamment représentés par : *Cortinarius croceocaeruleus, C. variecolor var. nemorensis, C. sodagnitus, C. insignibulbus, C.*



Espèce ectomycorhizienne liée exclusivement au hêtre et uniquement sur substrat calcarifère, le lactaire pâle *(Lactarius pallidus)* ne pourrait se rencontrer en hêtraie acidophile

rufoolivaceus, C. magicus, C. pseudosulphureus, C. amoenolens, C. triformis, C. humicola, C. caesiocortinatus… Au vu de l'intérêt fongique évident de ce milieu (mais aussi botanique, ornithologique, sylvicole, probablement entomologique…), toutes les hêtraies calcicoles mériteraient vraiment le statut de réserves intégrales. Une espèce nouvelle pour la Wallonie a d'ailleurs été découverte dans ce milieu en 2010 : *Echinoderma hystrix* (Clesse, B. & Marchal, A., 2012).



Réputé mortel, le cortinaire splendide *(Cortinarius splendens)* est une espèce exclusive de la hêtraie calcicole, facilement reconnaissable par sa couleur jaune soufre uniforme (chair, lames, pied, chapeau)



Autre espèce fagéticole stricte, le cortinaire humicole *(Cortinarius humicola)* est une espèce très rare en Wallonie qui mériterait de figurer sur une liste rouge



Espèce typique du sud de l'Europe, l'hygrophore russule *(Hygrophorus russula)* est une espèce très rare en Wallonie typique de la chênaie thermophile calcicole, comme on en trouve en Calestienne dans le sud de l'Entre- Sambre-et-Meuse



Contrairement à ce que laisse penser son nom, l'hygrophore des prés *(Hygrocybe pratensis)* ne se rencontre pas que dans les prairies maigres et les prés-bois mais peut également s'observer en forêt claire, comme dans la chênaie-buxaie thermophile calcicole : espèce rare également en Wallonie, à protéger !



Avec son sporophore rouge et pétaloïde, sa chair élastique-caoutchouteuse, la guépinie en helvelle *(Tremiscus helvelloides)* ne passe pas inaperçue ; typique des bords de chemins ou des coupes forestières sur terrains calcaires, elle se nourrit de bois mort enfoui

6. La chênaie-charmaie calcicole *(Carici-Carpinetum)*, la chênaie pubescente à buis *(Quercion pubescentis)* et la chênaie-charmaie xérophile *(Antherico-Carpinetum)*

Ces habitats connus pour leur sol superficiel et drainant, leur exposition souvent chaude, peuvent-ils vraiment être riches en champignons ? Question légitime sachant l'importance de l'humidité pour le mycélium ! Mais ce mycélium qui peut rester en latence dans des sols désespérément secs peut tout à coup déborder de vitalité et produire de nombreux sporophores si les conditions changent radicalement ! En effet, prenons comme exemple l'été 2010 : un mois de juin et un mois de juillet très chauds et secs sont suivis par un mois d'août copieusement arrosé, avec pour conséquence une véritable explosion de champignons et notamment dans ces chênaies-charmaies thermo-xérophiles. À la "Montagne-



Aisément reconnaissable avec ses verrues pyramidales sur le chapeau, ses bracelets sur le pied et sa couleur blanchâtre, l'amanite épineuse *(Amanita echinocephala)* a la même écologie que le bolet satan

aux-Buis" (Nismes-Dourbes), par exemple, on assiste à un véritable défilé d'espèces estivales thermophiles : bolet chauve *(Boletus depilatus)*, bolet satan *(B. satanas)*, bolet blafard *(B. luridus)*, bolet radicant *(B. radicans)*, amanites épineuse et solitaire *(Amanita echinocephala & A. strobiliformis)*…. En automne, lorsque les pluies ont mouillé en suffisance les sols superficiels, le spectacle peut être garanti également, avec notamment de nombreux cortinaires à l'appui : *Cortinarius subturbinatus, C. catharinae, C. olidus, C. infractus, C. nanceiensis, C. boudieri, C. bulliardii mais aussi des tricholomes (Tricholoma orirubens, T. basirubens, T. squarrulosum…)*, des *hygrophores (Hygrophorus russula, H. penarius, H. persoonii, H. carpini, H. discoxanthus, H. eburneus…)* et bien d'autres espèces.



Tous les bolets ne sont pas comestibles, certains sont même dangereux, tel le bolet satan *(Boletus satanas)* qui est une espèce de la chênaie thermophile calcicole

7. La chênaie-charmaie famennienne (chênaie-charmaie à stellaire et chênaie-charmaie xérophile famennienne) *(Stellario-Carpinetum)*

La chênaie-charmaie famennienne est une forêt développée sur des schistes, essentiellement famenniens, formant soit des sols très superficiels, soit des argiles d'altération. La flore se caractérise par la présence d'espèces à la fois acidoclines, neutroclines, neutrophiles, et parfois calcicoles. Avec de telles caractéristiques édaphiques, on ne s'étonnera pas des richesses fongiques extraordinaires de ce type de forêt qui se dévoilent souvent, dès juillet-août. Parmi les champignons ectomycorhiziens qui y abondent, le genre Russula est probablement un des mieux représentés, notamment avec *Russula foetens, R. laurocerasi, R. illota, R. pseudointegra, R. fragilis, R. tinctipes, R. rubra, R. velutipes, R. heterophylla, R. vesca, R. olivacea, R. cutefracta, R. cyanoxantha, R. virescens, R. aurea, R. luteotacta, R. violacea, R. persicina, R. densifolia, R. nigricans, R. romellii, R. risigallina, R. farinipes…*

Le festival est complété par des tricholomes *(Tricholoma sejunctum, T. columbetta, T. saponaceum, T. ustaloides…)*, des cortinaires (*Cortinarius largus, C. torvus, C. pseudocyanites, C. rubicundulus, C. violaceus…)* dont l'impressionnant *C. praestans*, différentes chanterelles et craterelles dont plusieurs espèces rares *(Cantharellus cibarius, C. amethysteus, C. ferruginascens, C. pallens, Craterellus ianthinoxanthus, C. cornucopioides, C. melanoxeros, C. lutescens, C. sinuosus…)*, de nombreux lactaires *(Lactarius chrysorrheus, L. pterosporus, L. fuliginosus, L. azonites, L. circellatus, L. pyrogalus, L. piperatus, L. glaucescens, L. vellereus, L. decipiens, L. acerrimus, L. volemus, L. quietus…)*, des bolets *(Boletus aereus, B. aestivalis, Leccinum crocipodium, L. carpini, Aureoboletus gentilis…)*, des amanites *(Amanita phalloides, A. pantherina, A. franchetii, A. ceciliae…)* et la fameuse amanite des Césars *(Amanita caesarea)*, espèce méridionale d'apparition assez récente, des entolomes *(Entoloma sinuatum…)*, des hygrophores *(Hygrophorus nemoreus, H. arbustivus…)*.

Il est intéressant de noter que cette liste d'espèces, qui n'est qu'un pâle reflet des potentialités de la chênaie-charmaie famennienne, correspond également, à quelques nuances près, à la liste d'espèces que l'on retrouve dans certaines chênaies-charmaies de Lorraine belge établies sur les sols marneux séparant les cuestas.



Typique des chemins forestiers sur sol argileux lourd, la russule coccinée (*Russula pseudointegra*) est bien répandue dans la chênaie-charmaie famennienne



Rappelant l'amanite phalloïde par les couleurs de son chapeau, le tricholome disjoint (*Tricholoma sejunctum*) a comme elle de petites fibrilles radiales sombres sur le chapeau



Atteignant des proportions étonnantes (20 cm de diamètre de chapeau, 20 cm de longueur pour le pied), le cortinaire remarquable (*Cortinarius praestans*) porte bien son nom ; c'est un cortinaire rare en Wallonie, à protéger !



Son chapeau brun sombre, ses pores blancs, son pied ventru orné d'un petit réseau blanc au-dessus caractérisent le cèpe bronzé (*Boletus aereus*)

8. L'érablière de ravin *(Acerion pseudoplatani)*

Si elles n'hébergent pas nécessairement une grande diversité de champignons comparativement avec la hêtraie calcicole par exemple, l'érablière de ravin et la saulaie ripicole, toutes deux habitats prioritaires n'en sont pas pour autant dénuées d'intérêt mycologique.

Généralement riches en tilleuls, les érablières de ravin, bien représentées dans les grandes vallées (Meuse, Ourthe et dans les vallées encaissées de leurs affluents), sont le lieu d'élection de la magnifique et peu banale pezize hivernale rouge *Sarcoscypha jurana*, qui se développe uniquement sur branches mortes de tilleul ± enfouies dans la litière. Cet ascomycète remarquable par sa couleur et par sa période de fructification existe dans certaines réserves naturelles d'Ardenne et Gaume (vallée du Viroin entre Nismes et Olloy), et plus que vraisemblablement dans les Parcs de Furfooz et de Bohan-Membre. Hôte potentiel de cet habitat mais beaucoup plus rare encore, *Rhodotus palmatus* recherche surtout les troncs morts d'ormes quoiqu'on le signale également sur tilleuls et érables (essences typiques de l'érablière de ravin). Cette espèce impossible à confondre tant ses couleurs, sa consistance gélatineuse, son chapeau ridé et son odeur abricotée sont typiques devrait incontestablement figurer sur une liste rouge des espèces menacées de



Avec sa couleur d'un beau rouge éclatant, son habitat lignicole et sa phénologie hivernale, on pourrait penser que cette belle pezize *(Sarcoscypha jurana)* se reconnaît facilement mais c'est sans compter ses deux sosies parfaits *(S. coccinea & S. austriaca)* : l'écologie et surtout la microscopie font la différence



Espèce rarissime en Wallonie mais aisément reconnaissable, *Rhodotus palmatus* recherche les troncs morts d'orme (photo : J.-J. Wuilbaut)

Wallonie (liste inexistante à notre connaissance) ! Quant à *Daldinia concentrica*, pyrénomycète en forme de boule ± régulière et à chair charbonneuse, marquée de zones concentriques, sa préférence va clairement vers les vieux troncs et branches pourris de frêne, essence systématiquement présente dans les érablières de ravin. On rencontre la daldinie concentrique ça et là en Wallonie mais elle est rarement abondante.

b) Les zones de développement de la biodiversité

Ces zones reprennent les forêts feuillues du réseau Natura 2000 qui ne sont pas incluses dans les zones centrales de conservation définies ci-dessus ainsi que d'autres peuplements de grand intérêt patrimonial tels que d'anciennes futaies feuillues non intégrées au réseau Natura 2000 ou des habitats forestiers en voie de restauration (exemple : transformation de peuplements résineux en peuplements feuillus dans les fonds de vallée).

Leur surface atteindra au moins 30% de la forêt wallonne soumise (environ 75.000 ha). Des normes de gestion spécifiques devront y être appliquées à des fins de développement de la nature, telles que le choix d'essences indigènes, la conservation de bois mort et de vieux arbres, etc.

c) Forêts de sénescence, véritables réservoirs de biodiversité

Nous l'avons vu ci-avant, la mise sur pied de zones de conservation intégrale va entraîner une protection de facto des arbres morts, sur-âgés ou dépérissants. Les forêts concernées vont donc évoluer vers le stade de sénescence sans plus connaître le bruit et l'odeur des tronçonneuses.

Ces forêts de sénescence constituent autant de micro-habitats remarquables auxquels sont liés près du quart des espèces forestières appartenant à ce que l'on appelle le complexe saproxylique, concept qui *"comprend toute forme vivante, dont une partie du cycle au moins dépend du bois mort ou mourant"* (Schnitzler-Lenoble 2002, in Dodelin, B. 2006). Ce complexe saproxylique est composé de nombreux groupes taxonomiques, parmi lesquels figurent les champignons, les insectes, les myriapodes, les mollusques, les crustacés, les oiseaux et les mammifères.



Arbre au sol conservé pour la biodiversité, photographié au lac de Bonlieu dans le Jura

Les assemblages d'espèces saproxyliques sont très appauvris dans les forêts de production car les arbres sont la plupart du temps exploités bien en deçà de leur longévité maximale et le bois mort de grandes dimensions y est (était ?) presque systématiquement éliminé. De ce fait, plus de 40 % des organismes saproxyliques sont aujourd'hui gravement menacés à l'échelle de l'Europe tandis que les sites hébergeant des cortèges complets d'espèces saproxyliques sont devenus très rares. En Europe, les forêts de sénescence occupent généralement des situations topographiques particulières (cuvettes ou plateaux trop humides et marécageux, pentes raides, zones rocheuses, éloignement par rapport aux chemins d'exploitation…) qui empêchent une exploitation traditionnelle ou qui la compliquent énormément. Les versants montagneux raides avec leurs cônes d'éboulis en abritent de belles telles la "Forêt vierge" de Derborence dans le Valais suisse qui renferme des sapins monumentaux pouvant atteindre 450 ans et 44 mètres de hauteur ou la vieille sapinière-hêtraie sur le versant nord-oriental du Mont Joigny dans le Massif de la Chartreuse dont certains arbres atteignent le mètre de diamètre et une hauteur de 35 mètres.



Forêt de sénescence du Mont Joigny, dans le Parc naturel régional du Massif de la Chartreuse (France) : des sapins colossaux, dont plusieurs en fin de vie ou morts depuis des dizaines d'années côtoient des hêtres majesteux. À quand des forêts de sénescence comparables en Wallonie ?

Comme ailleurs en Europe, le bois mort et les arbres à cavités sont peu représentés dans la forêt wallonne. On compte aujourd'hui seulement 3 arbres morts sur pied et 2 arbres morts couchés de grosse dimension (diamètre > 40 cm) par 10 hectares de peuplement feuillu âgé (données : IPRFW). Ce pourcentage nous paraît excessivement minimaliste et montre combien la conservation d'un habitat exceptionnel pour les champignons est menacée mais cette situation actuelle va, nous l'espérons, évoluer favorablement grâce à la constitution d'aires protégées en forêt wallonne.

Parmi les différentes espèces ligneuses qui croissent en Europe occidentale, ce sont les chênes indigènes, les érables, le frêne, le hêtre, le peuplier tremble et le pin sylvestre qui présentent le plus de potentiel pour ces organismes. Découvrons quelques exemples de champignons lignicoles saprophytes rares, se développant dans des stades très avancés de décomposition du bois, que l'on trouve dans ces forêts de sénescence ou, du moins sur de très vieux troncs pourris disséminés dans la forêt traditionnellement gérée :

• sur chêne : seul entolome saprophyte lignicole (alors que tous les autres sont ectomycorhiziens !), *Entoloma euchroum* est remarquable par sa belle couleur bleu intense partout (chapeau, lames, pied) ; *Resupinatus trichotis* est une petite espèce pleurotoïde dépourvue de pied dont la face supérieure du chapeau s'orne d'un feutrage de poils noirs au point d'attache sur le tronc ; *Hapalopilus nidulans* est un polypore brun cannelle à brun rosâtre, à chair spongieuse et dont le sporophore réagit partout en violet vif à la potasse. Bien que nous les ayons observés uniquement sur chêne, ces trois espèces ne sont cependant pas exclusives de cette essence !



Resupinatus trichotis



Entoloma euchroum

• sur hêtre : avec ses longs aiguillons blancs à crème d'1,5 cm de long, *Creolophus cirrhatus* ne passe pas inaperçu ; *Crepidotus applanatus* est une crépidote à chapeau spatulé qui vient sur les troncs au dernier stade de décomposition ; très semblable à un myxomycète avec son petit pied et sa tête globuleuse dont la hauteur totale avoisine le centimètre au maximum, *Phleogena faginea* est un ascomycète qui dégage une agréable odeur de chicorée ; avec son chapeau tout hérissé de mèches brunes et ses lames à arête ponctuée de brun-noir, *Pluteus umbrosus* a la même écologie que *Crepidotus applanatus* et vient donc sur les troncs au dernier stade de décomposition. Bien que nous les ayons observés uniquement sur hêtre, ces quatre espèces ne sont cependant pas exclusives de cette essence !



Creolophus cirrhatus



Crepidotus applanatus



Phleogena faginea



Pluteus umbrosus

• sur érable sycomore : *Pluteus aurantiorugosus* est une espèce très rare reconnaissable d'un coup d'oeil à son chapeau extraordinairement coloré d'orangé rougeâtre, à rechercher sur troncs pourris d'érables, d'ormes, frênes et peupliers.

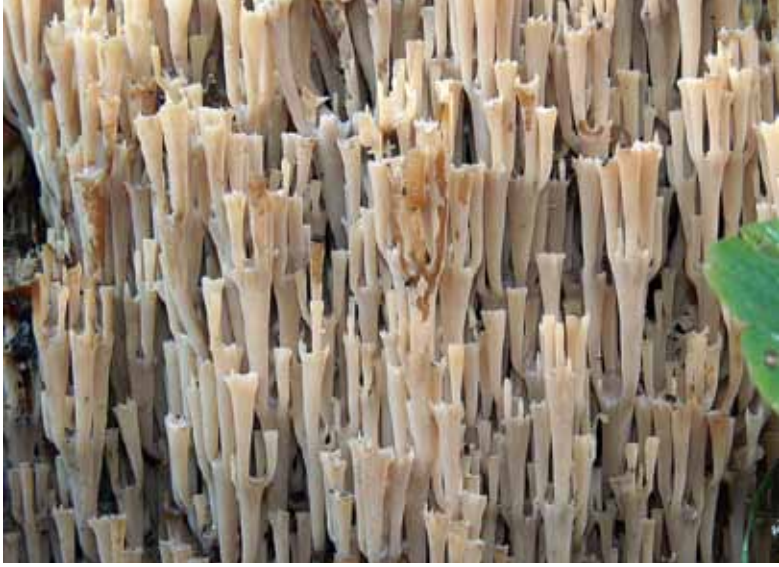


Pluteus aurantiorugosus

• sur peuplier tremble : *Crepidotus brunneoroseus* est une espèce pleurotoïde dépourvue de pied, à chapeau feutré pelucheux brun fauve à nuances roses ; cet hôte du peuplier tremble peut aussi apparaître sur d'autres essences mais toujours dans des habitats hygrophiles. *Artomyces pyxidatus* est une "clavaire" originale par la succession de ses ramifications emboîtées les unes dans les autres et typiquement terminées par une petite coupe ; elles croît volontiers et préférentiellement sur bois pourri de tremble.



Crepidotus brunneoroseus



Artomyces pyxidatus

• sur pin sylvestre : c'est sur tronc très pourri de pin sylvestre (parfois sur d'autres essences résineuses), au dernier stade de décomposition et dans des habitats hygrophiles qu'il faut rechercher *Tricholomopsis decora*, splendide champignon aux teintes jaunes et au chapeau couvert de fines mèches brun olive.



Tricholomopsis decora

Plus la diversité des stations au point de vue des caractéristiques écologiques est grande (types d'essences, altitudes, orientation, hygrométrie, stades de décomposition du bois, taux d'imbibition des troncs, taille des troncs et branches…), plus le nombre d'espèces potentielles augmente évidemment.

d) Lichens épiphytes indicateurs de continuité forestière

Nous l'avons vu ci-avant, les lichens ou champignons lichénisés sont des champignons symbiotiques originaux de par leur alliance intime avec algues unicellulaires ou cyanobactéries, association qui a pu affranchir les deux partenaires de bien des contraintes environnementales. On connaît déjà depuis pas mal d'années leur intérêt en tant que bio-indicateurs de la qualité de l'air et en particulier les espèces épiphytes qui se développent sur les troncs et branches des arbres ; certaines espèces étant polluo-résistantes et d'autres beaucoup plus sensibles à la pollution atmosphérique. Des

échelles de polluo-résistances ont pu être établies et sont utilisées par les chercheurs qui peuvent ainsi définir le taux de pollution d'une région donnée en analysant les lichens présents sur les arbres et arbustes (Hawksworth & Rose, 1970, Van Haluwyn & Lerond, 1986, *in Bricaud,* O., 2010).

Mais ce qu'on sait peut-être moins, c'est que les lichens sont également de bons indicateurs de continuité forestière et deviennent dès lors de précieux témoins de la valeur patrimoniale de celle-ci ! Une de leurs particularités est de pouvoir vivre très vieux pour certains ou, pour d'autres du moins, d'apparaître dans le dernier stade d'évolution des forêts ou stade de sénescence car ils ont besoin d'une longue période de temps pour atteindre leur taille maximale, pour se reproduire ou pour coloniser un milieu qui offre de nouvelles possibilités ou niches écologiques (crevasses plus profondes dans les écorces, chicots, grosses branches permettant de beaux contrastes microclimatiques entre leur partie supérieure et leur partie inférieure…).

Les communautés de lichens épiphytes renferment un grand nombre d'espèces qui vont se succéder tout au long des différents stades forestiers. En effet, les lichens seront très différents sur un chêne de 10 ans ou sur un autre de 90 ans, tant en diversité qu'en nombre d'individus. Plus l'âge d'un arbre augmente, plus la probabilité qu'il soit colonisé avec succès par un grand nombre d'espèces, qu'elles puissent s'y développer et prendre de l'expansion s'accroît. Autrement dit, plus une forêt prend de l'âge, plus sa biomasse lichénique augmente et ce sont les lichens crustacés et les lichens associés aux feuillus qui contribuent le plus à la richesse lichénique des vieilles forêts.

"Les lichens épiphytes croissent préférablement sur certaines essences. Les caractéristiques physiques et chimiques de l'écorce (pH, texture, capacité de rétention d'eau, etc.), l'âge de l'arbre et sa taille, de même que l'exposition influencent la composition des communautés épiphytes. Généralement, les espèces abondantes sur les conifères sont rares sur les feuillus et vice versa, et ce, principalement en raison des différences dans l'acidité de l'écorce ; le degré d'acidité des feuillus étant moindre que celui les conifères. La texture de l'écorce influence également la colonisation des espèces. Des écorces lisses, rugueuses ou qui s'exfolient n'offrent pas les mêmes conditions de colonisation et de croissance aux diverses espèces" (Boudreault, C., 2001).

On comprendra dès lors aisément que la présence de feuillus dans un massif résineux (et inversement !) augmentera la richesse en lichens épiphytes d'un site.

Autre élément fondamental à ajouter : la très forte dépendance des lichens aux conditions microclimatiques. *"Les espèces dont les besoins en humidité sont plus élevés seront plus abondantes dans la partie inférieure de la canopée des vieilles forêts. À l'opposé, les espèces de début de succession, plus tolérantes aux conditions de sécheresse, pourront croître sur les jeunes branches du sommet des arbres"* (McCune, 1993, *in Boudreault*, C., 2001).





Arthonia vinosa (à gauche) et *Chrysothrix candelaris* (à droite) sont deux espèces indicatrices de continuité forestière et en cela témoignent de l'ancienneté du peuplement forestier (chênaie en l'occurrence) ou, du moins, de l'âge respectable du chêne qui les abrite dans les crevasses de son écorce

Les espèces sciaphiles (qui tolèrent l'ombre) seront nécessairement plus abondantes dans les plantations jeunes et serrées que dans les peuplements plus éclaircis où la lumière parvient en plus grande quantité dans les parties basses des troncs. *"La biodiversité lichénique ne diminue guère lors de la fermeture du milieu, notamment dans les stations peu éclairées (fonds de vallons boisés ou encaissés…) qui constituent souvent des biotopes d'un intérêt majeur du point de vue de ce type de flore. L'apparition et l'abondance des lichens sciaphiles dans ces milieux est tout à fait logique, au vu de leur caractère fermé et peu éclairé. Elle montre également l'intérêt des lichens pour quantifier la biodiversité de milieux fermés ou obscurs tels que des peuplements forestiers âgés. En effet, à la différence de ce qui s'observe lors des inventaires phanérogamiques, cette biodiversité ne diminue pas lors de la fermeture du milieu (vieillissement du peuplement forestier), puisqu'apparaissent alors de nombreuses espèces électives d'ambiances sombres et humides, lesquelles sont souvent susceptibles de composer des groupements structurés"* (Bricaud, O., 2010).

Autre élément microclimatique auxquels de nombreux lichens sont très sensibles : les brouillards et les dépôts de rosée. *"Les secteurs d'interfaces plus éclairés (clairières et bordure des massifs boisés) bénéficient généralement d'une humidité supérieure et de formations de brouillards plus denses que dans les milieux ouverts extérieurs au massif forestier. Plusieurs groupements lichéniques sont électifs de ces milieux d'interfaces, tels le Lobarion pulmonariae et certains groupements foliicoles héliophiles comme le Fellhaneretum bouteillei"* (Bricaud, O., 2010).

En définitive, quels types de forêts âgées sont-ils les plus porteurs en terme de biodiversité lichénique ? Sans nul doute : les vieux peuplements inéquiennes, mélangés, caractérisés par une structure verticale irrégulière, par la présence de vieux arbres, de débris ligneux au sol et de petites clairières causées par la mortalité de certains individus qui, en tombant, vont modifier les caractéristiques microclimatiques locales et entraîner l'apparition de nouvelles espèces. Ces forêts renferment manifestement une plus grande diversité d'habitats pour les lichens épiphytes (dont souvent de belles populations de lichens fruticuleux) que les peuplements équiennes purs tels qu'on les conçoit habituellement dans les plantations.

Quels conseils pourrait-on donner pour préserver cette biodiversité qui malheureusement régresse de plus en plus ne fut-ce que par les différents polluants atmosphériques ?

• la poursuite des inventaires régionaux, réalisés actuellement par quelques lichénologues passionnés et la cartographie précise de ce précieux patrimoine afin que les gestionnaires puissent avoir les données en main,

• la protection effective des arbres d'intérêt biologique abritant des espèces cibles menacées par la gestion sylvicole (l'idéal étant de protéger des bouquets d'arbres ou des petits massifs autour des arbres porteurs des lichens intéressants pour une question d'influence et de dépendance microclimatique !),

• des périodes de rotation forestière plus longues,

• des choix sylvicoles favorisant les peuplements mélangés à structure irrégulière et la diversification des régimes/traitements à l'échelle des grands massifs forestiers,

• la réalisation de plans d'aménagement prévoyant le maintien de corridors écologiques lors de grandes coupes à blanc dans des massifs importants ; ces corridors consisteraient en groupes d'arbres laissés en place, favorisant ainsi la recolonisation des arbres des prochaines générations,

• la réalisation de plans d'aménagement prévoyant le maintien d'un écran d'arbres en bordure d'une grande mise à blanc pouvant agir comme zone-tampon microclimatique par rapport à un site de grand intérêt lichénique contigu. En effet, imaginons qu'un bois répertorié pour sa très grande richesse en lichens épiphytes et protégé pour cette raison soit du jour au lendemain complètement isolé suite à de grandes coupes forestières périphériques. Le bouleversement radical des conditions microclimatiques (lumière, humidité, vent…) qui prévalaient à l'intérieur de ce bois exceptionnel risquerait à court ou moyen terme de faire disparaître de nombreux lichens et en premier lieu les lichens indicateurs de la continuité forestière, fruits d'une patiente colonisation et témoins d'un fragile équilibre.



Lobaria pulmonaria sur un tronc de hêtre en lisière : un spectacle devenu tout à fait exceptionnel en Wallonie ! Cette espèce, parmi les plus polluo-sensibles sur l'échelle de Van Haluwyn a disparu de pas mal de stations. L' Ardenne et la Lorraine belges constituent actuellement ses derniers bastions. Il a également besoin d'une forte humidité atmosphérique pour sa croissance









Magnifique peuplement de lichens fruticuleux dans un vieux taillis de chênes constitué d'usnées, *Usnea subfloridana* (en haut à gauche), *Usnea filipendula* (en haut à droite) et *Usnea florida* (ci-dessus) ainsi que de *Bryoria fuscescens* (ci-contre) dans la réserve naturelle C.N.B. située dans la commune de Gouvy, sur un versant de la vallée de l'Ourthe. Ces quatre lichens indiquent une excellente qualité de l'air ! Un spectacle comme on n'en voit pratiquement plus en Région wallonne…

e) Variété des essences, des régimes sylvicoles et des structures dans les peuplements = diversité des champignons

On l'a bien compris, que ce soit pour les champignons lichénisés (lichens) ou pour les autres champignons, les peuplements monospécifiques et équiennes prônés (jusqu'il y a peu ?) par la sylviculture moderne et s'étalant parfois sur des centaines d'hectares sont loin d'offrir une aussi grande diversité fongique que les peuplements mélangés (souvent riches en essences mineures sur le plan économique) et que les grands massifs où varient les régimes sylvicoles (taillis pur, taillis sous futaie, futaie) et où la régénération naturelle est favorisée. Il est d'ailleurs bon de rappeler que les plantules issues de semis naturels voient leurs racines rapidement colonisées par les champignons mycorhiziens locaux, elles croissent donc généralement nettement mieux et plus rapidement que les plants issus de pépinières et dépourvus des mêmes mycorhizes.



Bois mixte de hêtre, bouleau verruqueux (au loin au sol) et pin sylvestre, potentiellement très riche en champignons, notamment parce que ces trois essences sont liées à de nombreuses espèces mycorhiziennes

f) Laissons une place aux essences compagnes et aux zones ouvertes au sein des massifs forestiers ! Exemple choisi en forêt domaniale d'Oignies …

Autres recommandations très intéressantes en faveur des champignons citées dans les "Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier" :

• le développement d'essences compagnes telles que bouleaux, érables, saules, sorbier ou peuplier tremble à favoriser dans chaque type de peuplement ;

• dans cet esprit, des petites trouées de moins de 50 ares, provoquées par des chablis ou une mortalité ponctuelle des jeunes arbres après plantation, ne doivent pas être systématiquement replantées mais laissées à la recolonisation naturelle ;

• maintenir et restaurer des zones ouvertes extensives au sein des massifs.

Ces mesures pourraient parfaitement s'illustrer par un cas déjà bien concret, observé en forêt domaniale d'Oignies, en Ardenne du sud de l'Entre-Sambre-et-Meuse. Le peuplement visé qui fait quelques hectares est situé à ± 370 mètres d'altitude sur un plateau rattaché au plateau de Rocroi et drainé par le ruisseau de Deluve. Le sol paratourbeux sur lequel une pessière a été installée il y a une vingtaine d'années a été fatal pour certains épicéas ce qui a entraîné l'apparition de petites trouées bientôt recolonisées par des bouleaux, des sorbiers, des bourdaines ou encore par des pins sylvestres et saules à oreillettes mais aussi par la callune, la molinie, la rarissime laîche fausse-brize *(Carex brizoides)* (espèce protégée qui y couvre plusieurs ares de sous-bois !) et une strate muscinale dominée par les sphaignes. Résultat des courses : une biodiversité fongique remarquable ! Des espèces rares voire très rares comme *Lactarius mammosus*, *Mycena adonis*, *Mycena megasperma, Psathyrella sphagnicola, Pholiota lubrica, Hypholoma myosotis, Russula atrorubens…* y sont notamment présentes de même que de nombreuses autres espèces associées ou liées tant aux épicéas qu'aux bouleaux voire aux pins, saules ou encore aux sphaignes. À l'avenir et pour aller dans le sens des différentes propositions précédentes, des éclaircies dans la pessière tourbeuse seraient très profitables permettant ainsi d'augmenter le potentiel de biodiversité locale sans toutefois viser à l'élimination totale des épicéas comme nous le verrons dans le chapitre suivant.



Malgré la belle couleur de son chapeau de lutin, *Mycena adonis* est difficile à repérer à cause de sa petite taille ; on le cherchera parmi les mousses recouvrant des résidus de bois



Espèce très rare en Belgique, *Lactarius mammosus* est un lactaire qui exhale une très forte odeur de coco ; on le distinguera de son alter ego *Lactarius glyciosmus*, présent également sur le site, par sa taille plus grande et l'abondance de la pruine sur le pied et le chapeau

g) Haro sur l'épicéa ?

L'épicéa commun *(Picea abies)* constitue la première essence résineuse de grande production en Région wallonne et, dans le monde naturaliste, il faut reconnaître qu'il a généralement mauvaise presse. C'est vrai qu'il a accumulé plusieurs plaintes à son actif : des milieux sensibles ont disparu ou régressé à cause de lui (landes tourbeuses, prairies humides…) ; ses aiguilles se décomposent lentement, acidifiant et appauvrissant le sol et l'eau des ruisseaux, la pédofaune déserte les sols dans lesquels il pousse, la flore du sous-bois y est très pauvre, des paysages entiers se sont vus uniformisés…

Cependant, de nouvelles espèces sont apparues progressivement suite à l'essor des plantations d'épicéas à partir de la moitié du 19e siècle : que ce soit au niveau de l'avifaune (roitelets, mésanges noire et huppée, cassenoix moucheté, beccroisé des sapins…) ou de l'entomofaune (hyménoptères, coléoptères…) par exemple. D'un point de vue mycologique, on pourrait citer des dizaines d'espèces saprophytes, ectomycorhiziennes ou, encore, parasites… liées exclusivement ou préférentiellement à l'épicéa. Cette essence exotique, encore qualifiée de xénophyte mais qui possède aussi un statut de plante naturalisée vu l'ancienneté de son introduction et surtout vu son acclimatation chez nous et son pouvoir reproductif énorme, a donc entraîné dans son sillage de nombreuses espèces qui n'existaient pas sur notre territoire avant son introduction : la collybie comestible *(Strobilurus esculentus)*, le lactaire détestable *(Lactarius deterrimus),* le gomphide glutineux *(Gomphidius glutinosus)* et la russule de Quélet *(Russula queletii)* en sont de bonnes illustrations. Parmi les derniers arrivés sur le territoire wallon et liés à l'épicéa (pas exclusivement mais préférentiellement), il faut signaler ce magnifique polypore aux couleurs rouge orangé à rouille, découvert pour la première fois en Belgique en 2002 : *Pycnoporellus fulgens*. Depuis, ce saprophyte lignicole inféodé aux vieilles forêts d'épicéas semble s'étendre à travers l'Ardenne, terre d'élection de ce résineux exotique.

Au risque d'être accusé par certains de sacrilège, nous pensons donc que l'épicéa a été et continue à être source de biodiversité (et pas seulement sous l'angle mycologique !). Bien entendu, il faudrait mettre dans la balance la biodiversité perdue suite à la disparition des milieux originels et leur remplacement par des pessières. Mais prenons le cas d'une hêtraie acidophile : sa biodiversité fongique n'a probablement rien à envier à celle d'une vieille pessière inéquienne voire inférieure, mais nous n'avons pas de chiffres à mettre dans la balance malheureusement…



Pycnoporellus fulgens

Même s'il existe quelques pessières très riches en champignons en Fagne-Famenne, il faut admettre qu'écologiquement l'épicéa n'est "à sa place" qu'en Ardenne et que c'est dans cette région-là que sa présence peut surtout apporter un plus au niveau de la biodiversité fongique, cependant pas partout et surtout pas dans les proportions actuelles. On regrette bien sûr ces monocultures couvrant des dizaines ou centaines d'hectares d'un seul tenant et qui s'avèrent finalement pauvres en champignons…

Son association aux bouleaux dans les zones tourbeuses est digne d'intérêt, notamment au niveau des espèces ectomycorhiziennes : lactaires, russules et cortinaires plus particulièrement. Dès lors, nous pensons que la conservation de bouquets d'épicéas dans les boulaies tourbeuses ou en périphérie de tourbières peut s'avérer gagnante.

Autre situation dans laquelle l'épicéa apporte un plus écologique à notre avis, ce sont les vieilles futaies mixtes hêtre-épicéa en haute Ardenne, domaines de la rare chouette de Tengmalm. Cette "association" forestière, somme toute non naturelle en Belgique, mais qui fait penser à maints points de vue au *Piceo-Fagetum* de certaines montagnes d'Europe est pleine de potentialités. On y rencontre par exemple le rare strophaire de Hornemann *(Stropharia hornemannii)*.



Stropharia hornemannii, espèce vigoureuse dont le pied est orné de squamules retroussées et d'un anneau étroit ; la sporée pourpre noirâtre typique des strophaires se remarque sur le bord de chapeau à gauche

Mais que proposent les "Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier" ? La plantation de résineux est interdite sur des sols tourbeux, paratourbeux et hydromorphes à nappe permanente. Elle est également proscrite sur une largeur de 12 mètres de part et d'autre de tout cours d'eau à écoulement permanent identifié sur les cartes de l'IGN (1/10.000e). Cette distance est portée à 25 mètres sur les sols alluviaux et sur les sols hydromorphes à nappe temporaire. Chaque fois que des essences exotiques (exemple : résineux, peupliers hybrides…) arrivent en âge d'être exploitées sur ce type de sol, la restauration des formations semi-naturelles sera favorisée autant que possible par le contrôle des semis et le rétablissement des conditions d'hydromorphie originelles.

Si nous souscrivons à la première mesure (de nouvelles plantations de résineux sur sols tourbeux sont évidemment à proscrire), nous sommes cependant favorables à maintenir en place des épicéas par bouquets dans certains sites tourbeux (notamment dans certaines réserves domaniales !) ou en périphérie de ceux-ci après exploitation des arbres âgés. Il s'agirait de garder autant que possible des arbres relativement jeunes, potentiellement plus intéressants semble-t-il au niveau des mycorhizes et tout en étant encore peu ou non productifs en semences qui, il est vrai dans de tels milieux, constituent un véritable problème pour les gestionnaires.

Et pourquoi ne pas laisser sur le terrain tourbeux quelques troncs abattus et ébranchés de vieux épicéas qui vont progressivement se métamorphoser en microécosystèmes extraordinaires ? En effet, tout en hébergeant une série d'insectes xylophages, ils vont devenir des supports pour de nombreux organismes tels des champignons saprophytes, des lichens *(Cladonia div. sp.)*, des mousses ou encore la canneberge *(Vaccinium oxycoccos)*, petite éricacée herbacée rampante qui trouve là un micro-relief idéal dans le milieu qui favorise sa croissance, sa floraison et sa fructification, avant d'être progressivement submergés par les sphaignes et incorporés puis conservés dans la tourbe…

Notre prise de position "raisonnée" en faveur de l'épicéa va à l'encontre de ces directives et orientations sylvicoles et écologiques, nous en sommes bien conscients, mais peut-être faut-il y voir une méconnaissance ou une sous-estimation de la place des champignons dans la biodiversité d'une manière générale ?

h) Et quid des autres peuplements résineux ?

Concernant les autres résineux installés en Région wallonne (pins, mélèzes, douglas, sapins essentiellement), les pins dépassent largement les autres essences en ce qui concerne les potentialités pour la fonge. Effectivement de nombreuses espèces mycorhiziennes y sont liées, notamment chez les bolets du genre *Suillus (Suillus luteus, S. variegatus, S. collinitus, S. granulatus, S. placidus)*, chez les lactaires *(Lactarius deliciosus, L. sanguifluus, L. semisanguifluus, L. quieticolor, L. hepaticus…), chez les russules (Russula drimeia, R. sanguinaria, R. turci, R. amara…)*, chez les tricholomes *(T. terreum, T. imbricatum, T. batschii, T. stans…)* et bien d'autres espèces, pas nécessairement mycorhiziennes d'ailleurs, appartenant aux genres *Strobilurus, Hygrophorus, Rhizopogon, Auriscalpium, Gomphidius, Chroogomphus, Phellodon…*



Lichens (cladonies principalement) colonisant un tronc pourri d'épicéa, remarquable microécosystème, dans la lande tourbeuse de la Fange de Mirenne à Provedroux (réserve naturelle d'Ardenne & Gaume)



Bien que proche des truffes par la forme de son sporophore, par sa situation ± hypogée (en bonne partie enfoncée dans le sol et par son mode de vie ectomycorhizien, Rhizopogon *evadens* est un basidiomycète et non un ascomycète. Cette espèce liée au pin et découverte à Matagne-la-Grande est probablement une espèce nouvelle pour la Belgique

Les pinèdes de pin sylvestre développées sur sol superficiel sec (schistes famenniens, sablières…) ou sur sols humides voire paratourbeux sont particulièrement riches du point de vue mycologique. Concernant les pinèdes de pin noir d'Autriche, installées sur calcaire et généralement en situation thermophile, c'est à leurs lisières et surtout en contact avec les pelouses calcicoles que le mycologue peut faire quelques belles trouvailles, essentiellement en fin d'automne lorsque le maigre sol a été suffisamment humidifié.

Chez nous, les mélèzes et les sapins apportent nettement moins d'espèces dans leur sillage que les pins ; certaines d'entre elles sont cependant peu banales voire rares telles le bolet gris des mélèzes *(Suillus viscidus)* et le bolet du Trentin *(Suillus tridentinus)* tous deux associés au mélèze et le lactaire saumon *(Lactarius salmonicolor)* lié aux sapins. La petite croûte rose-orangée *Aleurodiscus amorphus* qui pousse sur branchettes mortes de sapin est loin d'être une banalité chez nous tandis que la croûte rouge *Hymenochaete cruenta*, *"identifiée sur un sapin en 1988, n'aurait plus jamais été revue"* (Fraiture, A. & Guillitte, O., 2010).



Hymenochaete cruenta

La biodiversité fongique associée au douglas est par contre consternante ; il ne peut pas gagner sur tous les tableaux semble-t-il…

Mis à part le douglas donc, les autres résineux utilisés dans la sylviculture wallonne contribuent très clairement eux aussi à leur part de biodiversité fongique.

i) Mille et un visages du bois mort

Nous avons largement évoqué les forêts de sénescence, les vieux troncs morts qui, vaille que vaille, tiennent encore debout, ceux qui sont complètement évidés de l'intérieur et ceux qui se sont écroulés pour le bonheur des champignons saprophytes. Mais le bois mort ne se résume pas à de vieux troncs aux diamètres impressionnants, il possède quelques autres facettes qui augmentent les potentialités d'accueil pour la fonge : souches pourrissantes, couronnes non débitées, tas de branches, branchettes et brindilles mortes, coins d'abattage, chicots pourrissants sur arbre vivant, cavités humifères dans le bois mort, broyat de branches, sciure, bois stéré "oublié"…







Chaque "forme" de bois mort peut être une niche écologique pour des espèces particulières mais aussi ubiquistes.











Troncs morts suspendus : pour augmenter leur biodiversité fongique, les mettre en contact avec le sol serait nécessaire !

Un cas intéressant mérite d'être évoqué : celui des troncs morts suspendus, qu'il s'agisse d'arbres déracinés encore reliés au sol par leurs racines ou de troncs couchés mais surélevés par rapport au sol à cause des branches qui agissent comme autant de pilotis. En effet, le contact optimal avec le sol va permettre au bois de s'imbiber progressivement, condition sine qua non pour le développement optimal du mycélium et pour l'installation de communautés fongiques successives et diversifiées. Dès lors, afin de favoriser ce processus, il serait très recommandé d'ébrancher la face du tronc qui lui permettra de toucher le sol. Dans certaines conditions (mais c'est rarement le cas chez nous), on peut se passer de ce coup de pouce lorsque les conditions microclimatiques font que le tronc suspendu baigne en permanence dans une atmosphère humide (ravins, milieux marécageux confinés…). Il est cependant plus que vraisemblable que les troncs suspendus restant "au sec" soient justement élus par une certaine entomofaune xylophage et que ces conditions écologiques lui soient nécessaires. Dès lors, dans un souci de gestion intégrée, varier autant que possible les niches écologiques en ébranchant par ci et en laissant en l'état par là, sera le plus bénéfique pour la biodiversité globale.

k) Le pré-bois, écotone favorable aux champignons

Véritable interface entre l'écosystème forestier et l'écosystème prairial, le pré-bois est un écotone fort rare dans notre pays, à encourager ou à réhabiliter.



Et pourquoi ne pas reculer de quelques dizaines de mètres la clôture à l'intérieur du bois, comme c'est le cas dans ce pré-bois de Presgaux (Couvin) ?



Pré-bois pâturé extensivement par quelques vaches et potentiellement riche en champignons dans la réserve naturelle domaniale des Houssaires près de Walcourt

Encore bien répandu dans le Jura et dans les Alpes par exemple, le pré-bois constitue une véritable mosaïque biologique, héritage agricole et forestier façonné par l'homme depuis des générations. Son intérêt écologique extraordinaire provient du fait qu'il permet de rassembler de nombreux organismes appartenant à l'un et à l'autre écosystème. Les ornithologues comme les amateurs de mammifères connaissent ces endroits magiques.

Allant dans ce sens, les "Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier" proposent notamment de favoriser le développement de lisières progressives bien étagées en périphérie des massifs forestiers tandis que les réserves dirigées en forêt devront être gérées de manière à conserver des espèces menacées (espèces cibles), dont la survie est, entre autres, liée à des pratiques de gestion sylvo-pastorales (pré-bois).



Pâturage équin dans un pré-bois de Treignes (Viroinval). La charge en bétail doit être légère dans ce milieu afin que les déjections n'entraînent pas un enrichissement excessif en nitrates pouvant nuire aux champignons typiques de terrains pauvres

Contiguité avec un bois ou un massif forestier voire enclavement dans celui-ci, topographie des lieux peu favorable à une agriculture intensive (ex. : prairies en pente forte), sols ingrats (superficiels, caillouteux, trop humides…), éloignement par rapport à l'implantation agricole, déprise agricole, mécanisation quasi impossible, fertilisants rares ou absents et pâturage extensif avec peu d'UGB/ha constituent les conditions idéales pour que se forment et se maintiennent les prés-bois riches en biodiversité.

L'intérêt mycologique de ces milieux hybrides se portera principalement vers des genres ectomycorhiziens tels les tricholomes, les entolomes ou encore les hygrocybes, dont de nombreuses espèces rares ou peu banales *(Entoloma bloxamii, E. clypeatum, E. lividoalbum, E. incanum, E. corvinum, E. sericellum, Hygrocybe pratensis, H. quieta, H. psittacina…)* que l'on retrouve tantôt dans des prairies maigres, des pelouses calcicoles, des fruticées ou encore

au pied des haies. C'est aussi dans ces milieux en avril-mai et dans les régions calcaires que les amateurs de champignons comestibles partent chaque année à la recherche du tricholome de la Saint-Georges *(Calocybe gambosa)*.



Entoloma bloxamii, espèce devenue très rare en Wallonie, typique des prairies et lisières herbeuses sur sol maigre et calcarifère, qui mériterait de figurer sur une liste rouge ! (photo : Y. Deneyer)



Autre champignon extraordinaire par ses couleurs, l'hygrocybe perroquet *(Hygrocybe psittacina)* est une autre espèce des prairies maigres (photo : Y. Deneyer)

Une cartographie précise des prés-bois existant en Wallonie ainsi que des mesures agri-environnementales pour inciter les agriculteurs à maintenir un pâturage léger (bovin, ovin ou équin) dans ces milieux seront nécessaires pour garantir leur pérennité et leur intérêt écologique. Et pourquoi pas, dans certains cas, déplacer de quelques dizaines de mètres la clôture à l'intérieur de la forêt contiguë en accord bien sûr avec les propriétaires forestiers, ce sera tout bénéfice pour la biodiversité …

I) Feux en forêt interdits : adieu espèces carbonicoles !

Depuis de nombreuses années, les mycologues tirent la sonnette d'alarme concernant le sort réservé aux espèces carbonicoles, que ce soit dans notre pays, en France ou dans d'autres pays.

Dans son article sur les champignons carbonicoles, Bernard Crozes, de la Société Mycologique de Strasbourg, fait une recension de plus de 100 espèces (dont 27 Peziza et de nombreux autres ascomycètes, largement dominants par rapport aux basidiomycètes !) liées exclusivement ou préférentiellement au bois carbonisé des sols brûlés et places à feux ! (Crozes, B., 1999).



Les places à feu, une denrée beaucoup trop rare en forêt wallonne, au grand dam des champignons carbonicoles



Après la coupe du taillis pour le bois de chauffage, les branchages doivent être mis en tas et non brûlés selon les directives forestières actuelles

En forêt wallonne, l'interdiction de brûler des rémanents durant toute l'année est rappelée dans l'Art. 44 du Décret relatif au Code forestier du 15 juillet 2008. Les "Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier" quant à elles semblent laisser une petite porte ouverte, en signalant que "sauf dérogation pour des motifs de conservation de la nature ou pour des raisons sanitaires, l'incinération des rémanents est proscrite".

Et bien justement, pour "motifs de conservation de la nature", il faudrait permettre et même encourager le brûlage de bois en forêt ! Bien sûr, pas n'importe où ni dans n'importe quelles conditions et cela devrait être encadré par les services forestiers mais vu l'excessive rareté de ces champignons et de ce milieu particulier, il est urgent d'inverser la vapeur ! On devrait même, à l'instar du nombre d'arbres morts à conserver par hectare pour la biodiversité, instaurer un quota minimum de places à feux ! Si l'on ne doit pas minimiser les risques d'incendie, on pourrait très bien envisager des directives particulières telles que :



Le charbon de bois et les fragments de bois carbonisé constituent le substrat nourricier vital pour de nombreuses espèces carbonicoles

a) feux autorisés en saison hivernale ou par temps humide,

b) emplacements des aires de feux préférentiellement à proximité des cours d'eau (comme le pratiquaient, par souci de sécurité, les fauldeurs ou charbonniers d'autrefois) ou sur des aires de débardage ballastées de cailloux,

c) interdiction bien sûr d'utiliser des produits et matériaux polluants pour allumer les feux (pneus, …),

d) plans d'aménagements forestiers devant prévoir l'emplacement des aires de feux et suivant un quota minimum souhaité ci-avant,

e) obligation de prévoir de telles places à feux permanentes dans toute forêt domaniale,

f) un suivi par des mycologues volontaires et une bonne collaboration entre ceux-ci et les services forestiers.

Faerberia carbonaria est un des meilleurs exemples emblématiques d'espèce carbonicole devenu extrêmement rare chez nous. Quoique un peu moins rare, *Lyophyllum anthracophilum* apparaît sur place à feu relativement récente.



Faerberia carbonaria
(photo : A. Grobelny)



Lyophyllum anthracophilum

m) Maintien de petites embâcles dans le lit de ruisseaux

En voilà une drôle d'idée ! Maintenir des obstacles dans le lit des ruisseaux pour le "bonheur" des champignons !? Si l'on doit bien entendu veiller à la bonne circulation de l'eau d'une manière générale, pour les salmonidés en particulier, il est de nombreux petits ruisselets où aucun poisson ne vit ou ne va pondre et qui hébergent pourtant une vie insoupçonnée.

En effet, sur les branches, branchettes et brindilles immergées ou fortement imbibées d'eau et qui pourrissent dans le lit de ruisseaux et ruisselets s'activent pas mal d'espèces, des ascomycètes essentiellement, qui ont besoin de cette niche écologique tout à fait particulière. C'est le cas par exemple des ascomycètes : *Vibrissea truncorum et V. flavovirens, Cudoniella clavus, Scutellinia div. sp., Miladina lecithina, Hymenoscyphus imberbis…* C'est à la fin du printemps et en été qu'on a le plus de chance de rencontrer ces petites espèces qui se développent souvent à fleur d'eau ou dans les lits s'asséchant des cours d'eau.



Petit ruisseau forestier dépourvu d'ichtyofaune mais pas de champignons !

Dès lors, évitons d'imaginer à l'avenir une circulaire des services forestiers exigeant de faire "nettoyer" tout petit ruisselet des branchettes qui y pourrissent et causant de temps en temps des petits barrages, ceux-ci sont bien utiles à la conservation de la biodiversité !



Vibrissea flavovirens



Miladina lecithina



Cudoniella clavus

n) Entretien des bords de routes et chemins forestiers : utilité des tas de broyat de bois

Qu'en est-il des "Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier" préconisées en vue d'un entretien extensif des bords de route et de chemins forestiers ? Outre le non usage d'herbicides et l'utilisation de la fauche tardive afin de préserver la flore et l'entomofaune, nous suggérons également d'encourager le broyage de branches avec résidus laissés en place. Ce broyat sera rapidement colonisé par toute une série de champignons et même des espèces rares pourront s'y observer ! C'est le cas par exemple de *Psilocybe crobula, Sphaerobolus stellatus* et *Hypholoma aurantiaca*.

De nombreuses autres espèces saprophytes lignicoles appartenant aux genres *Mycena, Volvariella, Crucibulum, Cyathus, Coprinellus, Coprinopsis, Psathyrella, Tubaria, Pluteus, Stropharia, Hypholoma, Agrocybe, Conocybe, Pholiotina,* sans compter beaucoup de petits ascomycètes… apprécient ce bois déjà bien réduit, véritable coup de pouce providentiel offert par l'homme.



Psilocybe crobula



Sphaerobolus stellatus

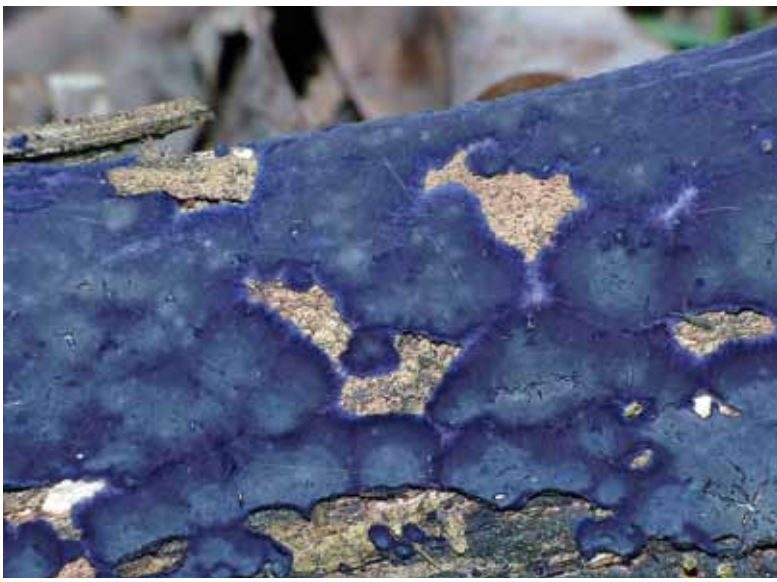
"Depuis une vingtaine d'années, l'utilisation du « mulch » (ou « woodchips » ou copeaux de bois) s'est largement répandue. Il peut s'agir du résidu de broyage de broussailles ou de branchages, que l'on composte ou que l'on épand ou mélange au sol. Ce type de mulch, qui contient aussi des feuilles, est le plus biodégradable" (Derboven, P. & Fraiture, A. 2009).

L'expansion de cette technique d'entretien et de gestion des branchages et l'omniprésence de ces tas de broyat de bois utilisé en horticulture notamment, que ce soit dans les parcs publics, en bordure de routes, dans les parterres des particuliers ou des zonings industriels a entraîné l'apparition d'espèces exotiques telles *Hypholoma tuberosum* (découvert en 1996 en Belgique) et *Agrocybe rivulosa* (d'apparition assez récente également dans notre pays).



Agrocybe rivulosa

Parallèlement à l'intérêt des tas de broyat de bois, les branches coupées ou déchiquetées abandonnées sur place après le passage des machines offrent la perspective de belles rencontres fongiques telle cette magnifique croûte feutrée d'un beau bleu nuit : *Terana caerulea* (= *Pulcherricium caeruleum*).



Terana caerulea

o) Interdire les récoltes ?

On serait également tenter de dire que pour préserver la biodiversité fongique, il faut interdire les récoltes de champignons (en réalité, de leurs sporophores) en forêt.

N'en déplaise à certains, les récoltes ne nuisent pas particulièrement à la biodiversité fongique ; une étude scientifique réalisée pendant 29 ans dans deux réserves naturelles mycologiques en Suisse, pays où la cueillette des champignons est très populaire et pratiquée à une large échelle, a pu le prouver.

"L'étude a débuté en 1975, suite à des interventions politiques, sous l'initiative de l'Inspection can tonale des forêts et de François Ayer, par la création de la Réserve mycologique de La Chanéaz (forêt mixte du Plateau). Un projet consacré à l'influence de la cueillette sur la fructification des champignons a été lancé. Sur les placettes d'essais, tous les sporophores ont été inventoriés chaque semaine. On a simulé les différents modes de récolte (cueillettes par coupe ou arrachage). Les résultats obtenus ont été comparés à ceux des placettes témoins où les macromycètes avaient été laissés sur place. En 1989, une deuxième réserve mycologique a été créée en Suisse : une forêt d'épicéas en zone subalpine, à Moosboden. Les mêmes essais que ceux effectués à La Chanéaz ont eu lieu mais une expérience supplémentaire consistant à éviter le piétinement sur une partie des placettes a été ajoutée (582 espèces de macromycètes dont 120 comestibles furent dénombrées sur les surfaces expérimentales atteignant 3.866 m^2 !).

Les résultats portant sur la période expérimentale de vingt-neuf années ont été passés au crible par les statisticiens. Il a été démontré que le nombre de sporophores n'avait pas diminué de façon significative, que les champignons aient été cueillis par coupe ou arrachage, ou laissés sur place comme témoins. Le piétinement du sol lors de la cueillette a eu au contraire une influence négative sur la formation de fructifications. Nous avons constaté un nombre considérablement moins élevé de champignons sur les surfaces piétinées que sur les surfaces non piétinées (les champignons ont alors été cueillis et comptabilisés depuis des poutrelles). Le nombre d'espèces de macromycètes des placettes piétinées n'a en revanche pas diminué sur l'ensemble de la période d'observation" (Ayer, F. & Egli, S., 2006).

On peut malgré tout se poser la question de savoir si, par leurs prélèvements, les récolteurs ne réduisent pas de façon préjudiciable la quantité de spores aptes à germer et nécessaire pour assurer une pérennité de l'espèce et de l'individu. Quand on sait qu'un seul sporophore peut libérer jusqu'à une trentaine de millions de spores et qu'un mycélium peut émettre de nombreux sporophores (parfois des dizaines ou centaines), objectivement le prélèvement doit avoir un impact assez négligeable. *"Cependant, les scientifiques ne savent pas quelle est la proportion de spores qui peuvent germer et former des mycéliums, ni la quantité de spores minimale indispensable à la survie à long terme des champignons. Ces connaissances seraient importantes pour la gestion durable de la flore fongique et la protection des lieux de récolte"* (Ayer, F. & Egli, S., 2006).

C'est donc plus le piétinement de certaines zones que la récolte de sporophores en elle-même qui pose problème. Et si ici on parle de piétinement humain, on se doute que les "timberjack" et autres engins forestiers lourds font bien plus de dégâts à ce niveau… Bien entendu, cela ne doit pas encourager des récoltes effrénées de "champignons pour la casserole". Pour ce qui concerne la récolte d'espèces rares (dans la grande majorité des cas dépourvue de tout intérêt culinaire ou gastronomique) en vue d'études scientifiques (inventaires…) ou d'expositions à but didactique, un code de bonne conduite déontologique anime les mycologues amateurs et professionnels et elle ne constitue donc pas un risque en soi, les prélèvements étant toujours parcimonieux. Ne perdons pas de vue non plus que le sporophore est au mycélium ce que la pomme est au pommier et que, donc, lorsque un sporophore est prélevé, ce n'est pas "le champignon" en tant que tel…



Mycologues prospectant les abords du barrage du Ry de Rome (Couvin) lors du Congrès européen consacré aux Russulales, organisé en 2010 par l'Association des Mycologues Francophones de Belgique (A.M.F.B.)



Le recours presque systématique à des engins lourds pour les exploitations forestières entraîne un tassement du sol très préjudiciable aux mycéliums de nombreuses espèces, un préjudice incomparable par rapport au piétinement par l'homme

5. Conclusions

Les champignons sont omniprésents en forêt et ont un besoin impérieux de cet écosystème pour leur survie mais l'inverse est plus vrai encore : il n'y aurait probablement pas de forêt sans champignons tant leurs rôles de recycleurs, d'alliés physiologiques ou de sélecteurs sont vitaux pour le bon fonctionnement et le bon équilibre des arbres de cette forêt, et pour l'écosystème dans son ensemble !

Or, paradoxalement, les champignons restent largement les oubliés des études patrimoniales (ex. : sites Natura 2000, réserves naturelles…) et leur importance passe totalement inaperçue, ce qui fausse véritablement l'idée de biodiversité : une forêt apparemment dépourvue d'intérêt ornithologique, entomologique ou botanique peut s'avérer un trésor pour la fonge ! Un gros effort à ce niveau-là devrait être fait par les instances régionales afin que les champignons puissent aussi avoir leur place dans toutes les études concernant la biodiversité quantitative ou/et qualitative de sites.

On dit souvent dans le monde naturaliste qu'on protège ce que l'on aime bien et qu'on aime bien ce que l'on connaît bien : alors, retroussons-nous les manches car il y a du pain sur la planche !

Enfin, afin de ne pas être incompris du grand public qui pourrait s'offusquer de voir qu'on abandonne tant de bois récupérable pourtant bon à brûler, à une époque de flambée des prix des carburants et du bois de chauffage, un gros effort d'éducation et de communication devra encore être entrepris.



Tout simplement… pour le plaisir des yeux !
(Cortinarius bulliardii)

Remerciements

Tous mes remerciements à Albert Marchal, mon maître en mycologie, pour les choses innombrables qu'il m'a apprises dans cette matière infinie mais passionnante. Un immense merci également à Marcel Lecomte qui m'a initié à la photographie des champignons et à la microscopie, sans lesquelles la mycologie serait fade ou sans consistance. À tous les mycologues qui ont jalonné mon parcours de mycologue amateur et en particulier les Mycologues du Luxembourg Belge dirigés avec brio par Paul Pirot et Jean-Marie Pirlot ainsi que tous les mycologues fédérés autour d'un forum extraordinaire, géré non moins brillamment par Jean-Jacques Wuilbaut : mille mercis pour tout ce que vous m'avez partagé comme connaissances dans cette science inépuisable.

Différentes personnes m'ont apporté leur aide pour cet article, je leur adresse toute ma gratitude :

• Jean-Pierre Scohy, Directeur au DNF pour la Direction de Namur, qui a porté à ma connaissance ces fameuses "Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier" et qui m'a fait parvenir une documentation fort utile ;

• Jean-Jacques Wuilbaut, Albert Grobelny, Yves Deneyer et André Février pour leur aide dans l'illustration du présent travail ;

• Albert Marchal, Marcel Lecomte et Léon Woué, qui ont accepté de relire le manuscrit et qui m'ont fait part de leurs remarques judicieuses ;

• Patrice Tanchaud pour ses informations et recherches relatives aux espèces carbonicoles.

Enfin, vous l'avez compris, la mycologie étant l'affaire de très nombreuses années et heures de prospections sur le terrain mais aussi de recherches avec microscopie en salle, "last but not least", je n'aurais pas pu réaliser ce parcours ni ce travail sans la patience de mon épouse et de mes enfants : je les remercie du fond du coeur !

7. Bibliographie

• **Ayer, F. (2004)** - Champignons comestibles : produits forestiers non ligneux recherchés. Forum Biodiversité Suisse. Hotspot 10 : 10.

• **Ayer, F. & Egli, S. (2006)** - La récolte ne nuit pas aux champignons. Bulletin Suisse de Mycologie 84, 2 : 72-75.

• **Boller, T. (2004)** - Une agriculture durable a besoin des champignons mycorhiziens. Forum Biodiversité Suisse. Hotspot 10 : 12.

• **Boudreault, C. (2001)** - Facteurs-clés pour le maintien de la diversité des lichens épiphytes. Le Naturaliste Canadien, vol. 125 n°3.

• **Branquart, É., Liégeois, S. & al. (2006)** - Normes de gestion pour favoriser la biodiversité dans les bois soumis au régime forestier. Complément à la circulaire n° 2619 du 22 septembre 1997 relative aux aménagements dans les bois soumis au régime forestier. Éditions du SPW- DGO3, 86 pages

• **Breitenbach, J. & Kränzlin, F. (1981-2005)** - Champignons de Suisse. Tomes 1-6. Éditions Mykologia.

• **Bricaud, O. (2010)** - Les lichens des forêts de la région méditerranéenne française et leur relation avec la continuité écologique des boisements. Association française de lichénologie. Rapport WWF, Marseille.

• **Clesse, B. (2008)** - De l'observation des champignons lignicoles à la nécessité de conserver des bois morts. Cercles des Naturalistes de Belgique. L'Érable, 2008 n°3 : 9-19

• **Clesse, B. (2011)** - La biodiversité fongique. Cercles des Naturalistes de Belgique. L'Érable, 2011 n°3 : 2-12

• **Clesse, B. & Marchal, A. (2012)** - *Echinoderma hystrix*, nouvelle espèce pour la Wallonie. Bulletin de l'Association des Mycologues Francophones de Belgique, 5 : 17-21

• **Courtecuisse, R. & Duhem, B. (1994)** - Guide des champignons de France et d'Europe. Éditions Delachaux & Niestlé.

• **Crozes, B. (1999)** - Les champignons carbonicoles. Société Mycologique de Starsbourg.

http://mycostra.free.fr/bulletin/champignons_carbonicoles.htm

• **Debruxelles, N., Chandelier, A. & al. (2007)** - Le dépérissement de l'aulne en Wallonie. Silva Belgica 114 - 3/2007 : 32-35

• **Debruxelles, N., Chandelier, A. & al. (2007)** - Le dépérissement de l'aulne en Wallonie. Silva Belgica 114 - 4/2007 : 24-29

http://www.srfb.be/sites/default/files/dépérissement%20aulne%20partie%201%20Silva%20Belgica%204-2007.pdf

• **Derboven, P. & Fraiture, A. (2009)** - Hypholoma tuberosum, un hypholome qui produit des sclérotes. Revue du Cercle de Mycologie de Bruxelles, n°9 : 43-51

• **Dodelin, B. (2006)** - Écologie et biocénoses des coléoptères saproxyliques dans quatre forêts du nord des Alpes françaises. Thèse de doctorat présentée devant l'Université de Savoie.

• **Egli, S. (2004)** - Les champignons, objet de recherche fondamental. Une des premières réserves mycologiques du monde révèle de précieuses informations. Forum Biodiversité Suisse. Hotspot 10 : 6-7.

• **Eyssartier, G. & Roux, P. (2011)** - Le guide des champignons, France et Europe. Éditions Belin.

• **Fraiture, A. & Guillitte, O. (2007)** - L'érosion de la biodiversité : les champignons. État de l' Environnement wallon. DGRNE. 13 p.

• **Guinberteau, J. & Courtecuisse, R. (1997)** - Diversité des champignons (surtout mycorhiziens) dans les écosytèmes forestiers actuels. Revue Forestière Française XLIX : 25-39

• **Ghyselinck, D. (2009)** - Liste des 1214 taxons en Brabant wallon au 31/12/2009. Cercle de Mycologie de Bruxelles (doc. interne)

• **Goudet, M. & Piou, D. (2012)** - *Chalara fraxinea* sur frêne, situation fin 2012. Bilan de la santé des forêts 2012. Département de la santé des forêts. Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Chalara_fraxinea_sur_frene_situation_fin_2012_cle0174cf.pdf

• **Graf, F. (2004)** - Champignons mycorhiziens : stabilisateurs et nourriciers. Forum Biodiversité Suisse. Hotspot 10 : 11.

• **Hawksforth, D.L. (2004)** - Fungal diversity and its implications for genetic resource collections. Studies in Mycology 50 : 9-18

• **Herman, M. & Delahaye, L. (2011)** - Observatoire Wallon de la Santé des Forêts – Etat des lieux de la chalarose en Wallonie (juin 2011) – SPW, DEMNA

• **Huart, O. & Rondeux, J. (2001)** - Mortalités du hêtre en forêt wallonne : synthèse illustrée des principaux symptômes observés et conseils d'intervention lors du martelage. Note d'information n°2 – FUSAGx - Gestion et Economie forestières -

http://www.woodnet.com/fr/filliere/pdf/3_PUB_114390831_Martelage_8_31.pdf

• **Klaus, G. (2004)** - Les champignons méritent une plus grande attention ! Forum Biodiversité Suisse. Hotspot 10 : 3-5.

• **Knudsen, H. & Vesterholt, J. (2008)** - Funga Nordica. Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera. Nordsvamp. Denmark.

• **Koune, J.P. (2001)** - Les champignons menacés en Europe. Sauvegarde de la Nature 122 : 38 p.

• **Lambinon, J. (2005)** - Plantes introduites, naturalisées, invasives... : enrichissement de la biodiversité ou menaces pour la conservation de la nature ? L'Érable, 4e trimestre : 2-9. Cercles des Naturalistes de Belgique.

• **Moreau, P.-A. (2002-2003)** - Projet "Aulnaies". Société Mycologique de France.

http://projet.aulnaies.free.fr/presentation.html

http://projet.aulnaies.free.fr/documents/Le_projet_LL_no_2.pdf

• **Peeters, M., Schlesser, M., Réveillon, A., Franklin, A., Collin, C. & Van Goethem, J. (2004)** - La biodiversité en Belgique : un aperçu. Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, 20 p.

• **Pierart, P. (2008)** - À propos de quelques espèces de champignons invasifs. CEAH

• **Roux, P. (2006)** - Mille et un champignons. Édition Roux.

• **Senn-Irlet, B. (2004)** - Une liste rouge aussi pour les champignons. Forum Biodiversité Suisse. Hotspot 10 : 9.

• **Steeman, R. (2009)** - Paddenstoelenproject in Vlaams-Brabant. Verslag werkjaar 2008. Natuurpunt. 75 p.

• **Thirion, C. (2004)** - Épicéa et biodiversité. Mythes ou réalité ? Silva Belgica, 111/2 : 27-31.

• **Thoen, D. & al. (1998)** - Chorologie et écologie de *Pycnoporus cinnabarinus* (Polyporaceae) en Belgique, au Grand-Duché de Luxembourg et dans les régions limitrophes. Belgian Journal of Botany. Société royale de botanique de Belgique. 131/2 : 260-272

• **Walleyn, R. & Vandekerkhove, K. (2002)** - Diversiteit, ecologie en indicatorwaarde van paddestoelen op groot dood beukenhout in het bosreservaat Kersselaerspleyn (Zoniënwoud). Instituut voor Bosbouw en Wildbeheer. Rapport IBW Bb R 2002.009 : 95 p.

• **Walleyn, R. & Vandeven, E. (2006)** - Standaardlijst van Basidiomycota en Myxomycota van Vlaanderen en het Brussels Gewest. Instituut voor Natuur-en Bosonderzoek. Rapport INBO.R.2006.27 : 143 p.



Si la plupart des sporophores sont éphémères, quelques espèces en produisent cependant des pérennes ; c'est le cas chez l'amadouvier ou polypore allume-feu (*Fomes fomentarius*) dont les sporophores lignifiés et donc très durs peuvent se développer pendant plusieurs années ; le hêtre est sa principale "victime". À voir le tapis de mousses qui recouvre le tronc et aussi en fonction de la taille considérable et de l'orientation des chapeaux, il y a belle lurette que le tronc s'est couché sur le sol.

Eumasia parietariella (HERRICH – SCHÄFFER *, 1851), un nouveau papillon pour la réserve naturelle de la Heid des Gattes ... et pour la Belgique **

par JM DARCIS[1]/ jmdarcis@yahoo.fr et E STECKX[2]/esteckx@yahoo.fr

Abstract – *Eumasia parietariella* (HERRICH-SCHÄFFER, 1851) est un lépidoptère Psychidae d'Europe centrale et méridionale. C'est une espèce xéro-thermophile dont la chenille se nourrit de mousses et de lichens sur des rochers bien exposés. Nous détaillons dans cet article l'observation de trois chenilles sur les rochers préservés de l'exploitation industrielle de la réserve naturelle de la Heid des Gattes à Aywaille (B).

Première observation

Date et lieu : le 17 mars 2013, à la carrière de la Falize au sein de la réserve naturelle agréée de la Heid des gattes à Aywaille, province de Liège, région wallonne, Belgique. Altitude 190 m.

Conditions météorologiques : temps ensoleillé ; +7°C.

Biotope : un rocher de grès calcareux préservé de l'activité industrielle, bien ensoleillé face au sud , adjacent à la falaise native à l'extrémité ouest de la carrière.

Végétation présente sur le rocher :

• Lichens crustacés : *Aspicilia sp, Lecidella stigmatea*

• Bryophytes : *Grimmia pulvinata, Tortula muralis , Encalypta vulgaris, Homalothecium sericeum*

• Ptéridophytes : *Asplenium ceterach*

• Angiospermes : *Sedum album, Galium mollugo, Festuca heteropachys*

Description de l'observation : un fourreau de 10 mm de long et de 1 mm de large grimpe lentement sur la paroi verticale d'un rocher. De sa partie antérieure émerge la tête foncée d'une chenille. Le fourreau est recouvert d'une fine poussière de sable dans sa moitié postérieure. Sa moitié antérieure est recouverte de coquilles d'escargots et de segments de pattes d'arthropodes.

Deuxième observation

Date et lieu : le 5 avril 2013 à la carrière du Goiveux au sein de la même réserve naturelle. Altitude 190 m.

Conditions météorologique : temps couvert ; +5°C.

Biotope : falaise de grès calcareux préservée de l'activité industrielle, exposée au sud et bien ensoleillée à l'extrémité est de la carrière.

Végétation présente sur le rocher :

• Bryophytes : *Tortula muralis, Tortula canescens*

• Ptéridophytes : *Asplenium trichomanes, Asplenium ceterach, Aspenium adantium nigrum, Asplenium septentrionale, Asplenium ruta muraria*

• Angiospermes : *Sedum album, Sedum telephium, Leucanthemum vulgare, Senecio inaequidens, Teucrium scorodonia, Cardamine hirsuta, Galium mollugo*

Description de l'observation : un fourreau 8 mm de long et 1 mm de large, inanimé, posé sur un étroit replat du rocher. Une tête foncée en émerge à l'avant. Le fourreau est recouvert dans sa moitié postérieure d'une poussière de sable un peu plus grossier que dans l'observation précédente. Sa moitié antérieure est couverte de débris chitineux nettement moins bien conservés et identifiables que dans le cas de notre première observation. Il semble s'y ajouter quelques éléments végétaux en petite quantité. L'insecte est manifestement mort.

Troisième observation

Date et lieu : le 13 avril 2013, à quelques mètres de la première observation, sur le même support et dans le même environnement végétal.

Conditions météorologiques : temps ensoleillé ; +17°C.

Description de l'observation : un fourreau de 7 mm de long et de 1 mm de large s'agite au-dessus d'un coussinet crispé de *Tortula atrovirens*. Le fourreau est grossièrement ovalaire, aplati dorso-ventralement. Il est recouvert d'une fine poussière de sable. Dorsalement et latéralement au niveau du quart antérieur sont suspendus des segments bien conservés de pattes d'arthropodes, dont un tibia rougeâtre aussi long que le fourreau et d'au moins une tête de fourmi. Quand la chenille quitte le coussinet de mousse on voit nettement que sa tête et son premier segment thoracique sont noirs.

Revue de la littérature et discussion

Détermination : La chenille d'*Eumasia parietariella* est décrite longue de 4 à 5 mm. Sa tête et ses tergites thoraciques sont sombres, ainsi que son dernier tergite abdominal; le reste de la chenille est clair. Le fourreau mesure 7 à 11 mm de long et 1 mm de large, ovalaire, composé d'un tube soyeux couvert d'une fine poussière de sable. Sa partie antérieure, en général sur le quart de la longueur, est habituellement couverte de restes d'arthropodes morts, en particulier têtes de fourmis et pattes d'araignées. Nos trois observations sont compatibles avec cette description.

Le fourreau de *Dahlica triquetrella* peut également porter des restes d'arthropodes sur l'avant, mais ce fourreau a une section triangulaire et la tête de la chenille est rougeâtre, deux éléments incompatibles avec nos observations.

Le fourreau de *Diplodoma laichartingella* est également de section triangulaire et peut aussi porter des restes d'arthropodes mais sur toute la longueur des arêtes.

Nous avions suggéré cette détermination, mais c'est Henk ten Holt qui l'a aimablement confirmée.

Distribution et écologie d'Eumasia parietarella : Europe centrale et Sud de l'Europe occidentale. L'espèce est bien connue du Portugal, d'Espagne et d'Italie mais les observations françaises semblent se limiter à l'extrême Sud (Alpes maritimes, Ariège). De même en Suisse elle n'est connue que du Tessin et du Valais. On la connaît en

[1] JM Darcis: Chemin de Messe, 10, 4920 Aywaille.
[2] E Steckx: Rue Petites Croix,54, 4920 Aywaille.

* HEYDENREICH et HERRICH-SCHÄFFER ont publié cette espèce la même année (1851). Mais comme le premier cite correctement la page de la publication du second, c'est donc bien HERRICH-SCHÄFFER qui doit être cité comme autorité.

** TYMO MUUS, un entomologiste néérlandais, nous a signalé que l'espèce aurait déjà été observée récemment en Belgique. Néanmoins, au moment où nous bouclons cet article, nous n'avons pu en apprendre plus sur cette observation.



Rocher de la première observation à la carrière de la Falize. La flèche bleue indique l'endroit où le fourreau a été observé. Le cercle rouge a fait l'objet du relevé botanique. © JM Darcis

République tchèque, mais pas en Pologne. En Allemagne deux observations dans vallée de la Moselle (Rhénanie Palatinat) sont les plus septentrionales dont nous avons trouvé mention pour l'Ouest de l'Europe. Ses biotopes se résument aux rochers et vieux murs ensoleillés ou légèrement ombragés où poussent des mousses.

Biologie : la femelle pond ses œufs en plusieurs paquets dans des coussins de mousse secs. Les chenilles se nourrissent des coussins de bryophytes et de lichens. Elles apprécient aussi les arthropodes morts dont les parties sclérifiées servent ensuite à décorer l'avant des fourreaux. Les imagos ne se nourrissent pas et ne vivent pas plus d'une journée. Ils sont capables de voler mais rarement sur de grandes distances. Les ailes leur servent plutôt de soutien pour sautiller de ci de là. La chenille hiverne lorsque le fourreau a une longueur d'environ 2 à 3 mm. Les chenilles se nymphosent de début mai à juin.

Discussion à propos du biotope de nos observations : C'est sur des rochers préservés de l'activité industrielle et immédiatement adjacents à la falaise native que les trois chenilles ont été observées. Les entomologistes qui explorent régulièrement les carrières n'en avaient jamais vues sur les rochers éboulés et les vieux murs, séquelles de l'activité industrielle, même en exposition équivalente. Suite à notre première observation, ces milieux ont été à nouveau fouillés plus attentivement mais sans résultat. La falaise préservée elle-même, instable et assez dangereuse est beaucoup moins inventoriée. On pourrait donc supposer que les chenilles d'*Eumasia parietarella* auraient, à cette latitude du moins, une plus grande affinité pour les rochers intacts que pour les murs ou les rochers altérés par les carriers, peut-être à cause de la plus grande abondance de lichens et de mousses pouvant leur convenir.

Protection du site et des sites potentiels d'extension de l'espèce : les carrières de la Falize et du Goiveux sont jointes à la réserve naturelle agréée de la Heid des Gattes gérée par l'asbl Ardenne et Gaume. Cette extension de la réserve est agréée par la Région wallonne depuis 2011. Les rochers et pelouses thermophiles de la commune d'Aywaille susceptibles d'accueillir l'espèce sont gérés par l'asbl Ardenne et Gaume sous convention avec la Commune depuis mars 2013.

Eumasia parietariella et les autres espèces rares xérothermophiles de la réserve naturelle de la Heid des gattes :

La nature de la roche, sa subverticalité et l'exposition plein sud du site sont à l'origine d'une flore et d'une faune exceptionnelles à cette latitude et sous un climat océanique. Outre la célèbre joubarbe d'Aywaille (Sempervivum funckii var aqualiense), seule plante endémique de Belgique, la réserve accueille de nombreuses espèces d'Europe centrale et méridionale :

• Plantes : l'aster doré *(Aster linosyris)* ,l'armoise champêtre *(Artemisia campestris)*, la campanule étalée (*Campanula patula)*, le lychnis visqueux (*Lychnis viscaria)*, …

• Insectes : *Melanocoryphus albomaculatus, Prostemma guttula, Rhynocoris erythropus, Leptopus marmoratus*, …

• Reptiles : la réserve abriterait la plus grosse population de lézards des murailles *(Podarcis muralis)* de Wallonie (E. Graitson, com. pers.).

Notre observation d'*Eumasia parietariella* s'intègre donc bien dans ce cortège d'espèces xéro thermophiles.

Remerciements :

Outre HENK TEN HOLT pour avoir confirmé la détermination du premier spécimen, nous remercions vivement ANDRÉ SOTIAUX pour son aide dans la détermination des mousses et DAMIEN ERTZ pour son aide dans la détermination des lichens.

Bibliographie :

GROUPE DE TRAVAIL DES LÉPIDOPTÉRISTES (1999) *Les papillons et leurs biotopes*. 1ière édition. Pro Natura, tome 2, p 305-307

WILLI SAUTER & PETER HÄTTENSCHWILER (2004) Zum System der palaearktischen Psychidae. 3. Teil: Bestimmungsschlüssel für die Säcke. *Nota lepidopterologica*, juin 2004, vol. 27, n°1, p 59-69

G. S. MEDVEDEV (1989) *Keys to the insects of the european part of USSR.* IV, part. 1, p 174

MICHEL KETTNER (2012) *Eumasia parietariella* (*Herrich-Schäffer, 1851*) *– Mottenähnlicher Sackträger*. <http://www.lepiforum.de/cgi-bin/lepiwiki.pl?Eumasia_Parietariella>



Fourreau de la troisième observation

© E Steckx

ARDENNE ET GAUME A.S.B.L.

Secrétariat général : Maison J. Duvigneaud, rue de la Chapelle 9, 5670 Vierves-sur-Viroin
Tél. 0498 93 75 61 • Courriel : secretariat@ardenne-et-gaume.be
Trésorerie : avenue du Castel 91, 1200 Bruxelles
Tél. 0477 84 64 44 • Courriel : v.herinckx@ardenne-et-gaume.be
Revue Parcs et Réserves : Chemin de Potisseau, 124 - 5100 Wépion
Tél. 0472 39 07 61 • Courriel : willy.delvingt@natureplus.be
URL : http ://www.ardenne-et-gaume.be

COTISATIONS 2013

Membre à vie, cotisation unique : . . . . . 500 € minimum

Cotisations annuelles :

- Membre protecteur : . . . . . 30 € minimum
- Membre adhérent ou effectif : . . . . . 20 € minimum
- Cotisation familiale : . . . . . 25 € minimum
- Etudiant : . . . . . 10 € minimum
- Institutions diverses : . . . . . 20 € minimum

Résidant à l'étranger : la cotisation de base choisie sera augmentée d'un montant correspondant aux frais supplémentaires d'envoi de la revue.

Les versements doivent être effectués au CCP 000-0169593-37, IBAN BE35 0000 1695 9337, BIC BPOT BE B1 d'Ardenne et Gaume

PARC DE FURFOOZ

Le parc est accessible à pied, uniquement aux personnes qui se sont acquittées du droit d'entrée. L'accès est gratuit pour tous les membres d'Ardenne et Gaume.

Le rendez-vous pour les groupes est à prendre au moins un jour à l'avance : Un guide francophone ou néerlandophone peut être assuré au prix de 30 EUR (rendez-vous à prendre 15 jours à l'avance).

Les rendez-vous peuvent être pris :

- Soit par téléphone, au 082 22 34 77
- Soit par lettre à l'adresse suivante : Parc de Furfooz, rue du Camp Romain, 5500 Dinant

URL : http ://www.parcdefurfooz.be/