



Rapport d'étude mycologique

Réserve Naturelle Régionale des Antonins

Rapport final 2023



Association de Gestion de la Réserve naturelle du Pinail

Moulin de Chitré 86210 Vouneuil-Sur-Vienne

<http://www.reserve-pinail.org/>

05.49.02.33.47 - contact@reserve-pinail.org

Photos de couverture :

De gauche à droite et de haut en bas : *Hygrocybe miniata*, *Phlebia uda*, CH11 un chêne suivi, Parcelle 338 prairie, Pallus de chien (*Mutinus caninus*), *Hydrodisphaera peziza*, Clavaire lumineuse (*Clavulinopsis helvola*) © Y. Sellier

Financeurs :

Région Nouvelle-Aquitaine, Office Français de la Biodiversité, Pole Bocage.

Coordination de l'étude :

Alexandre Boissinot (DSNE)

Participants (prospecteurs) :

Yann Sellier, Lucille Puech, Lola Boile, Marine Veck, Rémi Frioux, Bettie-Lou Barret-Latour, Léa Députier, Margaux Brégeat, Société Mycologique du Poitou, Société Mycologique du Massif d'Argenson, Alexandre Boissinot, Olivier Collober, Thierry Wattez, David Leduc, Mattis Baillarjaud.

Rédaction mise en page :

Yann Sellier

GEREPI

Chargé de missions scientifiques

yann.sellier@reserve-pinail.org

Tél. : 07.83.11.22.20

Relecture :

Kévin Lelarge, Alexandre Boissinot

Photos :

Yann Sellier

Citation :

Sellier Yann 2023 – Rapport final d'étude fongique de la réserve naturelle régionale des Antonins 2020-2023. Édité par GEREPI. Vouneuil-sur-Vienne, France. 65 p.

Rapport d'étude mycologique 2020-2023 de la réserve naturelle régionale des Antonins

Table des matières

Résumé :	1
Mots clés :	1
Abstract:	1
Key words:	1
Résumé des résultats de l'étude	2
Introduction.....	3
1. Présentation du site.....	4
1.1. Localisation et contexte	4
1.2. Les acteurs du site.....	4
1.3. Le patrimoine naturel et historique.....	4
1.1. La gestion.....	4
2. Matériel et méthode du protocole d'inventaire général et de comparaison des modes de gestion.....	5
2.1. Sites étudiés	5
2.2. Protocole d'étude.....	7
3. Matériel et méthode du protocole d'inventaire des arbres têtards.....	9
3.1. Sites étudiés	9
3.2. Protocole d'étude.....	10
4. Récolte et traitement des échantillons	10
4.1. Les prospections de terrain	10
4.2. Détermination d'espèces sur photos	12
4.3. Conservation d'échantillons.....	12
4.4. Constitution d'une photothèque	13
4.5. Sortie mycologique complémentaire.....	15
5. Résultats et interprétations	16
5.1. Apport de l'étude pour le site	16
5.2. Représentativité des données.....	17
5.3. Patrimonialité	18
5.4. Résultats par site	25
6. Points particuliers de la biodiversité fongique de la réserve et proposition d'une meilleure prise en compte.....	49
7. Perspectives, potentialités.....	53
Conclusion.....	54
Bibliographie.....	55
Annexe N° 1 : Fiche de relevé fongique	56
Annexe N° 2 : Étiquettes d'exsiccata fongique	57
Annexe N° 4 : Annexes numériques.....	58

Table des illustrations

Figure 1 : Carte des parcelles cadastrales de la Réserve Naturelle des Antonins (DSNE 2018).....	5
Figure 2 : Carte des habitats de la Réserve Naturelle des Antonins (DSNE 2018).....	7
Figure 3 : Carte de localisation des arbres têtards étudiés	9
Figure 4 : Panier de récoltes fongiques © Y. Sellier.....	11
Figure 5 : Quelques échantillons en train de sécher sous lampe avant mise en sachet pour conservation © Y. Sellier.....	12
Figure 6 : Exemple de fiche exsiccata remplie © Y. Sellier.....	13
Figure 7 : Exemple de note de détermination prise au dos de la fiche © Y. Sellier	13
Figure 8 : Photo descriptive de l'échantillon conservé © Y. Sellier.....	13
Figure 9 : <i>Hydropisphaera peziza</i> sur bois mort (fructifications de 0,3 mm de diamètre) © Y. Sellier	14
Figure 10 : Comparaison de <i>Hemimycena cephalotricha</i> avec une mine de crayon bois © Y. Sellier	14
Figure 11 : Photo en très gros plan (échelle 2/1) de <i>Hemimycena cephalotricha</i> © Y. Sellier.....	14
Figure 12 : présentation de la réserve par A. Boissinot avant le départ de la prospection. À noter la présence d'un chien spécialisé dans la détection des champignons hypogés © Y. Sellier.....	15
Figure 13 : Diversité spécifique répertoriée sur la RNR du Bocage des Antonins en fonction des années d'étude de la fonge	16
Figure 14 : Représentation du nombre de récoltes par taxon.....	17
Figure 15 : <i>Clavulinopsis helvola</i> © Y. Sellier	20
Figure 16 : <i>Cuphophyllus pratensis</i> © Y. Sellier	20
Figure 17 : <i>Clavulinopsis laeticolor</i> © Y. Sellier	20
Figure 18 : <i>Clavulinopsis luteoalba</i> © Y. Sellier.....	20
Figure 19 : <i>Ramariopsis subtilis</i> © Y. Sellier	20
Figure 20 : <i>Hygrocybe pseudoconica</i> © Y. Sellier.....	20
Figure 21 : <i>Hygrocybe coccinea</i> © Y. Sellier.....	20
Figure 22 : <i>Hygrocybe conica</i> © Y. Sellier.....	21
Figure 23 : <i>Hygrocybe mucronella</i> © Y. Sellier	21
Figure 24 : <i>Hygrocybe cantharellus</i> © Y. Sellier	21
Figure 25 : <i>Entoloma cf. rivipollense</i> © Y. Sellier.....	21
Figure 26 : <i>Hygrocybe paraceracea</i> © Y. Sellier.....	21
Figure 27 : <i>Entoloma pentagonale</i> © Y. Sellier	21
Figure 28 : <i>Entoloma pleopodium</i> © Y. Sellier	21
Figure 29 : <i>Entoloma polioopus</i> © Y. Sellier	21
Figure 30 : <i>Entoloma caesiocinctum</i> © Y. Sellier.....	22
Figure 31 : <i>Dermoloma cuneifolium</i> © Y. Sellier.....	22
Figure 32 : <i>Hygrocybe miniata</i> © Y. Sellier	22
Figure 33 : <i>Hygrocybe insipida</i> © Y. Sellier	22
Figure 34 : <i>Hygrocybe psittacina</i> © Y. Sellier	22
Figure 35 : <i>Entoloma asprellum</i> © Y. Sellier	23
Figure 36 : <i>Xerocomus ripariellus</i> © Y. Sellier.....	23
Figure 37 : Diversité spécifique des parcelles boisées de la réserve des Antonins	25
Figure 38 : Grosse souche de au sol avec de nombreuses cavités et microhabitats augmentant encore la capacité d'accueil en champignons parcelle 324 © Y. Sellier.....	26
Figure 39 : Spectre biologique complet des espèces de la parcelle 338.....	28
Figure 40 : Spectre biologique complet des espèces de la parcelle 324.....	29
Figure 41 : Spectre biologique complet des espèces de la parcelle 337.....	29
Figure 42 : Diversité spécifique (espèces, sous espèces, variétés) des prairies (Bleue : prairies pâturées ;	30

Figure 43 : Patrimonialité des parcelles en poids patrimonial brut (Inv : parcelles ciblées par les travaux d'inventaire ; Bleue : paturage ; Vert : pâturage et fauche ; Jaune : fauche ; Marron : boisement en évolution libre).....	31
Figure 44 : <i>Geoglossum</i> sp. parcelle 332 © Y. Sellier.....	31
Figure 45 : Spectre trophique de la parcelle 324.....	34
Figure 46 : Spectre biologique de la parcelle 338.....	34
Figure 47 : Spectre biologique de l'ensemble des autres parcelles prairiales pâturées.....	35
Figure 48 : Tableau d'interprétation des espèces CHEGD issu de Sellier et al. 2021.....	36
Figure 49 : Localisation des Hots spots fongique de la RNR du bocage des Antonins.....	37
Figure 50 : Le Frêne FR4 est un spécimen âgé qui.....	38
Figure 51 : Chêne avec ses microhabitats (exemple du chêne).....	39
Figure 52 : <i>Vuilleminia comedens</i> © Y. Sellier.....	40
Figure 53 : <i>Mycena pseudocorticola</i> © Y. Sellier.....	40
Figure 54 : <i>Coniophora puteana</i> © Y. Sellier.....	40
Figure 55 : <i>Pheaeoclavulina decurrens</i> © Y. Sellier.....	40
Figure 56 : <i>Peniophora quercina</i> © Y. Sellier.....	40
Figure 57 : <i>Phloeomana alba</i> © Y. Sellier.....	40
Figure 58 : <i>Mycena inclinata</i> © Y. Sellier.....	40
Figure 59 : <i>Exidiopsis glazinii</i> © Y. Sellier.....	40
Figure 60 : <i>Fuscoporia ferrea</i> © Y. Sellier.....	41
Figure 61 : <i>Stereum gausapatum</i> © Y. Sellier.....	41
Figure 62 : <i>Scytinistroma hemichophyticum</i> © Y. Sellier.....	41
Figure 63 : <i>Nemania serpens</i> © Y. Sellier.....	41
Figure 64 : <i>Marasmius bullardii</i> © Y. Sellier.....	41
Figure 65 : <i>Macrotrophula juncea</i> © Y. Sellier.....	41
Figure 66 : <i>Cantharellus pallens</i> © Y. Sellier.....	42
Figure 67 : <i>Russula recondata</i> © Y. Sellier.....	42
Figure 68 : <i>Agaricus impudicus</i> © Y. Sellier.....	42
Figure 69 : <i>Otidea onotica</i> © Y. Sellier.....	42
Figure 70 : <i>Amanita franchetii</i> © Y. Sellier.....	42
Figure 71 : <i>Gyroporus castaneus</i> © Y. Sellier.....	42
Figure 72 : <i>Coprinopsis picacea</i> © Y. Sellier.....	42
Figure 73 : <i>Tremella aurantia</i> parasitant un <i>Stereum hirsutum</i> © Y. Sellier.....	42
Figure 74 : Évolution du nombre d'espèces répertoriées par année par.....	43
Figure 75 : Diversité spécifique fongique répertoriée par espèce végétale et.....	44
Figure 76 : Nombre d'espèces présentes dans chaque guildes écologique par espèce d'arbre.....	47
Figure 77 : Proportion (%) de chaque guildes écologique de champignon par espèce d'arbre.....	48
Figure 78 : Tas de bois en bordure de haie © Y. Sellier.....	49
Figure 79 : Tas de bois coupé en milieu de parcelle © Y. Sellier.....	49
Figure 80 : Tas de branchettes en bordure de parcelles © Y. Sellier.....	49
Figure 81 : Tas de bois raméal fragmenté en bordure de parcelle © Y. Sellier.....	50
Figure 82 : Tas de bois raméal fragmenté en bordure de boisement © Y. Sellier.....	50
Figure 83 : Enorme tronc d'arbre laissé sur place © Y. Sellier.....	50
Figure 84 <i>Entoloma</i> cf. <i>sublaevisporum</i> © Y. Sellier.....	52
Figure 85 : <i>Entoloma</i> cf. <i>sublaevisporum</i> et sa fiche de description © Y. Sellier.....	52
Figure 86 : <i>Entoloma nigroviolaceum</i> © Y. Sellier.....	53

Table des tableaux

Tableau 1 : Description des prospections effectuées en sur les 4 années	11
Tableau 2 : Interprétation de l'indice de représentativité	17
Tableau 3 : Espèces et statuts liste rouge régionale.....	19
Tableau 4 : Tableau d'interprétation de l'indice patrimonial.....	25
Tableau 5 : Calcul du spectre biologique des différentes parcelles boisées	26
Tableau 6 : Interprétation du spectre biologique.....	27
Tableau 7 : Localisation de certaines espèces regroupées en Hots spots.....	37

Résumé :

Ce rapport expose l'état des connaissances fongiques obtenues après quatre années d'inventaires réalisés sur la réserve naturelle régionale des Antonins (Saint-Marc La lande, Deux-Sèvres, France). Les inventaires ont concerné d'une part (i) des prairies (pâturées ou fauchées), et des parties boisées, et d'autre part (ii) des arbres individualisés. L'objet des deux études a été i) d'appréhender la richesse fongique du site et évaluer la pérennité physicochimique de certaines parcelles représentatives de la réserve, ii) appréhender la richesse fongique liée à 5 frênes et 7 chênes conduits en têtard (trogne). Ces études ont permis de répertorier 455 espèces sur le site, dont 35 espèces patrimoniales présentes sur la liste rouge régionale (Poitou-Charentes). De nombreux apports d'espèces patrimoniales (13 espèces) ont été réalisés cette dernière année. Cette étude apporte une vision représentative de la fonge présente, mais il faut garder à l'esprit que des espèces restent à détecter.

Mots clés :

Champignon, fonge, inventaire, gestion, CHEGD, impacts de gestion, patrimonialité, bioévaluation, bio-indication, réserve naturelle, état de conservation

Abstract :

This report presents the state of fungal knowledge obtained after four years of inventory carried out on the Antonins regional nature reserve (Saint-Marc La lande, Deux-Sèvres, France). The inventories concerned on the one hand (i) meadows (grazed or mown), and wooded areas, and on the other hand (ii) individual trees. The purpose of the two studies was i) to understand the fungal richness of the site and evaluate the physicochemical sustainability of certain representative plots of the reserve, ii) to understand the fungal richness linked to 5 ash trees and 7 oaks led in a pollarded manner (trogen) . These studies made it possible to list 455 species on the site, including 35 heritage species present on the regional red list (Poitou-Charentes). Numerous contributions of heritage species (13 species) were made this last year. This study provides a representative view of the fungus present but it must be kept in mind that species remain to be detected.

Key words:

Mushroom, fungus, inventory, management, CHEGD, management impacts, heritage, bioevaluation, bioindication, nature reserve, conservation status

Résumé des résultats de l'étude

- Nombre de sorties effectuées sur le site en 2021 : 8 ;
- Nombre total de sorties effectuées sur le site : 26 ;
- Nombre d'années de l'étude : 4 ;
- Nombre de mycologues ou équipes de mycologues ayant participé : 8 ;
- Nombre de champignons répertoriés en 2023 : 243 taxons, dont 226 espèces ;
- Total des taxons (espèces, variétés, formes) connues sur le site : 455 (406 en 2022) ;
- Nouvelles espèces pour l'inventaire de la réserve en 2023 : 49 ;
- Nombre de données bancarisées : 3039 (dont 835 en 2023) ;
- Le nombre d'espèces figurant sur les listes rouges :
 - o Liste rouge régionale :
 - 7 (+2 en 2023) en danger critique d'extinction (CR),
 - 16 (+6 en 2023) en danger d'extinction (EN),
 - 9 (+2 en 2023) vulnérable (VU).
 - o Liste rouge mondiale : aucune ;
- Poids Patrimonial Brut (PPB) : 126 pts (+40 pts en 2023) ;
- Nombre d'espèces allochtones : 1 : *Clathrus archeri* (Berk.) Dring, 1980 ;

Les espèces plus courantes : *Stereum hirsutum* (Willd.) Pers., 1800 ; *Mycena vitilis* (Fr.) Quél., 1872 ; *Hypoxyylon petriniae* M.Stadler & J.Fourn., 2004 ; *Peniophora quercina* (Pers.) Cooke, 1879 ; *Meruliopsis corium* (Pers.) Ginns, 1976 ; *Daldinia concentrica* (Bolton) Ces. & De Not., 1863 ; *Laccaria affinis* (Singer) Bon, 1983 ; *Collybia dryophila* (Bull.) P.Kumm., 1871 ; *Mycena aetites* (Fr.) Quél., 1872 ; *Trametes versicolor* (L.) Lloyd, 1921 ; *Mycena olivaceomarginata* (Masse) Masee, 1893 ; *Atheniella flavoalba* (Fr.) Redhead, Moncalvo, Vilgalys, Desjardin & B.A.Perry, 2012 ; *Crinipellis scabella* (Alb. & Schwein.) Murrill, 1915 ; *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks.) Lév., 1846 ; *Peniophora cinerea* (Pers.) Cooke, 1879.

Introduction

Cette étude fongique avait pour but de faire un état des lieux, d'engager une première approche concernant la fonge de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins. Un échantillonnage de parcelles a donc été réalisé. Au cours de ces quatre années d'étude, 12 passages auront été réalisés dans 6 parcelles comprenant toutes des prairies et 3 contenant des boisements.

En parallèle une seconde étude portant sur 12 arbres (5 frênes, 7 chênes) a été mise en place pour étudier l'individualité des arbres et leurs partenaires symbiotiques, leurs auxiliaires de dégradation, l'intérêt de disposer d'une diversité d'individus aux caractéristiques différentes pour la diversité biologique et notamment fongique.

Cela a permis d'identifier 455 espèces sachant que l'inventaire fongique n'est pas exhaustif et que des espèces restent à détecter ou des compartiments (phytopathogènes, parasite de lichens, fimicoles...) à explorer.

Cette étude révèle donc une diversité importante et intéressante avec plusieurs espèces menacées figurant sur la liste rouge régionale UICN (7 CR, 16 EN, 8 VU). Les deux premières années de cette étude ont été particulièrement capricieuses, et cela a bien révélé l'intérêt de mener cette étude sur une période de 3 ans minimum.

Ce rapport présentera brièvement le site, puis les méthodologies employées et les résultats de ces deux études menées en parallèle. Des apports extérieurs (photos réalisées par les gestionnaires, propriétaires, naturalistes, et éléments apportés par la sortie des sociétés mycologiques (SMP et SMMA) ont été intégrés à l'analyse).

1. Présentation du site

1.1. Localisation et contexte

La Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins est constituée de 23 ha de terrains privés et est située sur la commune de Saint-Marc-la-Lande en Deux-Sèvres.

1.2. Les acteurs du site

Le site est géré par l'association Deux-Sèvres Nature Environnement. Le conservateur de la réserve est Alexandre Boissinot.

1.3. Le patrimoine naturel et historique

La Réserve Naturelle Régionale regroupe sur une petite surface une diversité de milieux représentatifs du bocage, désormais rare en Gâtine : étang pauvre en matière organique, prairies de fauche plus ou moins humides ou de pâturage extensif, haies et boisements pluri-centenaires avec des sources et mares... Pas moins de 398 plantes ont été répertoriées dont 55 ont un statut patrimonial reconnu et 33 sont inscrites sur la liste rouge régionale du fait de leur rareté. La faune est également très riche. Plus de 1300 espèces ont déjà été inventoriées dans seulement une dizaine de groupes étudiés : 134 oiseaux, 39 mammifères, 15 amphibiens ou reptiles, 55 papillons de jour, 368 papillons de nuit, 40 libellules, 40 orthoptères, 165 araignées, 24 fourmis et plus de 400 coléoptères. Parmi ces groupes (hors oiseaux), une cinquantaine d'espèces présentent un statut patrimonial national, parfois très élevé. Il faut savoir que le territoire de la RNR appartenait jadis aux Antonins, un puissant ordre religieux, installé à la commanderie de Saint-Marc la Lande au 13ème siècle. Il était renommé pour les soins que les moines prodiguaient, à partir de plantes médicinales dont la plupart sont encore présentes sur le site. L'étang fut probablement édifié par les moines pour la production de poissons. Le bocage témoigne toujours des modes de vie et d'exploitation d'autrefois. Le bocage des Antonins fut aussi la propriété de la famille « de Litardière » dont René Verriet de Litardière (1888-1957), professeur de botanique de réputation internationale, est une figure naturaliste de la région. Certaines de ses contributions à la connaissance de la flore régionale sont actuellement en cours de réactualisation par l'association Deux-Sèvres Nature Environnement comme le premier atlas des fougères des Deux-Sèvres de 1912. Son herbier, l'un des plus importants en Europe, est conservé au Jardin botanique de la ville de Genève. Consciente de la richesse des milieux présents, la famille de Litardière s'employa à maintenir le bocage traditionnel jusqu'à nos jours. Au même titre que la commanderie ou que la collégiale, il fait aujourd'hui partie intégrante de l'histoire et du patrimoine local.

1.1. La gestion

La gestion du Bocage des Antonins est pastorale traditionnelle. En parallèle, des chantiers sont encadrés depuis 2012 avec des élèves du lycée agricole de Melle pour préserver l'étang et les mares du site. La gestion piscicole de l'étang a été optimisée en termes de peuplement (suppression des carpes, peuplement de gardons/brochet), et 17 mares ont été creusées et aménagées (avec exclos pour le bétail)... Les agriculteurs gérant l'essentiel du site ont adhéré à la démarche Re-sources en 2013 sur 20 ha en MAEt, afin de valoriser cette gestion extensive en termes d'action de protection de l'eau potable.

2. Matériel et méthode du protocole d'inventaire général et de comparaison des modes de gestion

2.1. Sites étudiés

Étant impossible de mener une étude sur la complétude des surfaces de la réserve, la stratégie d'échantillonnage a consisté à choisir différentes parcelles représentatives de la diversité d'habitats et des modes de gestion de la réserve.

2.1.1. Localisation

Les parcelles choisies sont :

- La parcelle 0032 (partie sud) (2,27 ha) ;
- La parcelle 324 (3,09 ha) ;
- La parcelle 328 (0,67 ha) ;
- La parcelle 329 (0,59 ha) ;
- La parcelle 330 (0,65 ha) ;
- La parcelle 331 (0,61 ha) ;
- La parcelle 337 (3,14 ha) ;
- La parcelle 338 (3,32 ha).



Figure 1 : Carte des parcelles cadastrales de la Réserve Naturelle des Antonins (DSNE 2018)

2.1.2. Milieux concernés par l'étude

La réserve présente une matrice paysagère composée principalement de prairies et de boisements entrecoupés de haies.

Les habitats étudiés (code CORINE Biotope) :

Habitat 38.21 Prairies de fauche atlantique

- La parcelle 324 ;

Habitat 38.11 Prairies pâturées en continu

- La parcelle 0032 (partie sud) ;
- La parcelle 328 ;
- La parcelle 329 ;
- La parcelle 330 ;
- La parcelle 331 ;

Habitats : 38.11 Prairies pâturées en continu X 38.21 Prairies de fauche atlantiques

- La parcelle 337 ;

Habitats : 37.21 Prairies humides eutrophes atlantiques X 37.22 Prairies à jonc acutiflore et *pro parte* 38.11 Prairies pâturées en continu X 38.21 Prairies de fauche atlantiques ; 38.11 Prairies pâturées en continu ; 44.1 Fourrés hygrophiles de saules et Fourrés mésophiles

- La parcelle 338.

Habitat : 41.55 Chênaies aquitano-ligériennes sur sols lessivés

- La parcelle 324 ;
- La parcelle 337 ;

NB. 1 Pour la parcelle 338 (Sud-Est), il a été difficile sur le terrain de ségréguer les récoltes du fait de réouvertures récentes, mais l'écologie des espèces permet à minima de connaître leur situation (milieu ouvert ou fermé) dans cette parcelle.

NB. 2 Une petite surface de la parcelle 324 dispose de l'habitat 37.31. Il n'a été que peu échantillonné du fait de la présence d'ajoncs, de saule en surplomb et aussi du fait que ce n'était pas la cible de l'étude.



Figure 2 : Carte des habitats de la Réserve Naturelle des Antonins (DSNE 2018)

2.2. Protocole d'étude

2.2.1. Méthode de prospection

Au vu des choix méthodologiques visant à avoir une vision globale de la fonge dans les différentes parcelles étudiées, les prospections des parcelles ne sont pas exhaustives, mais représentatives. Ce mode de prospection, nommé méthode de « divagation aléatoire représentative », est le plus communément utilisé par les mycologues. Cette méthode est notamment à privilégier pour réaliser un relevé sur un milieu ou au sein d'une parcelle de taille moyenne à grande. Au sein de cette entité homogène définie, on parcourt de manière aléatoire représentative et ceci sans définir de cheminement strict. Le parcours doit tout de même permettre de couvrir un maximum de la surface du site à prospector (différents supports), et au moins, pour les végétations basses, rendre possible la détection de la plupart des carpophores visibles au moment du relevé.

Ce mode d'échantillonnage présente plusieurs intérêts (Moreau 2002) :

- absence de marquage sur le terrain, souvent lourd en termes d'installation et de maintien ;

- échantillonnage équilibré des espèces rares et abondantes (évite de sous-évaluer les espèces rares, tout aussi importantes, voire parfois les plus significatives) ;
- méthode intuitive qui permet une approche qualitative et quantitative.

3. Matériel et méthode du protocole d'inventaire des arbres têtards

3.1. Sites étudiés

Les sites d'études sont des arbres têtards étudiés aussi pour d'autres taxons. Les arbres sont les suivants :

- 5 frênes communs (*Fraxinus Excelsior* L., 1753)
 - FR2
 - FR4
 - FR5
 - FR7
 - FR8
- 7 chênes pédonculés (*Quercus robur* L., 1753)
 - CH1
 - CH4
 - CH10
 - CH11
 - CH12
 - CH14
 - CH17

Pour la localisation des arbres têtards, voir la carte suivante (Figure 3).



Figure 3 : Carte de localisation des arbres têtards étudiés

3.2. Protocole d'étude

3.2.1. Méthode de prospection

Les 12 arbres étudiés seront prospectés pendant environ 30 minutes chacun. L'objet est de trouver un maximum de champignons liés directement à l'arbre (saprotrophe lignicole, foliicole, ectomycorhizique) ou indirectement (saprotrophe de litière).

Pour les Chênes pédonculés (pouvant faire des ectomycorhizes) :

- Prospection des alentours de l'arbre dans la limite 20 m ou moins si un autre chêne ou autre arbre, à possible ectomycorhize, est à proximité (éviter de répertorier des champignons possédés de manière évidente ou potentiellement par un autre arbre¹).
- Prospection du tronc, des branches au sol ou sur l'arbre, des feuilles, des morceaux de bois mort, du terreau contenu dans ou à l'extérieur du tronc, pour permettre la détection des saprotrophes lignicoles ;
- Prospection sous le houppier pour détecter les saprotrophes humicoles bénéficiant de la formation de la litière par l'arbre étudié².
- Les espèces praticoles strictes sont évincées

Pour les Frênes communs (ne pouvant pas faire des ectomycorhizes) :

- Prospection du tronc, des branches au sol ou sur l'arbre, des feuilles, des morceaux de bois mort, du terreau contenu dans ou à l'extérieur du tronc, pour permettre la détection des saprotrophes lignicoles ;
- Prospection sous le houppier pour détecter les saprotrophes humicoles bénéficiant de la formation de la litière par l'arbre étudié.

4. Récolte et traitement des échantillons

4.1. Les prospections de terrain

Les prospections terrain ont été effectuées de la manière suivante (Tableau 1) :

Date	Protocole
12/05/2020	Inventaire et mode de gestion
07/10/2020	Inventaire et mode de gestion
21/10/2020	Inventaire et mode de gestion
12/11/2020	Inventaire et mode de gestion
21/06/2021	Inventaire et mode de gestion
05/07/2021	Inventaire et mode de gestion (partiel trop sec)
22/06/2021	Arbres
18/10/2021	Inventaire et mode de gestion
19/10/2021	Arbres

¹ Il est impossible de connaître la répartition spatiale du système racinaire d'un arbre et des mycéliums attachés avec certitude. Ici la prospection se fait au regard du bon sens, de la forte probabilité. En clair il n'est pas exclu que quelques espèces mycorhiziques loin de leur hôte et proches du chêne étudié soient répertoriées et attribuées à l'individu étudié.

² L'arbre étudié peut ne pas être le seul contributeur de la constitution de la litière, mais, dans la mesure où il y contribue de manière importante les espèces sont prises en compte.

15/11/2021	Inventaire et mode de gestion
16/11/2021	Arbres
29/11/2021	Inventaire et mode de gestion
14/11/2022	Arbres
15/11/2022	Inventaire et mode de gestion
28/11/2022	Arbres
29/11/2022	Inventaire et mode de gestion
30/01/2023	Arbres
27/02/2023	Arbres
28/02/2023	Inventaire et mode de gestion
03/10/2023	Arbres
30/10/2023	Arbres
27/11/2023	Inventaire et mode de gestion
28/11/2023	Arbres
11/12/2023	Arbres

Tableau 1 : Description des prospections effectuées en sur les 4 années

À noter que pour l'étude des arbres la quatrième sortie de 2022 a été transformée en temps de détermination en laboratoire. Le temps de travail par échantillon pouvant parfois atteindre plusieurs dizaines de minutes.

Pour chaque parcelle, chaque arbre, les espèces identifiables ont été notées directement sur le terrain (cf. fiche de relevé en annexe 1). Pour les autres, un ou plusieurs sporophores (ou morceaux) ont été prélevés et stockés temporairement dans une pochette plastique refermable et réutilisable portant le numéro de la parcelle ou de l'arbre (Figure 4). Les gros supports tels que les branches restent sur place. Pour chaque relevé de parcelle, le début et la durée de prospection ont été notés. Les temps de prospection n'ont pas été paramétrés par parcelle, mais ont été en lien avec la diversité et l'abondance des récoltes. Pour les arbres l'échantillonnage est environ de 30 minutes.



Figure 4 : Panier de récoltes fongiques © Y. Sellier

De retour en laboratoire, les échantillons sont conservés au frigo (depuis le terrain : frigo portable), puis ils ont été identifiés à l'aide de réactifs macro et microchimiques, de la bibliographie et de matériel optique adéquate (loupe, microscope, colorants, réactifs, milieux d'observation). Dans

l'étude des aphylophorales (étude des arbres principalement) l'étude en laboratoire est très souvent obligatoire et demande souvent plus de temps que pour les champignons charnus à lames notamment.

4.2. Détermination d'espèces sur photos

Le conservateur de la RNR du Bocage des Antonins a transmis à GEREPI un lot de 351 photos en 2020, 72 en 2021, 10 en 2022, 5 en 2023 qui ont permis de rajouter les observations d'une cinquantaine d'espèces, dont certaines nouvelles à l'inventaire. C'est notamment le cas d'*Hygrocybe coccinea* qui est une espèce Vulnérable sur la LRR et qui est un marqueur de la stabilité physicochimique des sols.

4.3. Conservation d'échantillons

Pour permettre une vérification ultérieure ou la participation à des travaux de séquençage, une partie des échantillons (plusieurs dizaines) a été conservée sous forme d'exsiccata. La méthode consiste à faire sécher les échantillons et de les conserver ensuite dans une pochette avec une étiquette d'identification (Sellier *et coll.* 2021) (cf. Annexe 2).



Figure 5 : Quelques échantillons en train de sécher sous lampe avant mise en sachet pour conservation © Y. Sellier



Figure 6 : Exemple de fiche exsiccata remplie © Y. Sellier

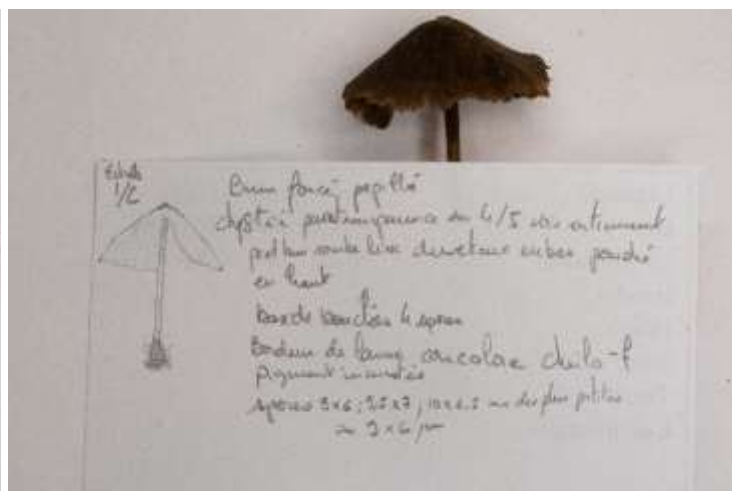


Figure 7 : Exemple de note de détermination prise au dos de la fiche © Y. Sellier



Figure 8 : Photo descriptive de l'échantillon conservé © Y. Sellier

À la lumière de la rareté, de l'intérêt patrimonial, ou en cas de doute d'identification, d'impossibilité d'identification, ou pour des tests ADN potentiels... de nombreux échantillons (des centaines) d'espèces ont été conservés sous forme d'exsiccata. Ils seront conservés par le responsable scientifique de GEREPI, et restent disponibles pour toute consultation ou recherche scientifique.

4.4. Constitution d'une photothèque

Tout au long de ces travaux, le responsable scientifique de GEREPI a constitué une photothèque de diverses espèces fongiques, supports de vie, microhabitats... sur la réserve naturelle. La photothèque est actuellement constituée d'environ **600 images qui sont toutes disponibles et utilisables par le gestionnaire** avec la seule obligation de respecter le crédit photo. Certaines images ont fait appel à des process un peu particuliers ou poussé en termes de prise de vue (macro, hyper macro) et d'autres images ont pu être conservées pour des confirmations ultérieures (images au microscope).



Figure 9 : *Hydropisphaera peziza* sur bois mort (fructifications de 0,3 mm de diamètre)
© Y. Sellier



Figure 10 : Comparaison de *Hemimycena cephalotricha* avec une mine de crayon bois
© Y. Sellier



Figure 11 : Photo en très gros plan (échelle 2/1) de *Hemimycena cephalotricha*
© Y. Sellier

4.5. Sortie mycologique complémentaire

En complément des études protocolées, une prospection en présence de la société mycologique du Poitou (SMP) et de la société Mycologique du massif d'Argenson a été réalisée le 20 novembre 2021 (Figure 12) (95 espèces observées). Ces données sont intégrées à l'analyse qui suit.



Figure 12 : présentation de la réserve par A. Boissinot avant le départ de la prospection. À noter la présence d'un chien spécialisé dans la détection des champignons hypogés © Y. Sellier

5. Résultats et interprétations

En préambule aux résultats, il est important de rappeler que les 2 premières années (2020 et 2021) ont été particulièrement sèches, notamment à l'automne où les pluies sont arrivées tardivement. Cela n'a pas permis une expression optimale de la diversité fongique. En 2022 la fin de saison a été plus clémente pour la fonge, mais un des relevés a été repoussé à cause du manque de pluie en début de saison (reporté sur 2023). Et 2023 a été une année convenable à partir de la fin octobre et novembre ce qui a d'ailleurs permis l'ajout de plusieurs espèces patrimoniales jusqu'ici inconnues du site.

5.1. Apport de l'étude pour le site

Pendant une longue période (2009 à 2019) quelques informations sont remontées de manière sporadique, ou des photos ont simplement été prises çà et là de manière occasionnelle. À partir de 2020, l'étude commence et on peut observer que les connaissances sur la fonge ont une croissance très importante (Figure 13).

Lors de la première année d'étude (2020) ont été répertoriés 197 taxons, dont 180 espèces. La seconde année d'étude (2021) a été répertoriés 284 taxons, dont 263 espèces portant le total des espèces connues sur le site à 328 (145 nouveaux champignons pour l'inventaire de la réserve). La troisième année d'étude (2022) a été répertoriés 273 taxons, dont 243 espèces portant le total des espèces connues sur le site à 406 (78 nouveaux champignons pour l'inventaire de la réserve). La quatrième année (2023) a été répertoriés 243 taxons, dont 226 espèces portant **le total des espèces connues sur le site à 455** (49 nouveaux champignons pour l'inventaire de la réserve).

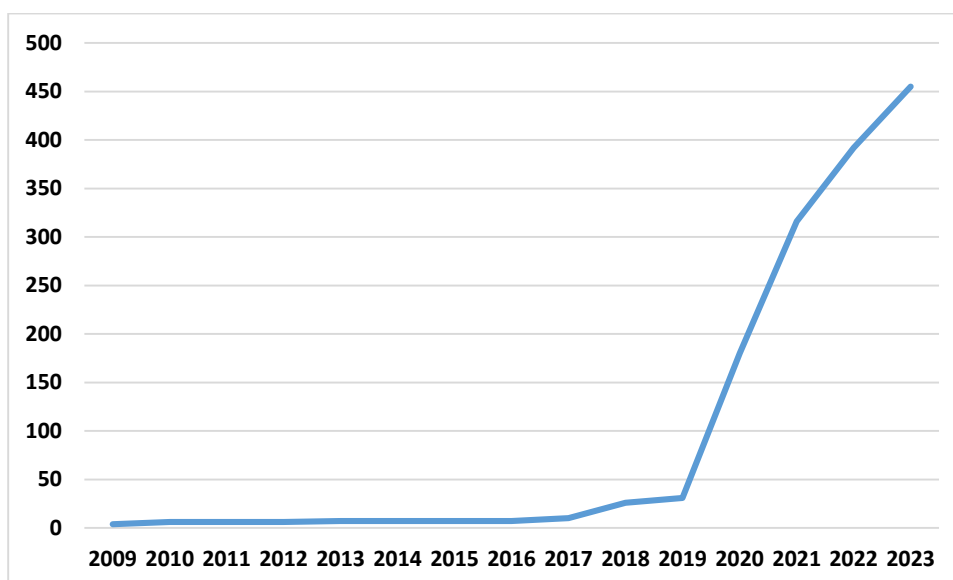


Figure 13 : Diversité spécifique répertoriée sur la RNR du Bocage des Antonins en fonction des années d'étude de la fonge

Avec un tel rythme d'acquisition et de croissance de la connaissance **il faut garder à l'esprit que l'inventaire de la réserve est encore à parfaire et compléter dans le temps.**

5.2. Représentativité des données

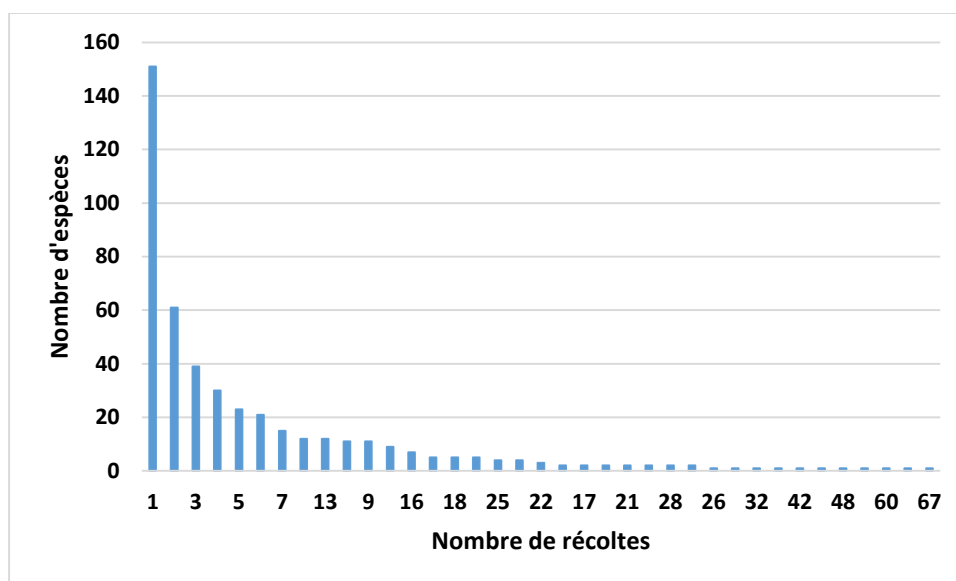


Figure 14 : Représentation du nombre de récoltes par taxon

Une récolte correspond à une donnée ou un ensemble de données concernant la même date, pour la présence d'une espèce. Sur l'ensemble du jeu de données (sorties protocolées, photos reçues par des observateurs, sortie de sociétés mycologiques), 142 espèces sur 406 n'ont été observées qu'une seule fois (Figure 14).

Calculons d'Indice de représentativité (Moreau 2002) :

$$I_r = 1 - N_u / N_t$$

(où N_u est le nombre d'espèces vues une seule fois et N_t le nombre total d'espèces).

$$I_r = 1 - 151/455 = 0,67 \text{ (contre } 0,46 \text{ en } 2021, 0,65 \text{ en } 2022)$$

Tableau 2 : Interprétation de l'indice de représentativité

Indice de représentativité (I_r)	Évaluation de l'échantillonnage
$I_r \leq 0,30$	Non significatif
$0,31 \leq I_r \leq 0,40$	Insuffisant
$0,41 \leq I_r \leq 0,60$	Représentatif
$I_r \geq 0,60$	Exhaustif

Si nous suivons l'interprétation de l'indice de représentativité, nous pouvons voir que l'inventaire **est considéré comme « exhaustif »** avec une note basse pour la tranche. Ceci signifie qu'**il est désormais pertinent de faire une interprétation des données, mais que des espèces nouvelles sont encore potentielles sur le site.**

Les espèces plus courantes sont :

Stereum hirsutum (Willd.) Pers., 1800 ; *Mycena vitilis* (Fr.) Quél., 1872 ; *Hypoxyylon petriniae* M.Stadler & J.Fourn., 2004 ; *Peniophora quercina* (Pers.) Cooke, 1879 ; *Meruliopsis corium* (Pers.) Ginns, 1976 ; *Daldinia concentrica* (Bolton) Ces. & De Not., 1863 ; *Laccaria affinis* (Singer) Bon, 1983 ; *Collybia dryophila* (Bull.) P.Kumm., 1871 ; *Mycena aetites* (Fr.) Quél., 1872 ; *Trametes versicolor* (L.) Lloyd, 1921 ; *Mycena olivaceomarginata* (Masse) Masee, 1893 ; *Atheniella flavoalba* (Fr.) Redhead, Moncalvo, Vilgalys, Desjardin & B.A.Perry, 2012 ; *Crinipellis scabella* (Alb. & Schwein.) Murrill, 1915 ; *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks.) Lév., 1846 ; *Peniophora cinerea* (Pers.) Cooke, 1879.

Aucune ne présente d'intérêt patrimonial particulier (sauf *Hypoxylon petriniae*, mais un bémol sera apporté cf. partie patrimonialité ci-après). Ce sont essentiellement des espèces forestières liées aux chênes et aux frênes et des espèces banales de prairies et pelouses.

5.3. Patrimonialité

5.3.1. Espèces en liste rouge régionale UICN

Plusieurs figurent sur la liste rouge régionale (ex. Poitou-Charentes) (Sellier *et coll.* 2019). Parmi celles-ci, 5 sont en danger critique d'extinction (CR), 10 en danger d'extinction (EN), 7 vulnérables (VU) (Tableau 2). Aucune ne figure sur la liste rouge mondiale.

Nom latin du taxon avec descripteur	Liste rouge régionale (Poitou-Charentes)
<i>Agaricus cupreobrunneus</i> (Jul.Schäff. & Steer) Pilát, 1951	CR En danger critique
<i>Entoloma asprellum</i> (Fr. : Fr.) Fayod	CR En danger critique
<i>Entoloma xanthochroum</i> (P.D. Orton) Noordel.	CR En danger critique
<i>Hygrocybe miniata</i> (Fr. : Fr.) P.Kumm., 1871	CR En danger critique
<i>Hygrocybe mucronella</i> (Fr.) P.Karst., 1879	CR En danger critique
<i>Hygrocybe paraceracea</i> Bon, 1989	CR En danger critique
<i>Hypoxylon petriniae</i> M. Stadler & J. Fourn.	CR En danger critique
<i>Clavaria fragilis</i> Holmsk., 1790	EN En danger
<i>Clavulinopsis fusiformis</i> (Sowerby) Corner, 1950	EN En danger
<i>Clavulinopsis laeticolor</i> (Berk. & M.A.Curtis) R.H.Petersen, 1965	EN En danger
<i>Clavulinopsis luteoalba</i> (Rea) Corner, 1950	EN En danger
<i>Cuphophyllus cereopallidus</i> (Cléménçon) Bon, 1985	EN En danger
<i>Cuphophyllus ochraceopallidus</i> (P.D.Orton) Bon, 1985	EN En danger
<i>Dermoloma cuneifolium</i> (Fr. : Fr.) Singer ex Bon	EN En danger
<i>Entoloma caesiocinctum</i> (Kühner) Noordel.	EN En danger
<i>Entoloma chalybaeum</i> (Pers.) Zerova, 1979	EN En danger
<i>Entoloma exile</i> (Fr. : Fr.) Hesler	EN En danger
<i>Entoloma poliopus</i> (Romagn.) Noordel., 1979	EN En danger
<i>Hygrocybe cantharellus</i> (Schwein.) Murrill, 1911	EN En danger
<i>Hygrocybe insipida</i> (J.E. Lange ex Lundell) Moser	EN En danger
<i>Hygrocybe persistens</i> (Britzelm.) Singer, 1940	EN En danger
<i>Resupinatus applicatus</i> (Batsch) Gray, 1821	EN En danger
<i>Xerocomellus ripariellus</i> (Redeuilh) Sutara, 2008	EN En danger
<i>Clavulinopsis corniculata</i> (Schaeff.) Corner, 1950	VU Vulnérable
<i>Clavulinopsis helvola</i> (Pers. : Fr.) Corner, 1950	VU Vulnérable
<i>Clavulinopsis subtilis</i> (Pers.) Corner, 1950	VU Vulnérable
<i>Cuphophyllus pratensis</i> (Pers. : Fr.) Bon	VU Vulnérable
<i>Hygrocybe chlorophana</i> (Fr.) Wünsche, 1877	VU Vulnérable
<i>Hygrocybe pseudoconica</i> J.E.Lange, 1923	VU Vulnérable
<i>Hygrocybe coccinea</i> (Schaeff. : Fr.) Kumm.	VU Vulnérable

<i>Hygrocybe psittacina</i> (Schaeff. : Fr.) Kumm.	VU Vulnérable
<i>Pluteus leoninus</i> (Schaeff. : Fr.) P.Kumm., 1871	VU Vulnérable

Tableau 3 : Espèces et statuts liste rouge régionale

Concernant les espèces suivantes :

- *Agaricus cupreobrunneus* (Jul.Schäff. & Steer) Pilát, 1951,
- *Clavaria fragilis* Holmsk., 1790
- *Clavulinopsis corniculata* (Schaeff.) Corner, 1950,
- *Clavulinopsis fusiformis* (Sowerby) Corner, 1950
- *Clavulinopsis helvola* (Pers. : Fr.) Corner, 1950,
- *Clavulinopsis laeticolor* (Berk. & M.A.Curtis) R.H.Petersen, 1965
- *Clavulinopsis luteoalba* (Rea) Corner, 1950,
- *Clavulinopsis subtilis* (Pers.) Corner, 1950
- *Cuphophyllus cereopallidus* (Clémentçon) Bon, 1985
- *Cuphophyllus ochraceopallidus* (P.D.Orton) Bon, 1985,
- *Cuphophyllus pratensis* (Pers. : Fr.) Bon,
- *Dermoloma cuneifolium* (Fr. : Fr.) Singer ex Bon,
- *Entoloma asprellum* (Fr. : Fr.) Fayod,
- *Entoloma caesiocinctum* (Kühner) Noordel.,
- *Entoloma chalybaeum* (Pers.) Zerova, 1979,
- *Entoloma exile* (Fr. : Fr.) Hesler,
- *Entoloma poliopus* (Romagn.) Noordel., 1979
- *Entoloma xanthochroum* (P.D. Orton) Noordel.,
- *Hygrocybe cantharellus* (Schwein.) Murrill, 1911
- *Hygrocybe chlorophana* (Fr.) Wünsche, 1877,
- *Hygrocybe coccinea* (Schaeff. : Fr.) Kumm.,
- *Hygrocybe insipida* (J.E. Lange ex Lundell) Moser,
- *Hygrocybe miniata* (Fr. : Fr.) P.Kumm., 1871,
- *Hygrocybe mucronella* (Fr.) P.Karst., 1879
- *Hygrocybe paraceracea* Bon, 1989
- *Hygrocybe persistens* (Britzelm.) Singer, 1940,
- *Hygrocybe pseudoconica* J.E.Lange, 1923
- *Hygrocybe psittacina* (Schaeff. : Fr.) Kumm.,

Ces espèces vivent essentiellement dans des pelouses et prairies maigres n'ayant pas été perturbées au niveau physique et chimique (retournements, intrants) depuis plusieurs dizaines d'années (Sellier *et coll.* 2015). Il est à souligner que trois espèces en danger critique d'extinction ont été répertoriées dans la parcelle 324 (nord de l'étang). Cette parcelle de prairie de fauche présente un profil très intéressant. Pour rappel, ces champignons ont disparu à 90 % en Europe de l'ouest ces 70 dernières années (Griffith *et coll.* 2013). Leur découverte est donc un élément extrêmement positif. *Agaricus cupreobrunneus* (Jul.Schäff. & Steer) Pilát, 1951 a été découverte dans la parcelle 032.



Figure 16 : *Cuphophyllus pratensis* © Y. Sellier



Figure 15 : *Clavulinopsis helvola* © Y. Sellier



Figure 17 : *Clavulinopsis laeticolor* © Y. Sellier



Figure 18 : *Clavulinopsis luteoalba* © Y. Sellier



Figure 19 : *Ramariopsis subtilis* © Y. Sellier



Figure 21 : *Hygrocybe coccinea* © Y. Sellier



Figure 20 : *Hygrocybe pseudoconica* © Y. Sellier



Figure 23 : *Hygrocybe mucronella* © Y. Sellier



Figure 22 : *Hygrocybe conica*
© Y. Sellier



Figure 24 : *Hygrocybe cantharellus* © Y. Sellier



Figure 26 : *Hygrocybe paraceracea* © Y. Sellier



Figure 25 : *Entoloma cf. rivipollense* © Y. Sellier



Figure 29 : *Entoloma poliopus*
© Y. Sellier



Figure 28 : *Entoloma pleopodium* © Y. Sellier



Figure 27 : *Entoloma pentagonale* © Y. Sellier



Figure 31 : *Dermoloma cuneifolium* © Y. Sellier



Figure 30 : *Entoloma caesiocinctum* © Y. Sellier



Figure 33 : *Hygrocybe insipida* © Y. Sellier



Figure 32 : *Hygrocybe miniata* © Y. Sellier



Figure 34 : *Hygrocybe psittacina* © Y. Sellier



Figure 35 : *Entoloma asprellum* © Y. Sellier



Figure 36 : *Xerocomus ripariellus* © Y. Sellier

Concernant *Xerocomus ripariellus* Redeuilh, 1997 (Figure 36), c'est un bolet vivant en symbiose (mycorhize) avec les saules dans les habitats humides. Il a été trouvé à plusieurs reprises sur le site, parcelles 324, 325 et 337.

Pluteus leoninus (Schaeff. : Fr.) P.Kumm., 1871 et *Resupinatus applicatus* (Batsch) Gray, 1821 est une espèce saprotrophe lignicole se développant essentiellement dans les forêts à fort volume de bois mort sur souche de feuillus, et sont des indicateurs de forêt à caractère naturelles.

Hypoxylon petriniae M. Stadler & J. Fourn. CR sur la LRR est un critère qui peut être jugé excessif en l'état actuel des choses puisqu'elle est partout sur la réserve pour le moment, mais avec l'arrivée de la Chalarose qui décimera une partie des frênes, la menace pesait sur ce champignon spécifique du frêne au moment de l'évaluation de ses risques d'extinction.

5.3.2. Calcul du poids patrimonial brut :

En préambule de l'indice patrimonial, doit être calculé le poids patrimonial brut. Ce dernier ne fera qu'augmenter au fil des découvertes (non relativisé par le nombre d'espèces), nous pouvons le calculer comme suit :

Catégorie	Pts. par catégorie	Nb. Sp.	Somme pts.
RE	10	0	0
CR	5	7	35
EN	4	16	64
VU	3	9	27
NT	2	0	0
LC	0	307	0
Autre	/	107	/
Total espèces	/	446	/
Total espèces prises en compte	/	339	/
		PPB	126

Le Poids Patrimonial Brut (PPB) est de 126 pts. Ce score reflète le fait que la réserve recèle déjà de nombreuses espèces intéressantes. Il n'y a pas d'échelle d'interprétation pour ce score, mais il pourra être utilisé pour comparer des sites entre eux (voir des parcelles elles) ou la réserve du bocage des Antonins à d'autres sites. Plus il y aura d'espèces patrimoniales connues plus ce score augmentera (Sellier et al. 2021).

5.3.3. Indice de patrimonialité du site

L'indice patrimonial est un indice qui tempère le poids patrimonial brut par le nombre global d'espèces coté sur la liste rouge (LC, NT, VU, EN, CR). Une sorte de proportion d'espèces patrimoniales (Sellier 2024).

Il se calcule comme suit :

Indice patrimonial $I_p = PPb / (Nb. \text{ espèces cotées en LR (CR, EN, VU, NT, LC)} / 100)$

$I_p \text{ RNR des Antonins} = 126 / (339 / 100) = 37,1$

$I_p = 37,1$

L'Indice patrimonial de la RNR du Bocage des Antonins est de 37,1

Tableau 4 : Tableau d'interprétation de l'indice patrimonial

Ip < 15	Faible
15 < Ip < 50	Moyen
50 < Ip < 100	Élevé
Ip > 100	Très élevé

L'indice patrimonial de la RNR des Antonins peut donc être considéré comme moyen. Il est difficile d'aller plus avant dans un commentaire. Il est intéressant de garder cet indice pour comparer le site à d'autres espaces. Il faut rappeler que cet indice est très sensible aux habitats présents sur le site (certains habitats étant particulièrement riches en proportion d'espèces patrimoniales).

5.4. Résultats par site

5.4.1. Diversité des parcelles boisées

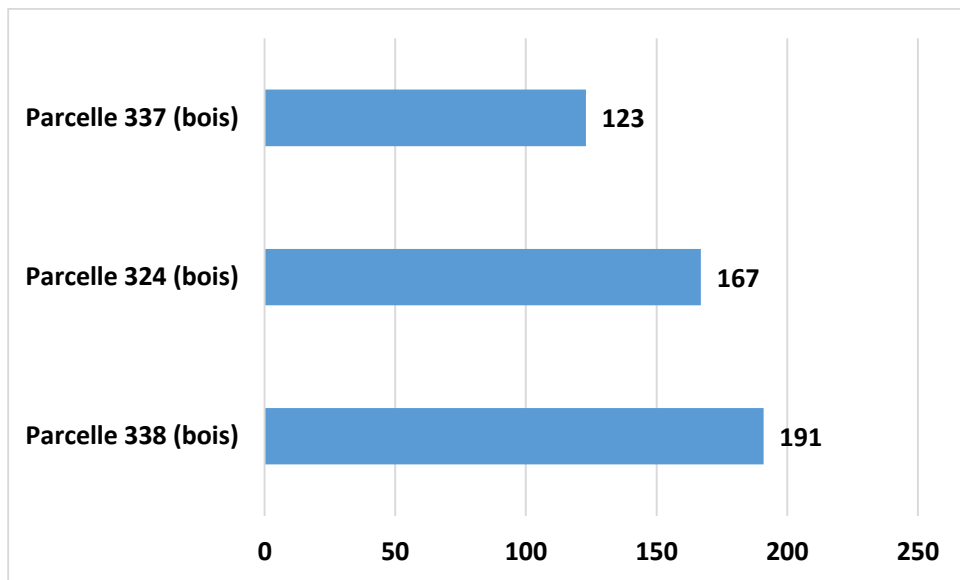


Figure 37 : Diversité spécifique des parcelles boisées de la réserve des Antonins

Les 3 boisements ont une surface approximative de 1 ha chacun. Il est intéressant de voir une telle diversité sur des surfaces aussi restreintes. **Au total si le boisement est considéré comme une même entité fonctionnelle il est à noter que la diversité spécifique est de 289 espèces.**

- La parcelle 337 en partie composée de boisement jeune, une partie est très peu accessible, et les volumes et diversités de bois sont assez faibles comparé aux autres. Ceci explique sans doute la différence importante avec les deux autres parcelles boisées.
- La parcelle 324 de richesse intermédiaire aux deux autres présente des volumes de bois mort assez important. Cette parcelle semble assez « à plat » au niveau topographique. Une partie du boisement est jeune (issu de salicacées).
- La parcelle 338 bat tous les records. Les quantité et diversité importantes de bois y sont sans doute pour beaucoup. Sa disposition en pente est aussi un facteur de diversité complémentaire. De plus, il a été trouvé de nombreuses espèces des sols stables. Il y a dans cette parcelle sans doute un historique de gestion particulier et respectueux du sol des supports de vie des champignons (non-intervention). Il y a comme en parcelle 324 des

zones de Fragon faux-houx (*Ruscus aculeatus*) qui sont des marqueurs de la stabilité des sols. Et ces zones ont été généreuses en termes de découvertes intéressantes.

Maintenant que des éléments de restauration (parcelle 337) ont été menés, il est important de ne plus intervenir sur les parties boisées, ou de manière la moins impactante possible.

De nombreuses espèces restent sans doute à répertorier dans ces parcelles. Des recherches ciblées seraient notamment à faire **sur les bois morts (différents types) des différentes espèces d'arbres du site**. Il faudrait rechercher à différentes saisons sur les différents supports en différentes positions spatiales.



Figure 38 : Grosse souche de au sol avec de nombreuses cavités et microhabitats augmentant encore la capacité d'accueil en champignons parcelle 324 © Y. Sellier

5.4.2. Spectre biologique des parcelles boisées (issu du rapport 2023)

Le spectre biologique mesure un équilibre entre les mycorhiziques et les saprotrophes dans les systèmes forestiers, ils sont relativement stables pour une parcelle donnée en l'absence de bouleversement (gestion, perturbations naturelles importantes). Il se calcule de la manière suivante :

Spectre biologique forestier (Sbf) = NbM / NbS

Où NbM = le nombre d'espèces mycorhiziennes

NbS = le nombre d'espèces saprotrophes (S, SFu, SFo, SHe, SL, SC³)

Tableau 5 : Calcul du spectre biologique des différentes parcelles boisées

	P338	P324	P337
NbM	29	43	32
NbSf	75	61	39

³ S : Saprotrophe ; SFu : Saprotrophe fungicole ; SFo : Saprotrophe foliicole ; SHe : Saprotrophe herbicole ; SL : Saprotrophe lignicole ; SC : Saprotrophe coprophile

Sbf	0,39	0,70	0,82
------------	-------------	-------------	-------------

Tableau 6 : Interprétation du spectre biologique

Sb < 0,8	Déficit en espèces mycorhiziennes. Tendance à l'eutrophisation liée aux apports de nitrates, parcelles trop jeunes ou <i>a contrario</i> très vieilles, ou dépérissement des arbres par maladie ou lié à la présence de parasites
0,8 < Sb < 1,2	Bon équilibre biologique des zones boisées
Sb > 1,2	Appauvrissement du sol en matières organiques par déficit en décomposeurs ou suite à surexploitation

NB 1 : Gardons à l'esprit les précautions précisées sur les interprétations concernant les jalons de ces spectres qui sont encore fragiles et à préciser dans différents contextes (types de forêt et contextes biogéoclimatiques notamment), et il est important de préciser que les inocybes et les cortinaires ont été peu identifiés en raison des difficultés afférentes à ces groupes et que ces derniers sont des mycorhiziennes.

NB 2 : les saprotrophes humicoles n'entrent pas en jeu dans le calcul.

On peut constater que la parcelle 338 a l'indice le plus bas, cela corrobore les éléments sur la diversité et la quantité importante de bois mort dans ses différentes dimensions et diversité. En revanche, il est assez particulier de constater le faible nombre d'espèces mycorhiziques, cela vient sans doute du fait qu'il y a beaucoup de frêne, aubépine, prunelier... des espèces qui ne forment pas ce type de symbiose. En revanche, les chênes, noisetiers, châtaigniers... auraient pu fournir plus d'espèces mycorhiziques.

La parcelle 324 est celle qui recèle le plus d'espèces mycorhiziques, l'interprétation montre là aussi que cette parcelle forestière présente un intérêt particulier avec du bois mort en bonne quantité et diversité. Le site bénéficie aussi (RNR) d'un contexte extrêmement conservé au niveau des forêts à caractères naturelles (longue pérennité d'un couvert végétal autochtone avec un maintien dynamique de divers microhabitats fongiques).

Pour la parcelle 337 malgré un indice d'apparence équilibré, il peut être considéré que la partie boisée de cette parcelle est en devenir notamment avec une partie non négligeable de salicacées reflétant aussi des conditions édaphiques plus humides. Tout ceci reste un peu jeune, il sera intéressant de comparer les scores obtenus d'ici quelques décennies.

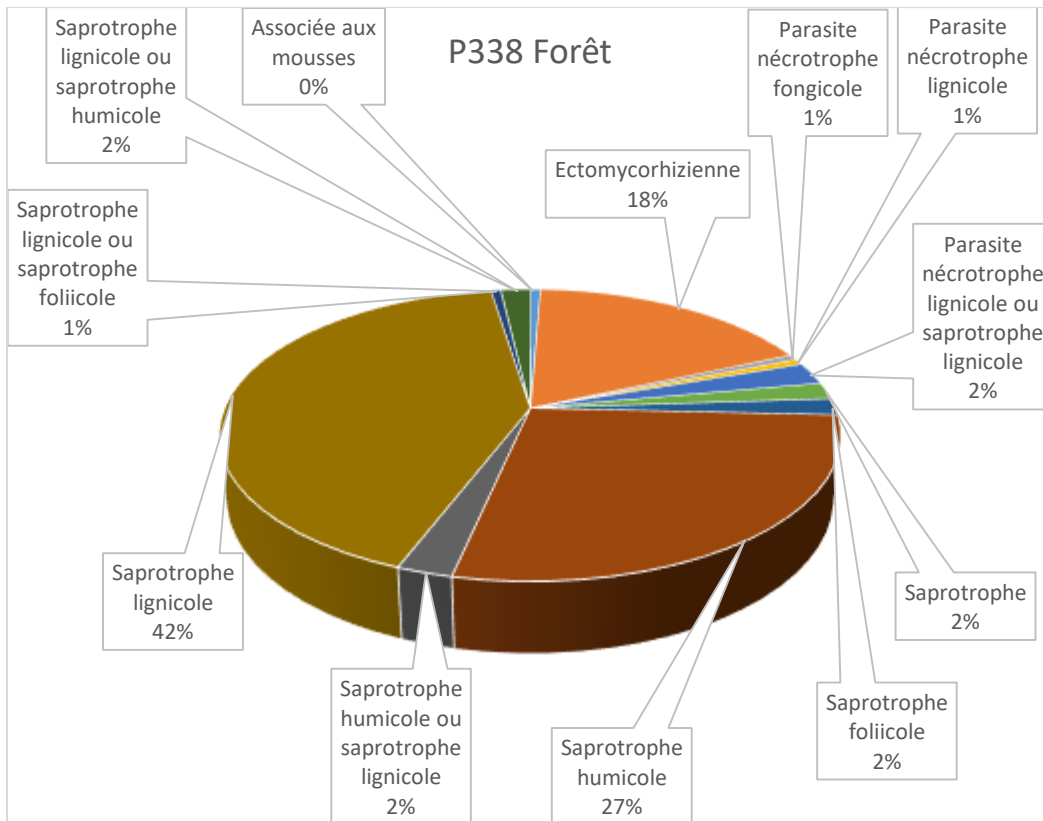


Figure 39 : Spectre biologique complet des espèces de la parcelle 338

12 guildes trophiques sont représentées dans l'ensemble des boisements avec des proportions variables (Figure 39, Figure 40, Figure 41). Rappelons ici que les champignons sont les seuls organismes vivants capables de dégrader la lignine. Il peut être noté aussi que les saprotrophes humicoles sont particulièrement présents (27 %). La parcelle 338 est vraiment particulière au regard des autres parcelles boisées de la réserve.

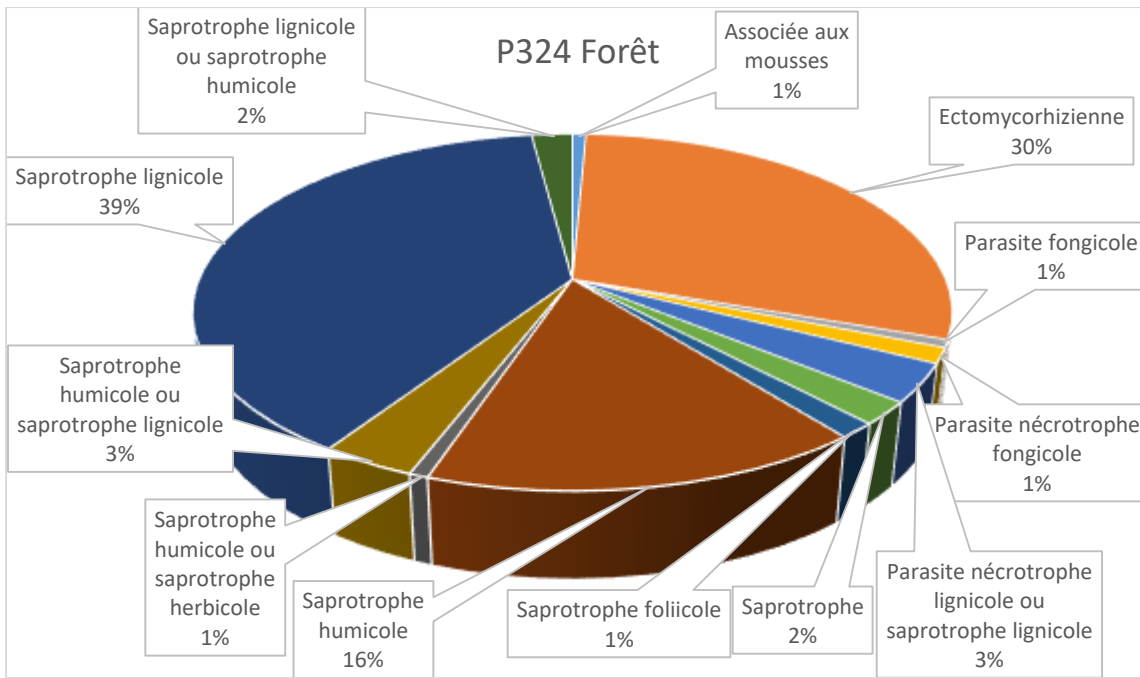


Figure 40 : Spectre biologique complet des espèces de la parcelle 324

Dans la parcelle 324, les ectomycorhiziennes et saprotrophes lignicoles représentent la majorité des espèces (69 %). Par ces chiffres bruts informatifs, mais ici peu indicateurs, il est important de comprendre que la fonge accomplit l'ensemble de ces fonctions (au-delà des autres relations trophiques en tant que ressource, de microhabitat, télétoxicité...).

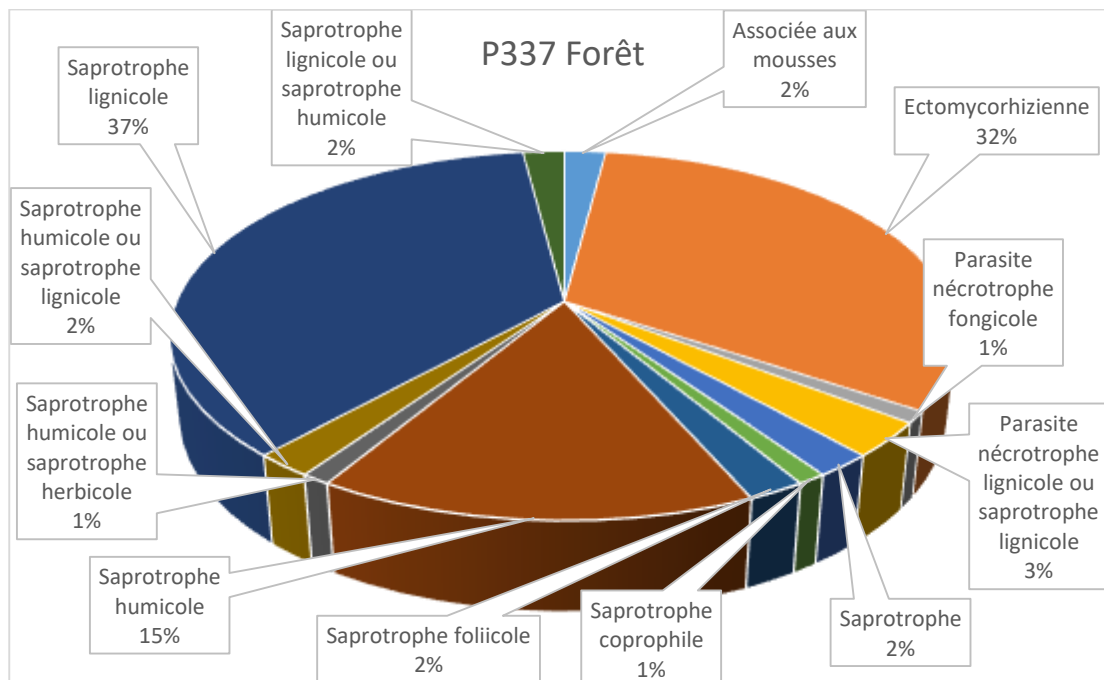


Figure 41 : Spectre biologique complet des espèces de la parcelle 337

Le spectre de la parcelle 337 ressemble assez à celui de la parcelle 324 malgré toutes les différences (diversité, richesse, patrimonialité). Donc même si les fonctionnalités sont assez proches, les espèces sont différentes. Cette forêt est celle qui a un spectre le plus proche de l'équilibre, simplement par ce qu'elle dispose de moins d'espèces lignicoles (différentes guildes) du fait de la

plus faible quantité de bois morts. Des évaluations type PSRDF (protocole RNF) seraient à mener sur ces parcelles.

5.4.3. Diversité des parcelles prairiales

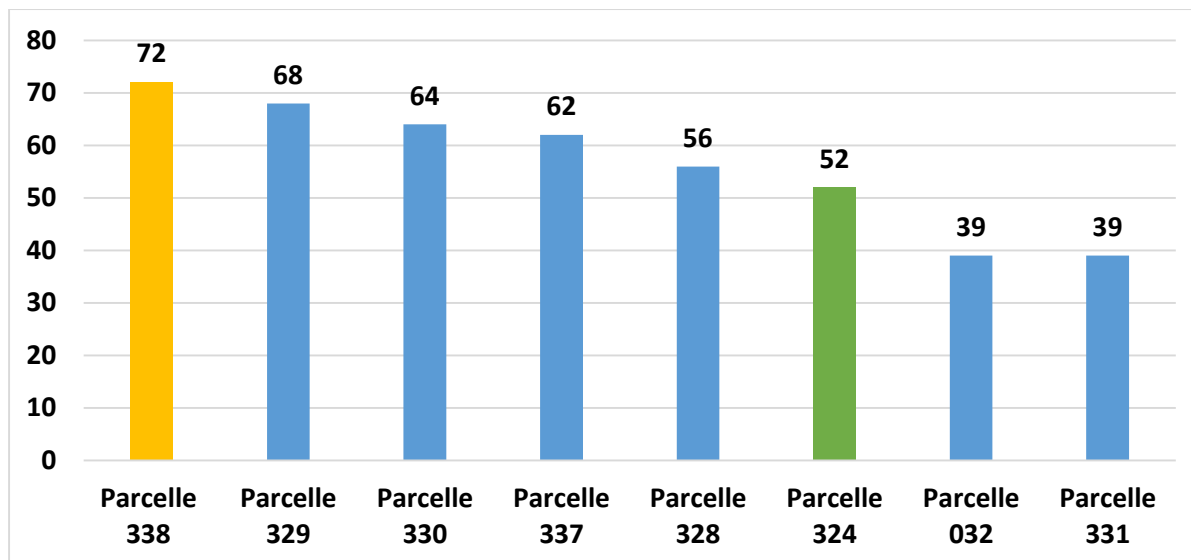


Figure 42 : Diversité spécifique (espèces, sous espèces, variétés) des prairies (Bleue : prairies pâturées ; Jaune : prairie fauchée et pâturée, Vert : prairie fauchée)

La parcelle 032 a en partie été modifiée ce qui explique peut-être ce faible nombre d'espèces, pourtant des espèces intéressantes et patrimoniales y ont été trouvées, mais à chaque fois sur les bordures de la parcelle.

La parcelle 331 est la parcelle d'accès en tracteur une partie non négligeable est sans doute plus régulièrement tassée ou piétinée.

Les parcelles 328, 329, 330 sont toutes contiguës à la 331 et régulièrement pâturées. Les différences de diversité s'expliquent potentiellement par des historiques de gestion différents. Les deux parcelles en bordure nord sont en tout cas moins riches en espèces que celles plus au cœur de la réserve.

La parcelle 337 n'est pas en reste en termes de richesse, mais il faut noter que le cortège est un peu différent du fait de l'humidité plus prononcée de cette parcelle nommée « les bourbes ».

La parcelle 324 entretenue par fauche n'est pas la prairie la plus riche en espèces. Il y a de fait pas ou peu d'espèces coprophiles (absence de bouse).

La parcelle 338 ayant une gestion mixte (qui est aussi la plus grande) est la parcelle la plus riche des sites étudiés. Cette parcelle dispose aussi d'avantage topographique avec une partie plane en haut, une partie en pente, et une autre partie plus à plat en bas de pente et donc plus riche de fait (lixiviation). En plus de cette complémentarité de gestion, la topographie favorise la diversité.

5.4.4. Patrimonialité des parcelles

Il a été calculé le poids patrimonial brut (LRR UICN) pour chacune des parcelles de la réserve.

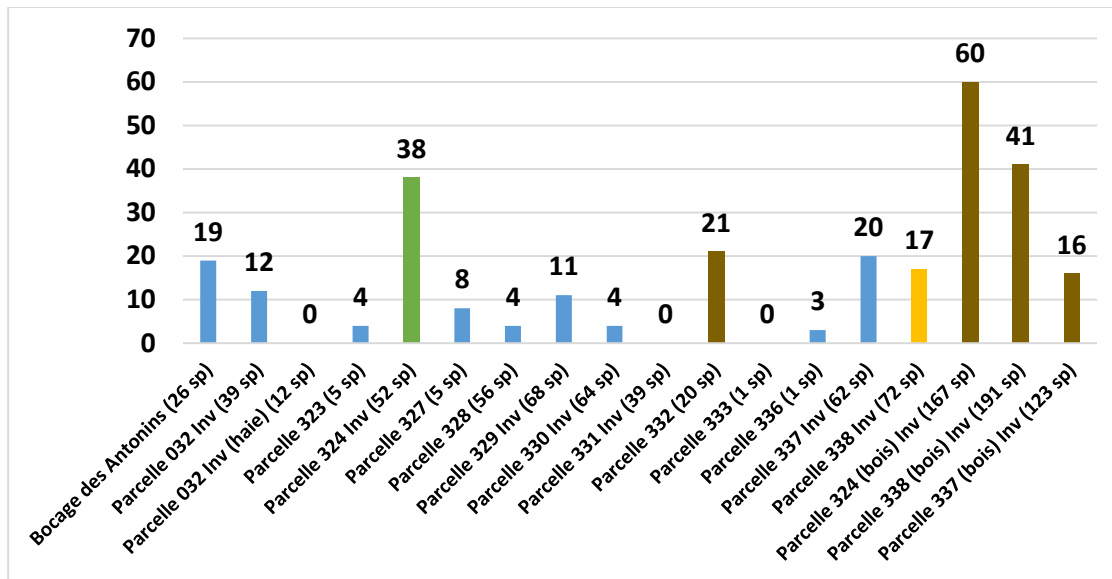


Figure 43 : Patrimonialité des parcelles en poids patrimonial brut (Inv : parcelles ciblées par les travaux d'inventaire ; Bleue : paturage ; Vert : pâturage et fauche ; Jaune : fauche ; Marron : boisement en évolution libre)

L'ensemble des sites de la réserve sont affichés ici. Le site « Bocage des Antonins » regroupe des observations dont il n'y avait aucune précision de site plus précis (photos anciennes...). Il y a des données qui ont été répertoriées hors des sites étudiés en détail lors de déplacement ou passage aléatoire. À ce titre deux parcelles hors du réseau de sites étudiés de manière récurrente sont déjà intéressantes avec quelques prospections aléatoires. Ce sont les parcelles 327 et 332.

Une espèce qui n'a pas pu être déterminée est aussi présente sur la parcelle 324, il s'agit d'un géoglosse. Ces espèces faisant partie des CHEGD fungi sont toutes patrimoniales, les deux fructifications trouvées (1 parcelle 332 et 1 parcelle 324) étaient encore immatures. Il serait vraiment intéressant de pouvoir identifier cette ou ces espèces.



Figure 44 : *Geoglossum* sp. parcelle 332 © Y. Sellier

Les parcelles 326 et 355 n'ont sans doute jamais été inventoriées d'aucune manière (aucun passage même aléatoire). Les parcelles 334, 333 et 636 ont parfois été visitées rapidement, mais chaque fois sans succès particulier. La parcelle 336 a tout même permis de répertorier l'Hygrophore perroquet (VU).

Les parcelles de milieux ouverts, et notamment celles de bordure au nord ont le moins d'intérêt patrimonial. Les parcelles 329, 338 plus au cœur sont plus cotées. Étonnamment la parcelle 032 montre une patrimonialité plus importante. Mais encore une fois les espèces d'intérêt ont été trouvées en bordure laissant supposer une potentielle atteinte sur le reste de la parcelle. La parcelle 324 fauchée est celle qui a le plus de patrimonialité des milieux. Cette patrimonialité reposant notamment sur les CHEGD qui préfèrent les prairies fauchées (au-delà de certains facteurs abiotiques) (Sugny and Sellier 2019).

Les parcelles 338 et 324 forêt ont une patrimonialité équivalente et élevée. Cela correspond à la fois à des espèces marqueur des sols stables et des volumes de bois mort. La parcelle 337 comme sur les autres indicateurs est un peu en dessous. Le temps lui permettra d'améliorer sa capacité d'accueil même si le boisement n'aura jamais la capacité d'un site d'une large surface d'un seul tenant (ici forme très irrégulière, décousue).

Liste des espèces patrimoniales par site :

Bocage des Antonins

Dermoloma cuneifolium (Fr.) Singer ex Bon, 1986

Hygrocybe coccinea (Schaeff.) P.Kumm., 1871

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

Hypoxylon petriniae M.Stadler & J.Fourn., 2004

Pluteus leoninus (Schaeff.) P.Kumm., 1871

Parcelle 032

Agaricus cupreobrunneus (Jul.Schäff. & Steer) Pilát, 1951

Hygrocybe chlorophana (Fr.) Wünsche, 1877

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

Parcelle 323

Xerocomus ripariellus (Redeuilh) Sutara, 2008

Parcelle 324 (bois)

Clavulinopsis corniculata (Schaeff.) Corner, 1950

Clavulinopsis fusiformis (Sowerby) Corner, 1950

Clavulinopsis helvola (Pers.) Corner, 1950

Cuphophyllus cereopallidus (Cléménçon) Bon, 1985

Entoloma asprellum (Fr.) Fayod, 1889

Entoloma caesiocinctum (Kühner) Noordel., 1982

Entoloma poliopus (Romagn.) Noordel., 1979

Hygrocybe chlorophana (Fr.) Wünsche, 1877

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

Hygrocybe mucronella (Fr.) P.Karst., 1879

Hygrocybe paraceracea Bon, 1989

Hygrocybe persistens (Britzelm.) Singer, 1940

Hygrocybe pseudoconica J.E.Lange, 1923

Hypoxylon petriniae M.Stadler & J.Fourn., 2004

Xerocomus ripariellus Redeuilh, 1997

Parcelle 324 (prairie)

Clavulinopsis helvola (Pers.) Corner, 1950

Dermoloma cuneifolium (Fr.) Singer ex Bon, 1986

Entoloma asprellum (Fr.) Fayod, 1889

Entoloma chalybaeum (Pers.) Zerova, 1979

Entoloma poliopus (Romagn.) Noordel., 1979

Entoloma xanthochroum (P.D.Orton) Noordel., 1985

Hygrocybe cantharellus (Schwein.) Murrill, 1911

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

Hygrocybe miniata (Fr.) P.Kumm., 1871

Parcelle 327

Clavaria fragilis Holmsk., 1790

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

Parcelle 328 (Bocage des Antonins)

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

Parcelle 329

Cuphophyllus ochraceopallidus (P.D.Orton) Bon, 1985

Cuphophyllus pratensis (Fr.) Bon, 1985

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

Parcelle 330

Cuphophyllus ochraceopallidus (P.D.Orton) Bon, 1985

Parcelle 332

Clavulinopsis luteoalba (Rea) Corner, 1950

Dermoloma cuneifolium (Fr.) Singer ex Bon, 1986

Hygrocybe chlorophana (Fr.) Wünsche, 1877

Hygrocybe coccinea (Schaeff.) P.Kumm., 1871

Hygrocybe psittacina (Schaeff.) P.Kumm., 1871

Xerocomellus ripariellus (Redeuilh) Sutara, 2008

Parcelle 336

Hygrocybe psittacina (Schaeff.) P.Kumm., 1871

Parcelle 337 (bois)

Clavulinopsis helvola (Pers.) Corner, 1950

Clavulinopsis luteoalba (Rea) Corner, 1950

Hypoxylon petriniae M.Stadler & J.Fourn., 2004

Xerocomus ripariellus Redeuilh, 1997

Parcelle 337 (prairie)

Clavulinopsis laeticolor (Berk. & M.A.Curtis) R.H.Petersen, 1965

Clavulinopsis luteoalba (Rea) Corner, 1950

Clavulinopsis subtilis (Pers.) Corner, 1950

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

Hygrocybe paraceracea Bon, 1989

Parcelle 338 (bois)

Clavulinopsis corniculata (Schaeff.) Corner, 1950

Clavulinopsis helvola (Pers.) Corner, 1950

Clavulinopsis luteoalba (Rea) Corner, 1950

Dermoloma cuneifolium (Fr.) Singer ex Bon, 1986

Entoloma asprellum (Fr.) Fayod, 1889

Entoloma caesiocinctum (Kühner) Noordel., 1982

Entoloma exile (Fr.) Hesler, 1967

Hygrocybe chlorophana (Fr.) Wünsche, 1877

Hygrocybe coccinea (Schaeff.) P.Kumm., 1871

Hygrocybe psittacina (Schaeff.) P.Kumm., 1871

Hypoxylon petriniae M.Stadler & J.Fourn., 2004

Parcelle 338 (prairie)

Clavulinopsis corniculata (Schaeff.) Corner, 1950

Clavulinopsis helvola (Pers.) Corner, 1950

Cuphophyllus pratensis (Fr.) Bon, 1985

Dermoloma cuneifolium (Fr.) Singer ex Bon, 1986

Hygrocybe insipida (J.E.Lange) M.M.Moser, 1967

5.4.5. Spectre biologique des parcelles prairiales (issu du rapport de 2023)

Il est à noter que dans l'ensemble des prairies se retrouvent des espèces mycorhiziques issues de partenariat avec les arbres des forêts ou haies adjacentes. Ils n'ont pas été ni évités ni évincés de l'analyse, car les habitats définis par la flore ne décrivent pas l'ensemble des facteurs d'influence régissant la présence de la fonge. Par ailleurs, cela montre bien la complémentarité des écosystèmes et les flux de matières entre « écosystèmes végétaux ». Il y a à la fois des transferts (matériaux, énergie) de la haie vers la prairie (branche morte qui tombe : présence de saprotrophe lignicole, mais aussi les transferts de la prairie vers la haie (eau, sels minéraux, nutriments : présence de mycorhiziques).

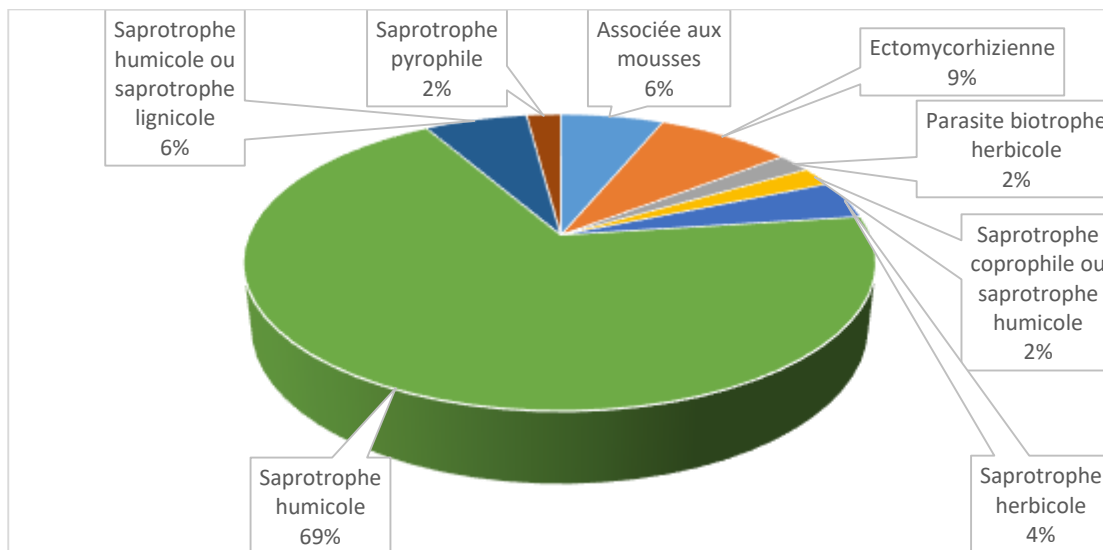


Figure 45 : Spectre trophique de la parcelle 324

La particularité de cette parcelle est qu'elle dispose d'un nombre de saprotrophes humicoles particulièrement représentés.

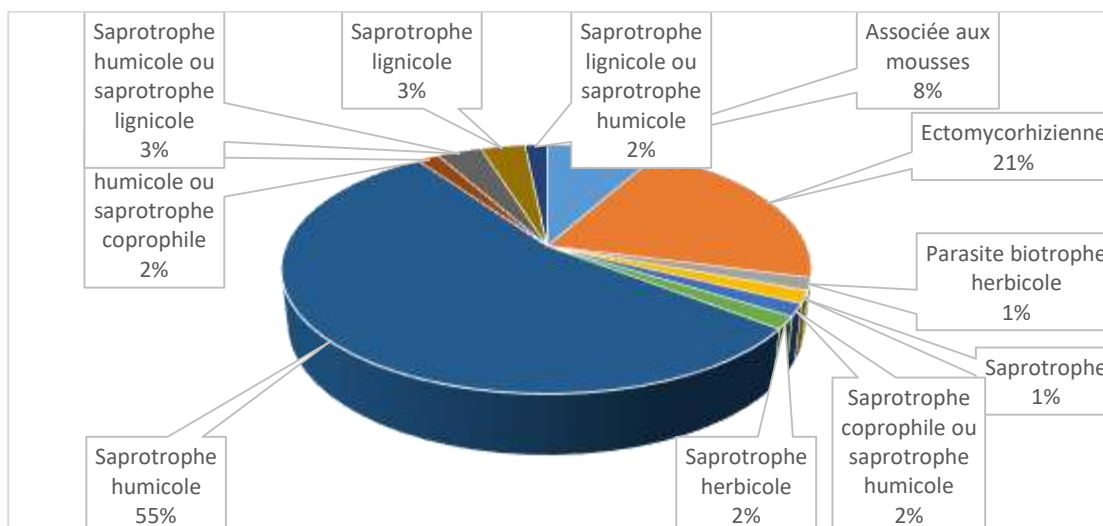


Figure 46 : Spectre biologique de la parcelle 338

Dans cette parcelle un *Laccaria* affine a été trouvé à 18 m du pied du chêne CH12 suivi par ailleurs. Les champignons multiplient de 100 à 1000 fois le volume de terre exploré par un arbre, il est donc important d'avoir des prairies en bonne santé pour avoir des arbres en bonne santé. Le

nombre important d'espèces mycorrhiziennes est possible dû à la grande taille de la parcelle augmentant d'autant les échanges, la diversité des arbres en bordure...

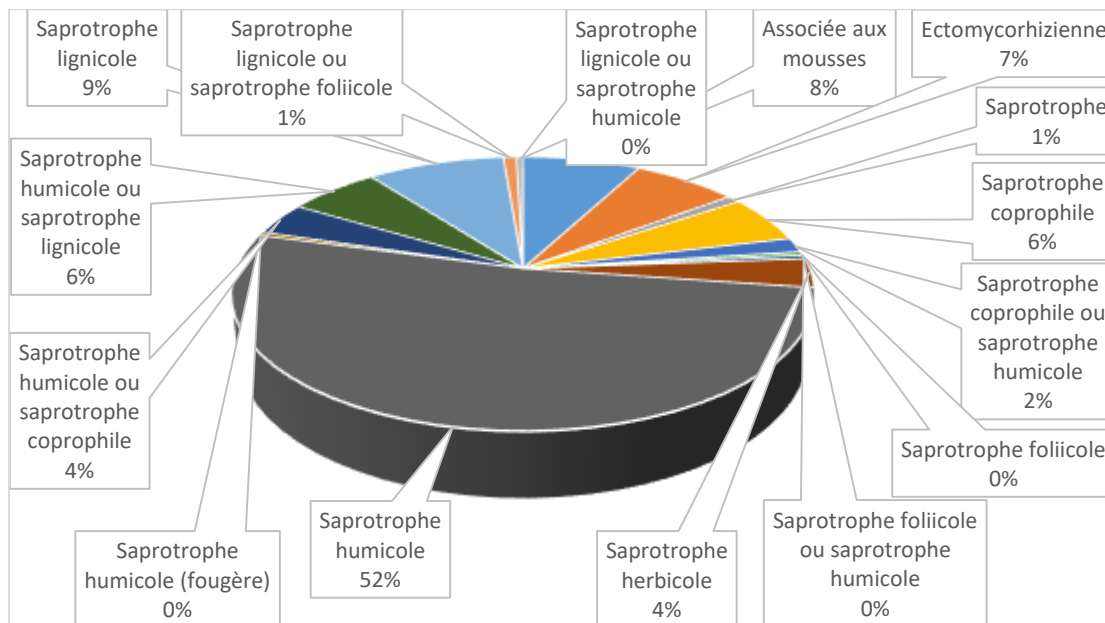


Figure 47 : Spectre biologique de l'ensemble des autres parcelles prairiales pâturées

NB : Sur ce dernier un plus grand nombre de guildes figure, car **c'est une synthèse des différentes parcelles pâturées** (parcelle artefact), mais qui permet de caractériser ce type de système.

Il est à noter qu'ici une guilda apparaît et se détache clairement avec 6 %, ce sont les saprotrophes coprophiles sensu stricto absents ailleurs. Ces derniers peuvent vivre seulement sur les espaces pourvus régulièrement de fèces. **Le total monte à 14 % si l'on prend toutes les espèces partiellement coprophiles, contre 4 % pour les parcelles 338 et 324.**

Certaines espèces sont même spécifiques de certains animaux ou groupes d'animaux (systèmes gastriques). Les études avec culture de bouses n'ont pas été menées, mais il est clair que ce cortège est ici sous-estimé.

5.4.6. Démarche CHEGD

L'acronyme CHEGD (*sensu* Griffith 2006) s'applique à un ensemble de taxons poussant dans les habitats de prairies et pelouses. Il s'explique comme suit :

C : espèces des genres *Clavaria*, *Clavulinopsis* et *Ramariopsis*,

H : espèces des genres *Hygrocybe*, *Cuphophyllus*,

E : espèces prairiales du genre *Entoloma*,

G : espèces de la famille des *Geoglossaceae* sl. (*Geoglossum*, *Glutinoglossum*, *Microglossum*, *Thuemenidium* et *Trichoglossum*),

D : espèces des genres *Dermoloma*, *Porpoloma* et *Camarophyllopsis*.

Ces espèces sont typiques des anciennes prairies naturelles non perturbées mécaniquement et non amendées par des intrants azotés ou phosphorés. Ces champignons ont pâti de l'agriculture moderne et, dans l'ouest de l'Europe, ont perdu 90 % des prairies propices à leur développement durant les sept ou huit dernières décennies (Griffith *et coll.* 2013).

Ces bio-indicateurs vont ici servir à une fois de plus comparer les parcelles entre elles, mais ici via des notions de bio-indication de la stabilité physicochimique des sols.

	P032	P324	327	P328	P329	P330	P331	332	P337	P338
C	0	2	1	0	0	0	0	1	3	2
H	2	5	1	1	4	2	0	3	3	5
E	0	7	0	1	1	1	1	0	0	5
G	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
D	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1

Taxons (intérêt du site)	Nombre d'espèces				
	Faible	Local	Régional	National	Inter-national
<i>Clavaria</i> , <i>Clavulinopsis</i> , <i>Ramariopsis</i>	1 ou 2	3 à 4	5 à 8	9 et plus	
<i>Hygrocybe</i> , <i>Cuphophyllus</i>	1 à 4	5 à 9	10 à 20	21 à 24	25 et plus
Espèces du genre <i>Entoloma</i>	1 à 3	4 à 7	8 à 16	17 à 19	20 et plus
<i>Geoglossum</i> , <i>Glutinoglossum</i> , <i>Microglossum</i> , <i>Thuemenidium</i> et <i>Trichoglossum</i>	1	2	3	4 et plus	
<i>Dermoloma</i> , <i>Porpoloma</i> et <i>Camarophyllopsis</i>	0	1	2	3 et plus	

Figure 48 : Tableau d'interprétation des espèces CHEGD issu de Sellier et al. 2021

À la lecture de la grille d'évaluation des CHEGD les parcelles 324, 332 et 338 ont tout juste un intérêt local au regard des *Dermoloma* et pour les Entolomes. Les sites de milieux ouverts ne représentent donc pas de gros enjeux actuellement sur ce thème. En revanche il est impératif de conserver les espèces actuelles (pas de tassement de sol, de perturbations chimiques) présentes sur la liste rouge régionale. La parcelle 324 fauchée et la 338 gestion mixte offre le plus de diversité de condition de sol pour l'expression de ces groupes. Le maintien de ce mode de gestion est souhaitable pour maintenir voire amplifier la diversité fongique.

5.4.7. Les hots spots fongiques de la RNR des Antonins

Au-delà des parcelles plus ou moins riches, il y a des zones en particulier qui semblent présenter des intérêts complémentaires par la présence des espèces et qu'il est nécessaire d'épargner des tassements, potentiellement enrichissement... L'essentiel de ces zones se caractérise par la stabilité sans doute très longue des sols.

Tableau 7 : Localisation de certaines espèces regroupées en Hots spots

Nom_zone	Espèces
P338_1	<i>H conica</i> , <i>H coccinea</i> , <i>E nigrovolaceum</i> , <i>E sublaevisporum</i> , <i>E pleopodium</i> , <i>E rivipollense</i>
P032_1	<i>A. cupreobrunneus</i> , <i>H. chlorophana</i> , <i>H. insipida</i>
P338_2	<i>C. corniculata</i> , <i>C. helvola</i> , <i>C. luteoalba</i> , <i>D. cuneifolium</i> , <i>E. asprellum</i> , <i>E. caesiocinctum</i> , <i>E. exile</i> , <i>H. chlorophana</i> , <i>H. coccinea</i> , <i>H. psittacina</i>
P324_1	<i>C. helvola</i> , <i>E. caesiocinctum</i>
P324_2	<i>C. corniculata</i> , <i>C. fusiformis</i> , <i>C. cereopallidus</i> , <i>E. pentagonale</i> , <i>E. poliopus</i> , <i>H. chlorophana</i> , <i>H. conica</i> , <i>H. insipida</i> , <i>H. mucronella</i> , <i>H. paraceracea</i> , <i>H. pseudoconica</i>
P324_3	<i>C. helvola</i> , <i>D. cuneifolium</i> , <i>E. asprellum</i> , <i>E. chalybaeum</i> , <i>E. infulum</i> , <i>E. poliopus</i> , <i>E. sericellum</i> , <i>E. sericeum</i> , <i>E. xanthochroum</i> , <i>Geoglossum sp.</i> , <i>H. cantharellus</i> , <i>H. conica</i> , <i>H. insipida</i> , <i>H. miniata</i>
P336	<i>Hygrocybe psittacina</i>
P332	<i>C. luteoalba</i> , <i>D. cuneifolium</i> , <i>Geoglossum sp.</i> , <i>H. chlorophana</i> , <i>H. coccinea</i> , <i>H. psittacina</i> , <i>X. ripariellus</i>
P337_1	<i>C. laeticolor</i> , <i>C. luteoalba</i> , <i>C. subtilis</i> , <i>H. insipida</i> , <i>H. paraceracea</i>
P338_2	<i>Clavulinopsis helvola</i> , <i>Clavulinopsis luteoalba</i>
P338_4	<i>C. corniculata</i> , <i>C. helvola</i> , <i>C. pratensis</i> , <i>H. insipida</i>
329_1	<i>C. ochraceopallidus</i> , <i>C. pratensis</i> , <i>H. insipida</i>
P327_1	<i>Hygrocybe insipida</i> , <i>Clavaria fragilis</i>



Figure 49 : Localisation des Hots spots fongique de la RNR du bocage des Antonins

5.4.8. Diversité spécifique sur les arbres

Avant de détailler les résultats sur ce protocole de suivi, il est juste fait un point sur une vision globale des microhabitats que peut présenter un arbre pour les champignons dont certains sont qualifiés de dendromicrohabitats (Bütler Sauvain et al. 2020), les champignons annuels ou pluriannuels représentent eux-mêmes des dendromicrohabitats participant à la diversité spécifique portée par un arbre. Différentes guildes vont être présentes, cela va des saprotrophes lignicoles strictement liés à l'espèce végétale jusqu'aux mycorhiziques ubiquistes. Différentes espèces peuvent être liées aux feuillus au sens large, ou à une famille comme les fagacées, ou aux espèces du genre *Quercus* ou parfois à des espèces *sensu stricto* telle que *Quercus petraea*, enfin certaines espèces peuvent être liées à une espèce donnée dans un état donné (âge, volume, conditions de milieu, individu brûlé...). De ce fait, les combinaisons sont multiples et marquent l'intérêt d'étudier plusieurs individus dans différentes situations afin de maximiser l'appréhension de la diversité fongique liée.

Le lierre présent sur certains individus n'a pas été pris en compte dans cette étude supposant qu'il n'était pas lié à l'arbre de manière directe même si cela représente un dendromicrohabitat (au sens de Larrieu).



Figure 50 : Le Frêne FR4 est un spécimen âgé qui présente un grand nombre de dendromicrohabitats

Les différents grands types de microhabitats fongiques présents sur les arbres

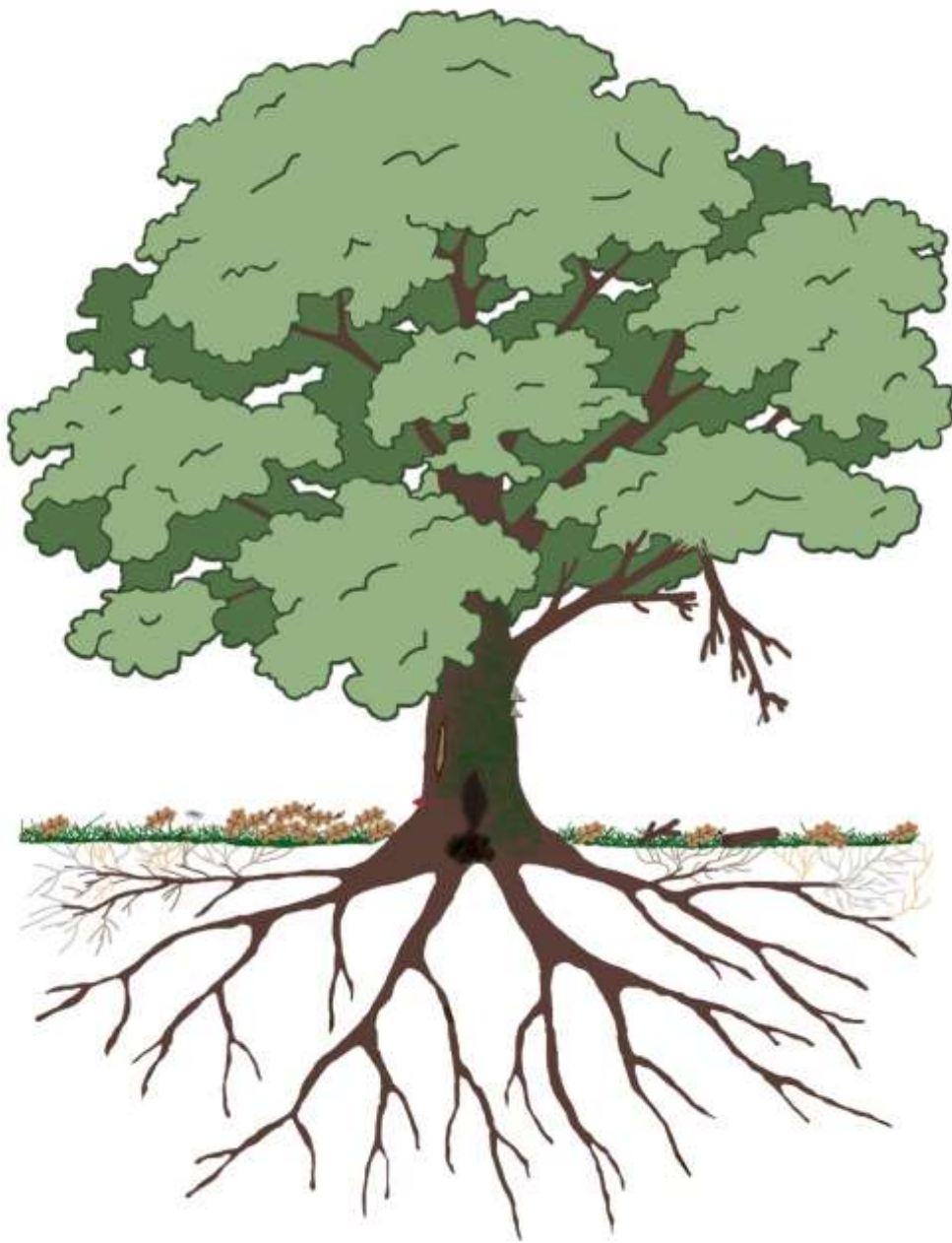


Figure 51 : Chêne avec ses microhabitats (exemple du chêne)

De nombreuses espèces de champignons sont liées de manière directe ou indirecte à l'arbre. Au cours de cette étude, de nombreux microhabitats peuvent être présents sur chaque arbre en fonction de son espèce, de son âge, de son historique de gestion, ou d'impact de la météo ou d'autres perturbations (anthropiques, animales ou météorologiques). Certaines espèces de champignons sont spécifiques de ces microhabitats, d'autres seront plus ubiquistes et seulement liées à un support trophique ligneux. Ces habitats auront une évolution temporelle avec parfois des successions fongiques itératives ou différentes. Sur cette figure, il n'y a pas de champignons, mais ces derniers peuvent être un microhabitat pour d'autres espèces de champignons.

Les microhabitats présentés de manière plus précise Ex. des chênes de la réserve des Antonins



Branches mortes, bois mort en houpier

Certaines espèces ne se trouvent que sur branches, mais que dans le houpier, elles disparaissent une fois les branches tombées au sol. Ex. *Vuilleminia comedens*, *Peniophora quercina*.



Figure 52 : *Vuilleminia comedens*
© Y. Sellier



Figure 56 : *Peniophora quercina* © Y. Sellier



Tapis de mousse sur les troncs et écorce

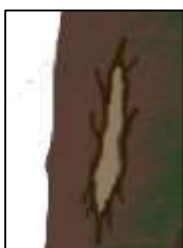
Plusieurs espèces sont spécifiques des tapis de mousse ou de l'écorce. Ex. *Mycena pseudocorticola*, *Phloeomana alba*.



Figure 53 : *Mycena pseudocorticola* © Y. Sellier



Figure 57 : *Phloeomana alba*
© Y. Sellier



Aubier et bois de tronc blessé

Cet habitat comprend tous les lignicoles des fissures apparentes, des sous-écorces décollées. Ex. *Coniophora puteana*, *Mycena inclinata*.



Figure 54 : *Coniophora puteana*
© Y. Sellier



Figure 58 : *Mycena inclinata*
© Y. Sellier



Cavité et terreau interne ou excavé

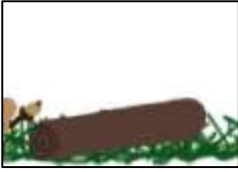
Ces habitats offrent des conditions particulières avec des espèces différentes sur ces deux supports. Ex. *Pheoclavulina decurrens*, *Exidiopsis galzinii*.



Figure 55 : *Pheoclavulina decurrens* © Y. Sellier



Figure 59 : *Exidiopsis galzinii*
© Y. Sellier



Grosse branche au sol (charpentière tombées)

Cet habitat offre un beau volume de bois et une inertie hydrique plus importante que certaines espèces recherchent. Ex. *Fuscoporia ferrea*, *Scytinistroma hemichophyditicum*.



Figure 60 : *Fuscoporia ferrea*
© Y. Sellier



Figure 62 : *Scytinistroma hemichophyditicum* © Y. Sellier



Branche et branchette au sol

De nombreuses espèces se développent sur ce support très présent dans le milieu et rapidement renouvelé sur place. Ex. *Stereum gausapatum*, *Nemania serpens*



Figure 61 : *Stereum gausapatum*
© Y. Sellier



Figure 63 : *Nemania serpens*
© Y. Sellier



Fruits de l'arbre

Les fruits de l'arbre ont aussi des espèces qui peuvent être spécifiques d'une partie (cupule, gland...). Ex. *Ciboria batschiana*. (non trouvé sur la RN)



Figure 64 : *Marasmius bullardii*
© Y. Sellier

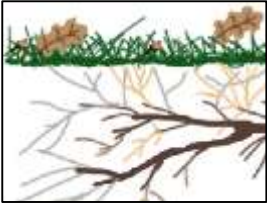


Feuilles de l'arbre

Les feuilles représentent sans doute le support le plus commun et présent en nombre en quantité, et des espèces s'y développent préférentiellement. Ex., *Macrotyphula juncea*

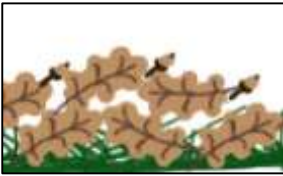


Figure 65 : *Macrotyphula juncea* © Y. Sellier



Système racinaire et relations symbiotiques, bois mort de racine

De nombreuses espèces vivent en relations symbiotiques avec les arbres certains champignons sont ubiquistes ou spécifiques de famille d'arbres, de genre ou d'espèces au sens strict, voire d'individus plus ou moins âgés. Il y a aussi des espèces que l'on trouvera sur les racines mortes (non étudiées ici). Ex. *Cantharellus pallens*, *Amanita franchetii*, *Gyroporus castaneus*, *Russula recondita*.



Litière constituée par les feuilles, tiges, fruits de l'arbre

L'arbre va créer autour de lui par son ombre portée, sa pérennité, les dépôts successifs de feuilles de branchettes, branches et autres fruits ou parties végétatives des conditions d'apparition favorables pour plusieurs espèces. Sur cette « litière », les espèces peuvent être nombreuses, mais souvent moins en lien direct avec l'espèce d'arbres. Ex. *Coprinopsis picacea*, *Agaricus impudicus*, *Otidea onotica*



Les champignons

Enfin les champignons eux-mêmes peuvent être un support pour d'autres espèces de champignons (parasites ou saprotrophes).



Figure 66 : *Cantharellus pallens* © Y. Sellier



Figure 70 : *Amanita franchetii* © Y. Sellier



Figure 67 : *Russula recondita* © Y. Sellier



Figure 71 : *Gyroporus castaneus* © Y. Sellier



Figure 68 : *Agaricus impudicus* © Y. Sellier



Figure 72 : *Coprinopsis picacea* © Y. Sellier



Figure 69 : *Otidea onotica* © Y. Sellier



Figure 73 : *Tremella aurantia* parasitant un *Stereum hirsutum* © Y. Sellier

Évolution de l'inventaire :

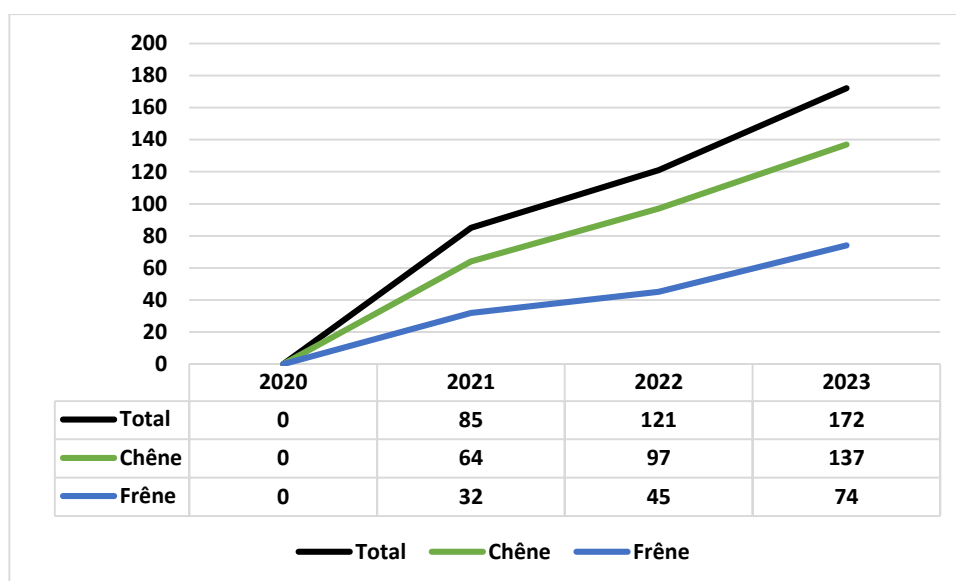


Figure 74 : Évolution du nombre d'espèces répertoriées par année par le protocole d'étude des arbres

Il peut être observé que chaque année a apporté son lot de découverte avec plusieurs dizaines de nouvelles espèces par an pour chaque espèce d'arbre. Il semble falloir encore quelques années pour atteindre un plateau (affaissement du ratio effort/gain d'information). Cela est notamment dû au fait que les espèces ne s'expriment pas chaque année, et que la présence des carpophores dépasse rarement 7 jours, après ils ne sont plus identifiables, ou que les supports de vie (compartiment de bois mort) évoluent et accueillent donc perpétuellement de nouvelles espèces jusqu'à dégradation complète. Enfin, rappelons que les années (notamment 2021) ont été particulièrement sèches en automne, et même 2023 n'a été favorable qu'en deuxième partie d'automne. Une partie des espèces ubiquistes se recourent entre les espèces d'arbres inventoriées, d'où le fait que le total des espèces ne correspond pas à la somme des espèces répertoriées sur chaque espèce. Il a ici été étudié les taxons déterminés à la famille ou au genre (ex. *Nectriaceae* ou *Mollisia* sp.). Par ailleurs certains groupes très petits et complexes d'identification loin des spécialités de l'auteur de l'étude restent à déterminer. La diversité présentée ici est donc une diversité minimale identifiée de manière fiable.

Cela étant, le nombre d'espèces obtenues sur ces arbres est déjà tout à fait impressionnant, et cette étude est sans doute une des premières du genre (aucune autre étude du même type connue par l'auteur). Cela témoigne de la diversité des microhabitats portés par les arbres étudiés. Cela démontre une fois de plus que ces arbres sont des écosystèmes très riches dont il est nécessaire de comprendre la complexité pour mieux en préserver la biodiversité.

La différence entre les chênes et les frênes s'expliquent en partie par le fait que les frênes de disposent par de partenaires ectomycorhiziques (lactaire, russules, amanites, bolets...), mais seulement des endomycorhizes (*Glomeromycota*) qui ne sont pas perceptibles par l'homme. Ces derniers résident dans le sol et ne sont pas identifiables comme les macro-champignons.

Diversité de chaque individu

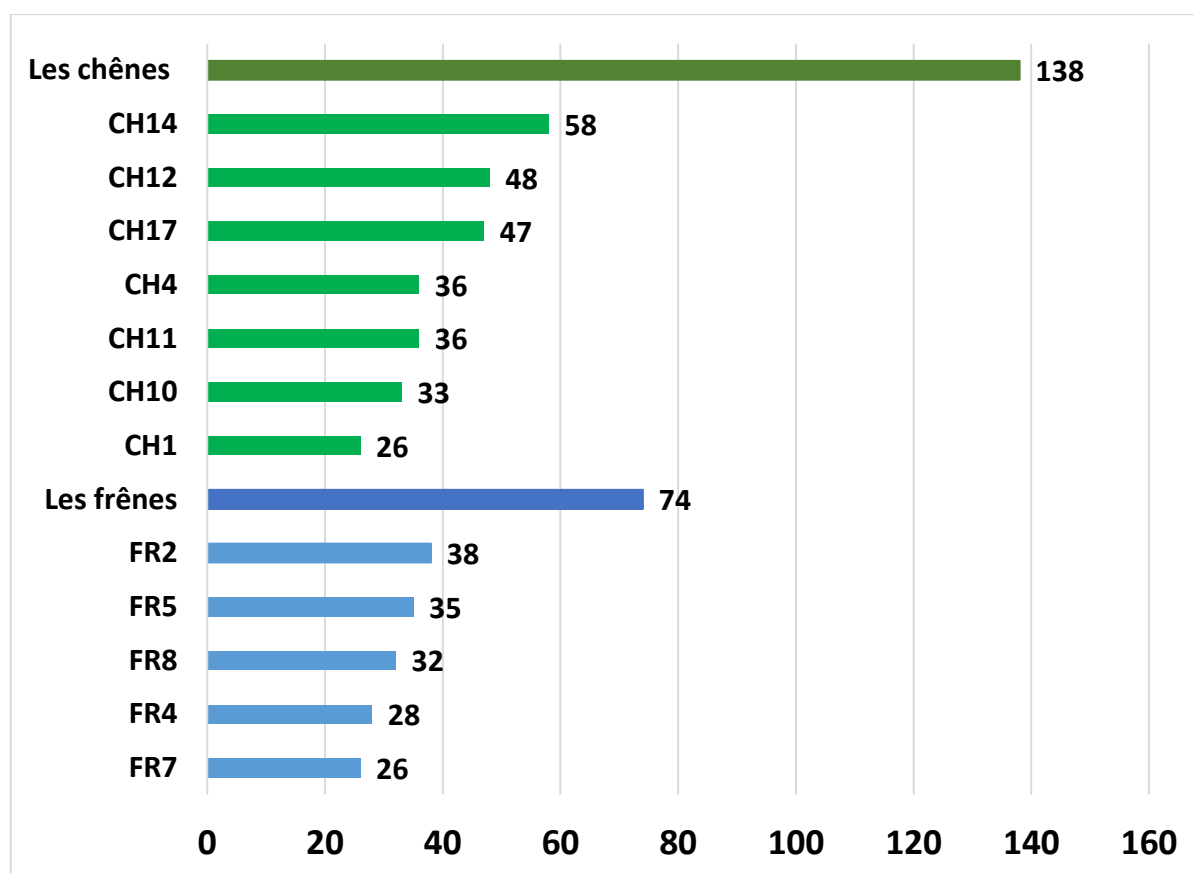


Figure 75 : Diversité spécifique fongique répertoriée par espèce végétale et par arbre étudié sur la RNR des Antonins

Il est intéressant de constater que si les variations de diversité spécifique sont de l'ordre du tiers (30 %) pour les frênes, elle varie du simple à plus du double pour les chênes. Il faut noter que tous les arbres n'étaient pas dans la même disposition avec un houppier développé, des branches au sol de tailles différentes à différents états de décomposition. De même, l'accessibilité à parfois pu jouer un rôle dans la détectabilité des espèces. Au pied de CH 1, il n'y avait quasiment pas de branches mortes qui ont été broyées en copeaux. Il n'y avait donc pas ou peu de chance de trouver les espèces liées à ces guildes. Les deux chênes les plus riches sont des individus avec de nombreux dendro-microhabitats, disposés en pleine haie avec de l'espace, des branches mortes avec une belle diversité de bois mort entraînant de fait la possibilité de découvrir de nombreuses espèces.

Liste des espèces regroupées par guildes écologiques/supports

Cette liste ne spécifie pas le statut trophique de chaque espèce (à retrouver dans les annexes numériques du rapport).

Microhabitats	Chêne	Frêne
Branche dans le houppier	<i>Peniophora quercina</i> , <i>Vuilleminia comedens</i>	<i>Hysterographium fraxini</i>
Mousse de troncs	<i>Mycena meliigena</i> , <i>Mycena olida</i> ,	<i>Mycena meliigena</i> , <i>Mycena pseudocorticola</i>
Ecorce	<i>Annulohyphoxylon minutellum</i> , <i>Hemimycena cephalotricha</i> , <i>Hysterium angustatum</i> , <i>Hysterium pulicare</i> , <i>Mycena tenerrima</i> , <i>Phloeomana alba</i> , <i>Phloeomana hiemalis</i>	<i>Hemimycena cephalotricha</i> , <i>Hysterium angustatum</i> , <i>Hysterium pulicare</i> , <i>Mycena tenerrima</i> , <i>Phloeomana alba</i> , <i>Phloeomana speirea</i> ,
Branches au sol au sens large	<i>Amaurodon viridis</i> , <i>Bisporella citrina</i> , <i>Bisporella sulfurina</i> , <i>Calocera cornea</i> , <i>Ceraceomyces crispatus</i> , <i>Ceriporia alachnana</i> , <i>Ceriporiopsis consobrina</i> , <i>Ceriporiopsis pseudogilvescens</i> , <i>Cerocorticium molare</i> , <i>Crepidotus cesatii</i> , <i>Crustoderma corneum</i> , <i>Cyanosporus subcaesius</i> , <i>Datronia mollis</i> , <i>Dichomitus campestris</i> , <i>Fuscoporia ferrea</i> , <i>Galerina autumnalis</i> , <i>Hydropus omphaliiformis</i> , <i>Hymenochaete rubiginosa</i> , <i>Hyphoderma nemorale</i> , <i>Hyphoderma praetermissum</i> , <i>Hyphoderma setigerum</i> , <i>Hyphodontia crustosa</i> , <i>Hypholoma fasciculare</i> , <i>Hyphoxylon sp.</i> <i>Mollisia sp.</i> <i>Mycena acicula</i> , <i>Mycena arcangeliana</i> , <i>Mycena galopus</i> , <i>Nemania serpens</i> , <i>Orbilbia sp.</i> , <i>Panellus stipticus</i> , <i>Patellaria atrata</i> , <i>Peniophora cinerea</i> , <i>Phlebia merismoides</i> , <i>Phlebia tremellosa</i> , <i>Pluteus cervinus</i> , <i>Pluteus phlebophorus</i> , <i>Postia tephroleuca</i> , <i>Resupinatus applicatus</i> , <i>Resupinatus trichotis</i> , <i>Rhizodiscina lignyota</i> , <i>Schizopora paradoxa</i> , <i>Simocybe sumptuosa</i> , <i>Steccherinum ochraceum</i> , <i>Stereum gausapatum</i> , <i>Stereum hirsutum</i> , <i>Stereum ochraceoflavum</i> , <i>Stereum subtomentosum</i> , <i>Subulicystidium longisporum</i> , <i>Tapesia sp.</i> , <i>Terana caerulea</i> , <i>Tomentella</i> , <i>Trametes ochracea</i> , <i>Trametes versicolor</i> , <i>Xylaria hypoxylon</i> , <i>Xylodon brevisetus</i> , <i>Xylodon flaviporus</i>	<i>Bisporella sulfurina</i> , <i>Ceratobasidium sp.</i> , <i>Ceriporia sp.</i> , <i>Ceriporia purpurea</i> , <i>Crepidotus sp.</i> , <i>Crepidotus applanatus</i> , <i>Crepidotus cesatii</i> , <i>Cyanosporus subcaesius</i> , <i>Dacrymyces capitatus</i> , <i>Daldinia concentrica</i> , <i>Hydropisphaera peziza</i> , <i>Hyphoderma praetermissum</i> , <i>Hyphodontia granulosa</i> , <i>Hyphoxylon cercidicola</i> , <i>Hyphoxylon intermedium</i> , <i>Hyphoxylon petriniae</i> , <i>Lasiosphaeria ovina</i> , <i>Lentomitella criniger</i> , <i>Mycena acicula</i> , <i>Nemania serpens</i> , <i>Phlebia uda</i> , <i>Pluteus phlebophorus</i> , <i>Postia subcaesia</i> , <i>Subulicystidium longisporum</i> , <i>Tapesia sp.</i> , <i>Terana caerulea</i> , <i>Trametes ochracea</i> , <i>Trametes versicolor</i>
Petites branches	<i>Dacrymyces capitatus</i> , <i>Dacrymyces stillatus</i> , <i>Diatrypella quercina</i> , <i>Exidia nucleata</i> , <i>Exidia thuretiana</i> , <i>Exidia truncata</i> , <i>Marasmiellus</i> , <i>Marasmiellus ramealis</i> , <i>Marasmiellus vaillantii</i> , <i>Marasmius rotula</i> , <i>Meruliopsis corium</i> , <i>Poculum firmum</i> , <i>Polyporus tuberaster</i>	<i>Diatrype stigma</i> , <i>Eichleriella deglubens</i> , <i>Exidia nucleata</i> , <i>Exidia thuretiana</i> , <i>Exidiopsis grisea</i> , <i>Marasmiellus candidus</i> , <i>Marasmius rotula</i> , <i>Meruliopsis corium</i> , <i>Mycena arcangeliana</i> , <i>Peniophora cinerea</i> , <i>Peniophora limitata</i> , <i>Phanerochaete sordida</i>
Grosses branches	<i>Funalia gallica</i> , <i>Mycena galericulata</i>	<i>Auricularia mesenterica</i> , <i>Scytinostroma bemedichophyticum</i>
Bois de tronc, blessures	<i>Coniophora puteana</i> , <i>Fistulina hepatica</i> , <i>Fuscoporia torulosa</i> , <i>Mycena haematopus</i> , <i>Mycena inclinata</i>	<i>Fomes fomentarius</i> , <i>Ganoderma australe</i> , <i>Inonotus hispidus</i> , <i>Mycena haematopus</i>
Cavité et terreau	<i>Botryobasidium aureum</i> , <i>Exidiopsis galzinii</i> , <i>Phaeoclavulina decurrens</i>	<i>Botryobasidium aureum</i> , <i>Botryobasidium candicans</i> , <i>Botryobasidium conspersum</i> , <i>Coprinopsis gonophylla</i> , <i>Exidiopsis effusa</i> , <i>Exidiopsis galzinii</i> , <i>Phaeoclavulina decurrens</i>
Système racinaire	<i>Amanita citrina</i> , <i>Amanita lividopallens</i> , <i>Amanita rubescens</i> , <i>Cantharellus pallens</i> , <i>Cortinarius sp.</i> , <i>Cortinarius saniosus</i> , <i>Gyroporus castaneus</i> , <i>Hortiboletus rubellus</i> , <i>Inocybe sp.</i> , <i>Inocybe maculata</i> , <i>Laccaria affinis</i> , <i>Laccaria amethystina</i> , <i>Lactarius quietus</i> ,	Espèces d'arbre sans champignon ectomycorhizique

	<i>Russula cyanoxantha</i> , <i>Russula grisea</i> , <i>Russula insignis</i> , <i>Russula odorata</i> , <i>Russula sp.</i> , <i>Russula praetervisa</i> , <i>Russula recondita</i> , <i>Scleroderma areolatum</i> , <i>Scleroderma bovista</i> , <i>Scleroderma verrucosum</i> , <i>Xerocomellus reddenilbii</i>	
Feuilles et fruits	<i>Macrotyphula juncea</i> , <i>Marasmius bulliardii</i>	<i>Macrotyphula juncea</i> , <i>Marasmius bulliardii</i>
Litière	<i>Agaricus impudicus</i> , <i>Agaricus variegans</i> , <i>Clitocybe phyllophila</i> , <i>Collybia dryophila</i> , <i>Collybia peronata</i> , <i>Coprinopsis picacea</i> , <i>Cyathus striatus</i> , <i>Entoloma hebes</i> , <i>Lacrymaria lacrymabunda</i> , <i>Laetisaria fuciformis</i> , <i>Lepista nuda</i> , <i>Mycena filipes</i> , <i>Mycena leptcephala</i> , <i>Mycena polygramma</i> , <i>Mycena pura</i> , <i>Mycena rosea</i> , <i>Mycena vitilis</i> , <i>Psathyrella candolleana</i> , <i>Psathyrella corrugis</i> , <i>Psathyrella microrhiza</i> , <i>Psathyrella piluliformis</i> , <i>Psathyrella pseudocorrugis</i> , <i>Rhodocollybia butyracea</i> , <i>Tubaria conspersa</i> , <i>Tubaria romagnesiana</i>	<i>Agaricus impudicus</i> , <i>Clavulina coralloides</i> , <i>Collybia dryophila</i> , <i>Coprinellus</i> , <i>Coprinus sp.</i> , <i>Entoloma hebes</i> , <i>Mycena galopus</i> , <i>Mycena vitilis</i> , <i>Psathyrella sp.</i> , <i>Tubaria furfuracea</i> , <i>Tubaria romagnesiana</i> .
Champignon	<i>Tremella mesenterica</i>	<i>Tremella sp.</i> , <i>Tremella foliacea</i> , <i>Tremella mesenterica</i>
Condition de sol (absence de tassement, pérennité...)	<i>Hygrocybe coccinea</i> , <i>Hygrocybe conica var. tristis</i>	<i>Cuphophyllus virgineus</i> , <i>Entoloma leptopus</i> , <i>Hygrocybe chlorophana</i>

La liste des espèces par guildes écologiques en lien avec leur nutrition, leur support est catégorisé ci-dessus, mais l'emplacement de certaines espèces reste évidemment discutable. Certains compartiments sont peu riches en espèces et demanderaient des investigations complémentaires ou spécifiques. Cette première étude donne en tout cas des premiers jalons. Une vision plus fine de certaines espèces aurait peut-être pu permettre de les catégoriser plus précisément de branches en général à petites branches ou grosses branches.

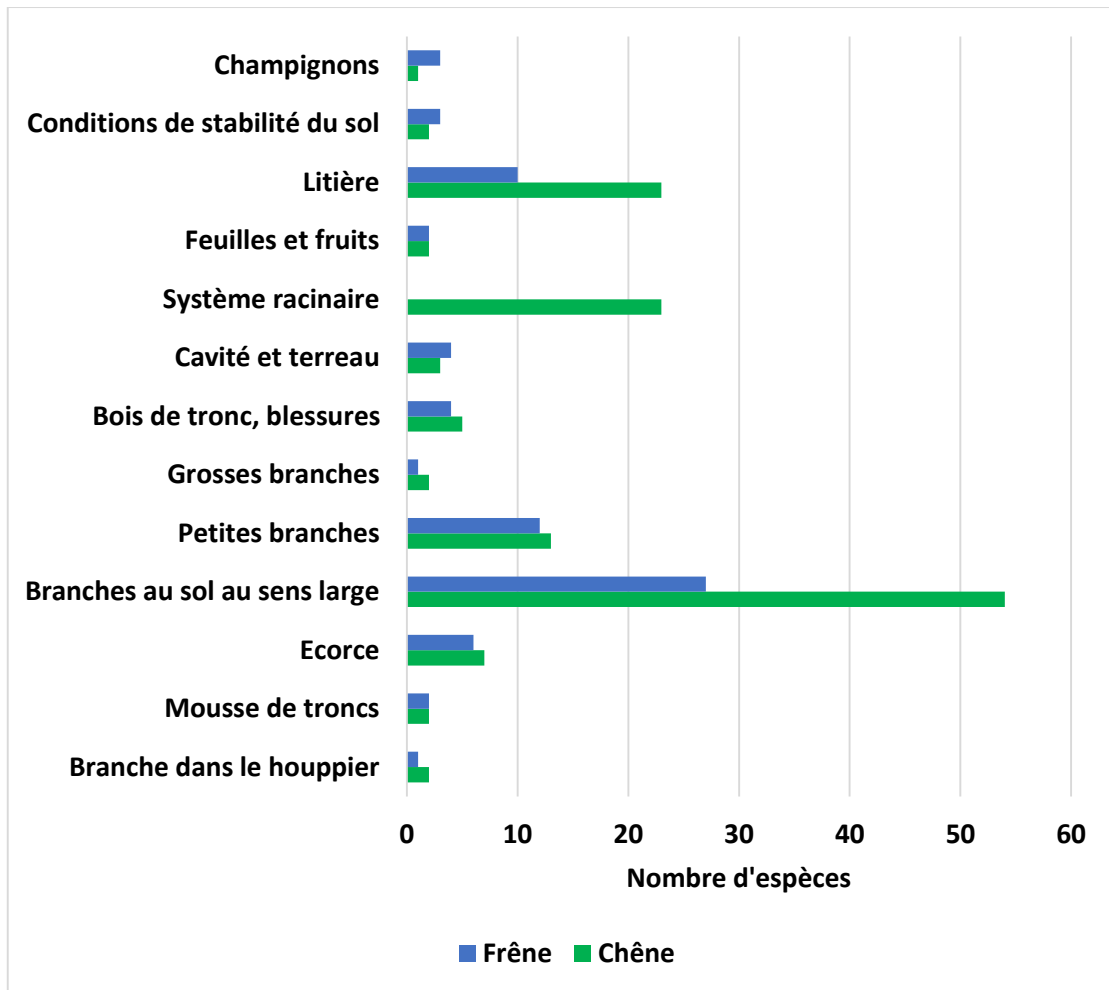


Figure 76 : Nombre d'espèces présentes dans chaque guildes écologique par espèce d'arbre

Si le nombre d'espèces est largement supérieur pour les chênes, on peut voir qu'il ne s'agit pas seulement de la contribution des champignons ectomycorhiziques. Les chênes dépassent en nombre d'espèces les frênes dans quasiment toutes les guildes trophiques. C'est sur les branches que les richesses spécifiques sont les plus élevées. Il faut évidemment tenir compte de l'état de chacun des arbres (branches mortes au sol...), mais il est clair que le chêne est un support extrêmement riche.

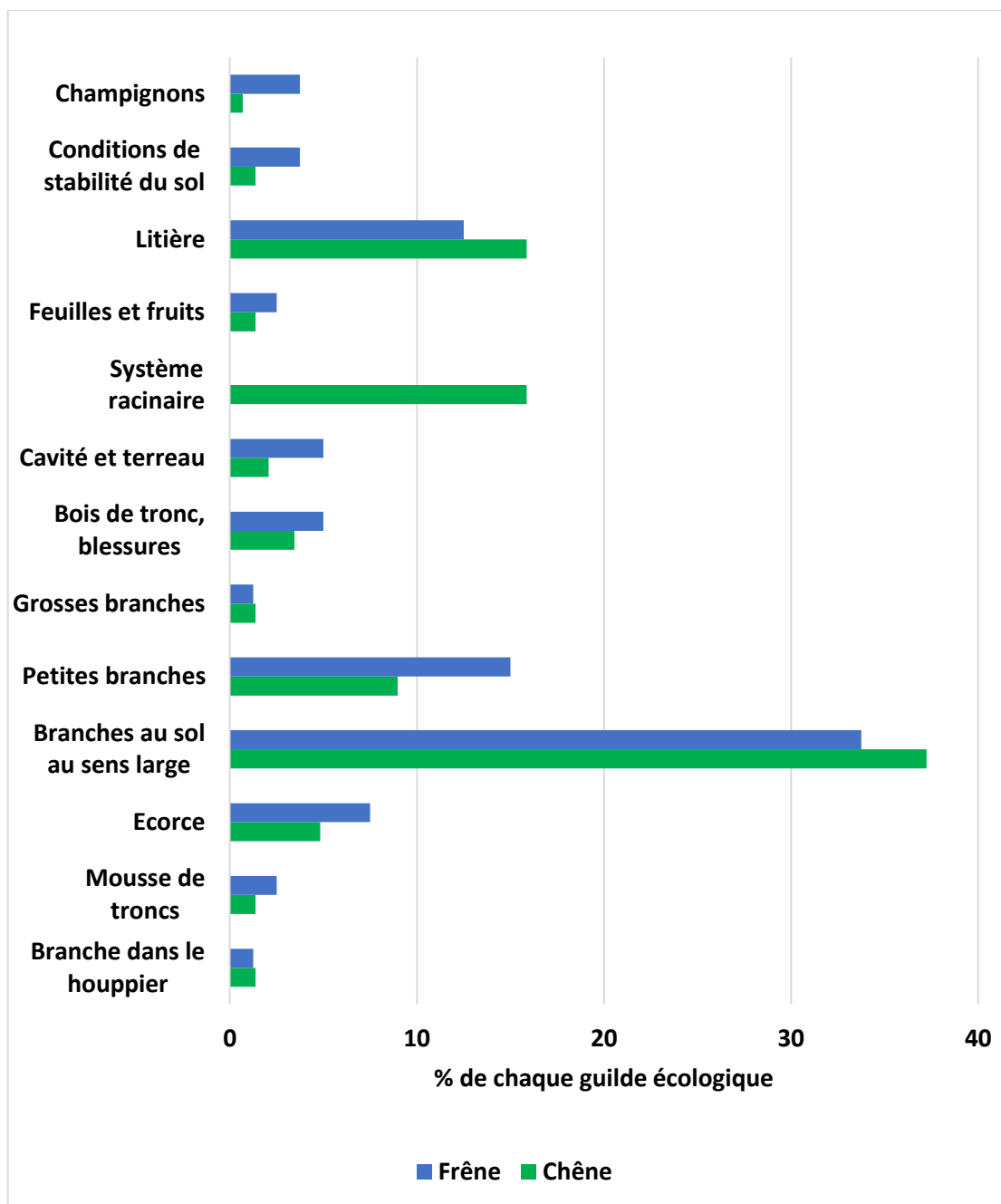


Figure 77 : Proportion (%) de chaque guildes écologique de champignon par espèce d'arbre

Évidemment, ressort ici, une fois de plus l'absence de champignon mycorhizique pour les frênes. Par ailleurs, on peut voir que si on cumule les saprotrophes des branches (petites, grosses, ou au sens large) cette catégorie globale reste pour les deux espèces la guildes la plus développée avec près de la moitié des espèces répertoriées.

Il n'y a pas d'intérêt à comparer les arbres un à un en ce qui concerne la patrimonialité, car à part les frênes qui disposent de *Hypoxyylon petriniae*, il n'y a que CH14 où est présent *Resupinatus applicatus*, espèce EN sur la liste rouge UICN.

6. Points particuliers de la biodiversité fongique de la réserve et proposition d'une meilleure prise en compte

Les coupes d'entretien :

La gestion de la réserve est déjà très favorable en ce qui concerne la fonge. Il n'y a pas ou peu de bois qui est exporté de la réserve, et les travaux de coupe amènent à la restitution de tas de bois sur place.

Ceci est un point positif majeur, dans la mesure où seuls les champignons dégradent la lignine, chaque morceau de bois trouvera donc quoi qu'il arrive un ou de nombreux auxiliaires de dégradation fongique.

Le commentaire réalisé ici visera donc à expliquer en quoi ce qui est déjà réalisé est intéressant pour la fonge et pourquoi le conforter.



Figure 79 : Tas de bois coupé en milieu de parcelle
© Y. Sellier



Figure 78 : Tas de bois en bordure de haie © Y. Sellier

La conservation des tas de bois est importante à réaliser pour toutes les espèces végétales (diversité fongique différente en fonction de l'espèce d'arbre ou d'arbuste). Il est aussi important de conserver l'ensemble des diamètres de bois, car certaines espèces ne seront que sur les petites branches et d'autres que sur les grosses branches... la position en milieu de parcelles ou en bordure de haie va avoir un impact sur l'hygrométrie du bois (ombre, couverture par les ronces...) les différentes positions de ces tas de bois amèneront à une complexité complémentaire.



Figure 80 : Tas de branchettes en bordure de parcelles
© Y. Sellier

Remarque : un intérêt complémentaire est à trouver dans le fait de ne pas ranger toutes les branches en tas de XX cm, mais en laissant des branches entières non rangées, mais juste entassées de manière aléatoire au sein de la haie par exemple ou dans la parcelle. Il peut dans ce cas y avoir des intérêts complémentaires aussi pour différentes espèces de petite faune...



Figure 81 : Tas de bois raméal fragmenté en bordure de parcelle © Y. Sellier



Figure 82 : Tas de bois raméal fragmenté en bordure de boisement © Y. Sellier

Même s'il est préférable pour la diversité globale de conserver les branches dans leur entièreté, les tas de BRF amènent une complémentarité et certaines espèces sont particulièrement privilégiées par ce type d'habitats.

Les arbres morts laissés sur place



Figure 83 : Enorme tronc d'arbre laissé sur place © Y. Sellier

Ces arbres laissés en place après leur mort représentent des habitats ultra-riches parfois pendant plusieurs années à dizaines d'années selon les conditions. Une fois de plus, il n'y a lieu ici que de conforter ce qui est fait. Il est important de ne pas être sélectif et que les troncs de l'ensemble des espèces et notamment les plus gros volumes restent en place, car ce sont les habitats les plus rares (très gros bois) avec un cortège d'espèces rares et menacées liées.

Gestion forestière :

Toutes les gestions forestières sont délétères pour la fonge dans sa globalité et sa complexité (tassement de sol, simplification, sélection d'espèces végétales, atteinte à l'ambiance forestière, réduction de l'âge des peuplements, diminution des dendromicrohabitats, extraction de bois...), il est donc important de maintenir la non-intervention dans les boisements présents.

Gestion des milieux ouverts :

Fauche vs pâturage : Il n'est pas question ici de remettre en cause l'un ou l'autre des modes de gestion. Il est en revanche important de bien conforter l'un et l'autre sur les d'espaces différents avec une pérennisation sur les mêmes espaces dans le temps. Il est par exemple essentiel de ne conserver que de la fauche pour la parcelle 324.

Tassement de sol :

Il serait opportun de définir des itinéraires habituels les plus simples et les plus courts possible et de tenter de limiter au maximum la circulation de véhicules motorisés sur la réserve. Tracer des cheminements (sur SIG) et tenter de ne pas s'en dévier. De même, il est important de comprendre que 80 % des impacts négatifs du tassement arrivent dès le premier passage d'un engin.

Influence des parcelles aux alentours

Les parcelles aux alentours ne sont pas gérées de manière optimale et ont potentiellement un impact sur la bordure de la réserve. Même si cela dépasse la capacité du simple gestionnaire de la réserve. Dans une perspective temporelle ou spatiale complémentaire, il serait important de pouvoir limiter l'usage des pesticides et des engrais (organique ou chimique) sur les parcelles adjacentes.

Le fragon faux houx (*Ruscus aculeatus*) et vieille haie ou boisement :

Cette espèce végétale est connue pour être un marqueur de stabilité des sols forestiers. Et bien dans le cadre de l'inventaire de la réserve, cela a été confirmé à plusieurs reprises avec des espèces particulièrement intéressantes trouvées à proximité de cette espèce, à un nombre de reprises trop importante pour que cela soit lié au hasard. Le gestionnaire peut donc voir les zones de présence de cette espèce comme des zones à sauvegarder de toute atteinte en priorité.

Préoccupations taxinomiques :

La mycologie est une science parfois compliquée. Plusieurs espèces identifiées laissent planer un doute sur leur identité. Malgré le temps d'investigation parfois important, certaines espèces peuvent garder l'ombre d'un doute. En effet, certaines sont parmi les nouvelles espèces pour un territoire plus ou moins large et l'opérateur de l'inventaire en a parfois à l'occasion de cet inventaire fait la rencontre pour la première fois. L'auteur espère donc qu'il n'y a pas de scories au sein des données de cet inventaire.

Certaines espèces malgré leur correspondance morphologique, et microscopique présentaient parfois des phénotypes atypiques ou une écologie un peu non habituelle ou non évoquée dans la littérature (*Coprinopsis gonophylla* trouvé dans le terreau de FR 8)

Entoloma sublaevisporum trouvé Parcelle 338 le 29/11/2022 serait une première Française si la détermination était confirmée. Cette donnée a été notée avec un doute en l'absence de confirmation génétique.



Figure 85 : *Entoloma cf. sublaevisporum* et sa fiche de description © Y. Sellier



Figure 84 *Entoloma cf. sublaevisporum*
© Y. Sellier

Pour toutes ces espèces dont l'identification a demandé un peu de travail, une petite fiche descriptive rapide a été réalisée avec dessin à l'échelle (1/2 ou 1/3 en général, mais proportionné quoiqu'il arrive) (cf. partie conservation des échantillons).

Cas particuliers :

Russula praetervisa n'existerait pas en France et sera à placer sous le binôme de *Russula recondita* sa sœur jumelle française (*R. praetervisa* serait une espèce américaine). Mais face à ses informations encore un peu nouvelles, il est sans doute urgent d'attendre un consensus scientifique.

Lacune des outils :

Il est certain que plusieurs espèces découvertes sur le territoire ou à l'époque de la création de la liste ne disposant d'aucune donnée valide dans la base de données régionale mériteraient de disposer d'un statut et donc d'alimenter la patrimonialité de la réserve. C'est par exemple le cas d'*Entoloma nigroviolaceum* trouvé à plusieurs reprises notamment dans la parcelle forestière 338. Mais c'est aussi le cas pour *Entoloma rivipollense*, *E. pleopodium*...



Figure 86 : *Entoloma nigroviolaceum* © Y. Sellier

7. Perspectives, potentialités

Cette étude est une approche poussée du cortège fongique de la RNR des Antonins. L'exhaustivité est très difficile à atteindre dans les inventaires fongiques, mais des gains substantiels de connaissances sont encore possibles sur différents points :

- Inventaires de parcelles non encore parcourues ;
- Habitats non échantillonnés (zone à tremble, l'étude de l'étang et ses bordures serait sans doute prolifique) ;
- La mise en culture de fientes (bouses, crottes d'animaux sauvages) ;
- L'étude d'autres arbres (Ajonc, Châtaigniers, Tremble, Aubépine, Sureau, Saule...) il y a là un vivier important de découverte. Ces études permettraient potentiellement de montrer la complémentarité des espèces des haies pour la biodiversité et d'ajouter les espèces spécifiques à chacune des espèces végétales ;
- Le perfectionnement d'inventaire de sites déjà étudiés. Comme cela a été constaté, cette année a permis la découverte de plusieurs dizaines de nouvelles espèces ;
- L'étude des champignons phytopathogènes ou parasites de lichens. Il y a dans ces catégories de nombreuses espèces à découvrir.
- Enfin, dans l'objectif de regarder à une plus large échelle temporelle, réaliser une nouvelle étude dans plusieurs années pour mener un point de comparaison diachronique. Les systèmes forestiers vont a priori augmenter leur complexité et donc les micro-habitats fongiques disponibles.

La réserve naturelle des Antonins par la gestion qui est déjà en place permet de conserver de nombreuses espèces de champignons et le temps et la continuité de ces derniers ne fera qu'accentuer l'intérêt important de ce site pour la fonge.

Conclusion

Au terme de quatre années d'étude sur différentes parcelles de prairies et de bois, sur différents individus de chêne et de frêne, l'inventaire est bien étoffé et jugé « exhaustif » même si de nombreuses espèces restent à découvrir. Cette étude arrivée à son terme permet de montrer des différences de fonctionnement écologiques issus de la gestion, ou simplement entre les différentes parcelles pourtant soumises à une même gestion.

Cela aura aussi permis de montrer sous un nouvel aspect les richesses exceptionnelles du site et une patrimonialité importante. Cette étude aura aussi permis de montrer les perméabilités qu'il existe entre les différents habitats haie, prairie et l'intérêt de la complémentarité des modes de gestion pour les différentes guildes trophiques témoins de fonctionnalités complémentaires.

L'étude sur les champignons des prairies au départ un peu ciblée des protocoles ne révèle finalement que peu d'intérêt patrimonial pour ce groupe sur la réserve, même si les résultats apportent des éléments sur la gestion et les perspectives.

L'étude sur les arbres est particulièrement intéressante et révèle ce qui est de l'ordre de « l'individu écosystème », montrant à quel point chaque être dispose de relations symbiotiques, d'auxiliaires de dégradation... plus ou moins unique au sein de la matrice paysagère. Ces travaux novateurs ouvrent des perspectives sur cette prise en compte individuelle.

Différentes perspectives sont proposées pour compléter les connaissances déjà acquises sur le site ou aborder des questions complémentaires.

Bibliographie

- Bütler Sauvain, Rita, Thibault Lachat, Frank Krumm, Daniel Kraus, and Laurent Larrieu. 2020. "Guide de poche des dendromicrohabitats. Description et seuils de grandeur pour leur inventaire."
- Deux-Sèvres Nature Environnement 2018 – *Plan de gestion 2018-2027 de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins* – Volume I : Texte, figures et tableaux ; Volume II : Annexes. Deux-Sèvres Nature Environnement. 340 pages et 23 annexes.
- Griffith G.W., Gamarra J.P.G., Holden E.N., Mitchel D., Graham A., Evans D.A., Evans S.E., Aron C., Noordeloos M.E., Kirk P.M., Smith S.L.N., Woods R.G., Hale A.D., Easton G.L., Ratkowsky D.A., Stevens D.P. & Halbwachs H. 2013. The international conservation importance of Welsh « waxcap » grassland. *Mycosphere* 4 (5). Online Édition : 969-984.
- Moreau P.A. 2002. *Analyse écologique des champignons supérieurs dans les tourbières des Alpes du Nord*. Thèse soutenue le 13 décembre 2002. Laboratoire dynamique des écosystèmes d'Altitude. C.I.S.M. Université de Savoie. 214 p.
- Sellier Y., Dupont V., Sugny D., Gruhn G., Corriol G., Hannoire C., Hériveau P., Deconchat C., Hervé R., Lefort F., Léauté J., Coué B., Huart D., Garrigue J., Hairaud M., Gardiennet A., Lagardère V. & Debaive N. 2020. *Prise en compte de la fonge dans les espaces naturels gérés. Biologie, ressources documentaires, inventaires, suivis, analyses des données, bioindication, évaluation des impacts de gestion, intégration dans les plans de gestion*. Cahier Technique des Réserves Naturelles de France. Édité par Réserves Naturelles de France, Dijon, France. 295 p.
- Sellier Y., Léauté J., Lefort F., Gemmier G., Hérault P. & Brugel E. 2019. *Liste Rouge du Poitou-Charentes : chapitre Champignons*. Fontaine-le-Comte, France : Poitou-Charentes Nature. 133 p.
- Sellier Y., Sugny D. & Corriol G. 2015. Protocole standardisé d'étude des champignons des pelouses et prairies maigres, les « CHEGD » (Clavaires, Hygrocybes, Entolomes, Géoglosses, Dermolomes). *Bull. Soc. mycol. Fr.* 131 b (1-2) : 97-148.
- Sellier, Yann. 2024. Révision de l'indice patrimonial fongique (Ip) de Lecuru et Courtecuisse 2002. Brains (44), France : FAMO.
- Sugny, Daniel, and Yann Sellier. 2019. *Bulletin spécial « Champignons des pelouses »*. Vol. 18. edited by FME. Héricourt (70), France : Fédération Mycologique de l'Est.

Annexe N° 2 : Étiquettes d'exsiccata fongique

Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :	Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :
Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :	Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :
Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :	Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :
Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :	Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :
Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :	Légataire : <input type="checkbox"/> photos Det : <input type="checkbox"/> Fiche descriptive Confirmateur : Num. Exsic. et date Habitat : Hôte : Site : Taxon : Commentaire :

Annexe N° 4 : Annexes numériques

Éléments fournis au format numérique :

- Bases de données des observations au format Excel (exporté de SERENA) ;
- Photos de différentes espèces et habitats d'espèces de la réserve naturelle des Antonins.
- Couche SIG des Hots spots fongiques de la RNR du Bocage des Antonins
- Présentation Prezzi étude des arbres



Moulin de Chitré
86210 Vouneuil-sur-Vienne
contact@reserve-pinail.org