

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 23 mai 2017
Par Mme MACQ Charlotte**

**Les champignons en forêt domaniale de Mormal : les principales
confusions entre espèces toxiques et comestibles et les risques
d'intoxications**

Membres du jury :

Président et conseiller de thèse : Monsieur Régis COURTECUISSÉ
Professeur des Universités

Assesseur(s) : Monsieur MOREAU Pierre Arthur
Maitre de conférences à l'université Lille 2

Monsieur Nicolas LEVECQ
Docteur en pharmacie, pharmacien titulaire d'officine à Maubeuge

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenu publiquement le 23 mai 2017
Par Mme MACQ Charlotte**

**Les champignons en forêt domaniale de Mormal : les principales
confusions entre espèces toxiques et comestibles et les risques
d'intoxications**

Membres du jury :

Président et conseiller de thèse : Monsieur Régis COURTECUISSÉ
Professeur des Universités

Assesseur(s) : Monsieur MOREAU Pierre Arthur
Maitre de conférences à l'université Lille 2

Monsieur Nicolas LEVECCQ
Docteur en pharmacie, pharmacien titulaire d'officine à Maubeuge



Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
☎ 03.20.96.40.40 - ✉ : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>



Université Lille 2 – Droit et Santé

Président :	Professeur Xavier VANDENDRIESSCHE
Vice-présidents :	Professeur Alain DUROCHER Professeur Régis BORDET Professeur Eric BOULANGER Professeur Frédéric LOBEZ Professeur Murielle GARCIN Professeur Annabelle DERAM Professeur Muriel UBEDA SAILLARD Monsieur Ghislain CORNILLON Monsieur Pierre RAVAUX Monsieur Larbi AIT-HENNANI Madame Nathalie ETHUIN Madame Ilona LEMAITRE
Directeur Général des Services :	Monsieur Pierre-Marie ROBERT

Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques

Doyen :	Professeur Damien CUNY
Vice-Doyen, 1 ^{er} assesseur :	Professeur Bertrand DECAUDIN
Assesseur en charge de la pédagogie	Dr. Annie STANDAERT
Assesseur en charge de la recherche	Pr. Patricia MELNYK
Assesseur délégué à la scolarité	Dr. Christophe BOCHU
Assesseur délégué en charge des relations internationales	Pr. Philippe CHAVATTE
Assesseur délégué en charge de la vie étudiante	M. Thomas MORGENROTH
Chef des services administratifs :	Monsieur Cyrille PORTA

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DECAUDIN	Bertrand	Pharmacie Galénique
M.	DEPREUX	Patrick	ICPAL
M.	DINE	Thierry	Pharmacie clinique
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie
M.	LUYCKX	Michel	Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Pharmacie Galénique
Mme	RENNEVILLE	Aline	Hématologie
M.	STAELS	Bart	Biologie Cellulaire

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	EI Moukhtar	Parasitologie
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Physique
M.	BERTHELOT	Pascal	Onco et Neurochimie
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie – Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	ICPAL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Physique
M.	DEPREZ	Benoît	Laboratoire de Médicaments et Molécules
Mme	DEPREZ	Rebecca	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNE	Benoît	Bactériologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie Industrielle
M.	GOOSSENS	Jean François	Chimie Analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie Cellulaire
M.	LUC	Gerald	Physiologie
Mme	MELNYK	Patricia	Onco et Neurochimie
M.	MILLET	Régis	ICPAL
Mme	MUHR – TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PAUMELLE-LESTRELIN	Réjane	Biologie Cellulaire
Mme	PERROY	Anne Catherine	Législation
Mme	ROMOND	Marie Bénédicte	Bactériologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHERAERT	Eric	Législation
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie Industrielle
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie Industrielle
M	TARTAR	André	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M.	WILLAND	Nicolas	Laboratoire de Médicaments et Molécules

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique
Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
------	-----	--------	-------------

Mme	ALIOUAT	Cécile Marie	Parasitologie
M.	ANTHERIEU	Sébastien	Toxicologie
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
Mme	BANTUBUNGI	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Pharmacie Galénique
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie
M	BELARBI	Karim	Pharmacologie
M.	BERTHET	Jérôme	Physique
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BOCHU	Christophe	Physique
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
Mme	CACHERA	Claude	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie
Mme	CHARTON	Julie	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M	CHEVALIER	Dany	Toxicologie
M.	COCHELARD	Dominique	Biomathématiques
Mme	DANEL	Cécile	Chimie Analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
Mme	DUTOUT-AGOURIDAS	Laurence	Onco et Neurochimie
M.	EL BAKALI	Jamal	Onco et Neurochimie
M.	FARCE	Amaury	ICPAL
Mme	FLIPO	Marion	Laboratoire de Médicaments et Molécules
Mme	FOULON	Catherine	Chimie Analytique
M.	FURMAN	Christophe	ICPAL
M.	GELEZ	Philippe	Biomathématiques
Mme	GENAY	Stéphanie	Pharmacie Galénique
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	ICPAL
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI	Chérifa Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA	Kpakpaga Nicolas	Pharmacologie
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie Industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Onco et Neurochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie Analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation
Mme	LELEU-CHAVAIN	Natascha	ICPAL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques

Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RAVEZ	Séverine	Onco et Neurochimie
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie (80%)
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Laboratoire de Médicaments et Molécules
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	YOUS	Saïd	Onco et Neurochimie
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Agrégés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	MAYES	Martine	Anglais
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation

Professeurs Certifiés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mlle	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie Pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacie Clinique
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacie Clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques

AHU

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	DEKYNDT	Bérengère	Pharmacie Galénique



Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

Table des matières

Introduction.....	11
I. Généralités sur la forêt de Mormal	12
A. Situation de la forêt de Mormal	12
B. La massif forestier	14
1. Le climat en forêt de Mormal.....	14
2. Le relief du massif forestier	14
3. L'hydrologie du massif forestier	15
4. La géologie et la pédologie du massif forestier	15
5. La gestion du massif forestier	16
C. L'histoire de la forêt de Mormal.....	16
1. De l'antiquité à la révolution Française	16
2. De la révolution française à la première guerre mondiale	17
3. De la première guerre mondiale à nos jours	18
D. Approche botanique de la forêt	20
1. Les différents groupes d'espèces	20
2. La végétation en forêt de Mormal	21
E. La faune présente dans la station	22
II. Généralités sur les champignons.....	24
A. Définition du champignon.....	24
B. Histoire des champignons	25
C. Habitat des et nutrition des champignons	26
D. Reproduction et développement d'un champignon.....	27
E. Morphologie des champignons.....	29
1. Les caractères généraux.....	29
2. Les différents modes d'ouverture du champignon.....	32
3. Les caractères du pied	33
4. Les caractères du chapeau	35
5. Les caractères de l'hyménophore	36

6. Les caractères de la chair	38
7. Les organes reproducteurs.....	38
F. Les intoxications provoquées par les champignons.....	40
1. Les syndromes à incubation courte.....	41
2. Les syndromes à incubation longue	44
3. Les syndromes particuliers.....	46
4. Les intoxications extrinsèques	49
G. Conseils de récolte et de consommation des champignons.....	49
H. Systématique du règne fongique	51
1. Les CHYTRIDIOMYCOTA	51
2. Les ZYGOMYCOTA	52
3. Les GLOMEROMYCOTA	53
4. Les ASCOMYCOTA	54
5. Les BASIDIOMYCOTA.....	69
III. Clé de détermination	99
A. Hyménophore interne	99
1. Sphériques	99
2. En étoiles	100
3. En nids	100
B. Hyménophore à aiguillons (aculéolé)	101
1. Charnu, aiguillons caducs	101
2. Coriace, aiguillons non caducs	101
C. Hyménophore lisse	102
1. Supère : Hyménopore orienté vers le haut.	102
2. Infère : Hyménophore orienté vers le bas.....	105
D. Hyménophore à tubes	108
1. Tubes non séparables de la chair	108
2. Tubes séparables de la chair (à l'âge adulte).....	111
E. Hyménophore lamellé	118
1. Traces de voile général ou voile partiel	118

2. Voile général et partiels absents	144
IV. Les principales confusions entre espèces en forêt de Mormal	183
A. <i>Coprinus comatus</i> / <i>Coprinus atramentarius</i>	185
B. <i>Cantharellus cibarius</i> / <i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	186
C. <i>Cantharellus cibarius</i> / <i>Paxillus involutus</i>	187
D. <i>Cantharellus cibarius</i> / <i>Omphalotus illudens</i>	188
E. <i>Kuehneromyces mutabilis</i> / <i>Galerina marginata</i>	189
F. <i>Laccaria laccata</i> / <i>Mycena pura</i>	190
G. <i>Laccaria amethystina</i> / <i>Mycena pura</i>	191
H. <i>Leccinum scabrum</i> / <i>Boletus satanas</i>	192
I. <i>Boletus edulis</i> / <i>Boletus satanas</i>	193
J. <i>Leccinum scabrum</i> / <i>Tylopilus felleus</i>	194
K. <i>Amanita strobiliformis</i> / <i>Amanita phalloides</i>	195
L. <i>Agaricus silvicola</i> / <i>Amanita phalloides</i>	196
M. <i>Boletus edulis</i> / <i>Tylopilus felleus</i>	197
N. <i>Russula virescens</i> / <i>Amanita phalloides</i>	198
O. <i>Russula cyanoxantha</i> / <i>Amanita phalloides</i>	199
P. <i>Clitopilus prunulus</i> / <i>Clitocybe candicans</i>	200
Conclusion.....	201
Bibliographie et webographie.....	202
Annexes.....	219

Remerciements

A Monsieur Régis Courtecuisse

Je vous remercie pour avoir accepté de diriger ma thèse durant ces deux années de préparation. J'ai beaucoup aimé travailler avec vous et vous remercie pour toute l'aide que vous m'avez apportée.

A Mr Moreau Pierre Arthur

Je vous remercie de pouvoir vous compter parmi les membres de mon jury et d'avoir accepté de juger mon travail.

A Monsieur Nicolas Levecq

Je vous remercie énormément de m'avoir épaulée durant toutes ces années d'études et pour la confiance que vous m'accordez au quotidien dans l'exercice de ma profession. Je suis ravie de vous compter parmi les membres de mon jury.

A mes parents

Je vous remercie de m'avoir donné l'opportunité de réaliser ces études de pharmacie et de m'avoir soutenue tout au long de ces années et pour les années à venir. Je remercie mon père pour m'avoir accompagnée sur le terrain au cours des sorties mycologiques et pour les photos prises au cours de celles-ci.

A Julien, Margaux et ma famille

Je vous remercie pour tout le soutien que vous m'avez apporté pendant ces années.

A la Société Mycologique du Nord de la France

Je vous remercie pour l'aide que vous m'avez apportée lors des sorties mycologiques que j'ai effectuées à vos côtés.

Introduction

Les champignons, qu'ils soient toxiques ou non, fascinent et leur monde est très complexe. Ils sont très recherchés pour leur saveur mais seulement une vingtaine d'espèces sont dignes des honneurs de la table (cèpes, girolles, morilles).

Certains d'entre eux, malgré leur rôle essentiel dans le fonctionnement des écosystèmes, sont toxiques et peuvent provoquer la mort. On en dénombre une centaine de toxiques, et une vingtaine de mortels.

Les intoxications sont, pour la plupart, liées à des confusions entre espèces comestibles et toxiques, étant donné la diversité d'espèces existantes. En effet, on dénombre dans la région des Hauts de France plus de 6000 espèces de champignons supérieurs dont 4000 sont visibles à l'œil nu.

Chaque année en France, on déplore un millier d'intoxications liées à la consommation de champignons, qui surviennent notamment pendant la saison estivo-automnale. Les conséquences sur la santé peuvent être graves : troubles digestifs sévères, complications rénales et/ou hépatiques conduisant à l'hospitalisation et parfois au décès.

C'est pourquoi il est primordial pour la population d'identifier les espèces qu'elle ramasse avant de les consommer. En tant que futurs pharmaciens d'officine, nous sommes les seuls à bénéficier de connaissances en mycologie acquises durant les études de pharmacie et donc à pouvoir identifier les espèces apportées à l'officine par les consommateurs et en déterminer la comestibilité.

Habitant à quelques kilomètres de la forêt domaniale de Mormal, j'ai décidé de m'intéresser plus particulièrement à celle-ci. C'est le plus grand massif forestier de la région, de nombreuses récoltes y sont effectuées par les amateurs de champignons.

En premier lieu nous commencerons par une présentation de la forêt de Mormal, comportant une étude géographique, historique, sationnelle et botanique ; puis nous aborderons les généralités sur les champignons, leur définition, leur reproduction et développement, leur morphologie, la systématique et les intoxications qu'ils peuvent provoquer.

En second lieu nous présenterons une clé de détermination détaillée permettant l'identification d'une espèce, accompagnée d'un guide à emporter sur le terrain.

Enfin, la troisième partie de ce travail consistera à comparer la morphologie des espèces toxiques les plus fréquemment retrouvées en forêt domaniale de Mormal et de leurs sosies comestibles afin d'éviter toute confusion et de ce fait, éviter toute intoxication.

I. Généralités sur la forêt de Mormal

A. Situation de la forêt de Mormal

La forêt de Mormal est située dans la Région des Hauts de France et fait partie de l'Avesnois, une région bocagère et forestière à l'extrémité sud est du département du nord.

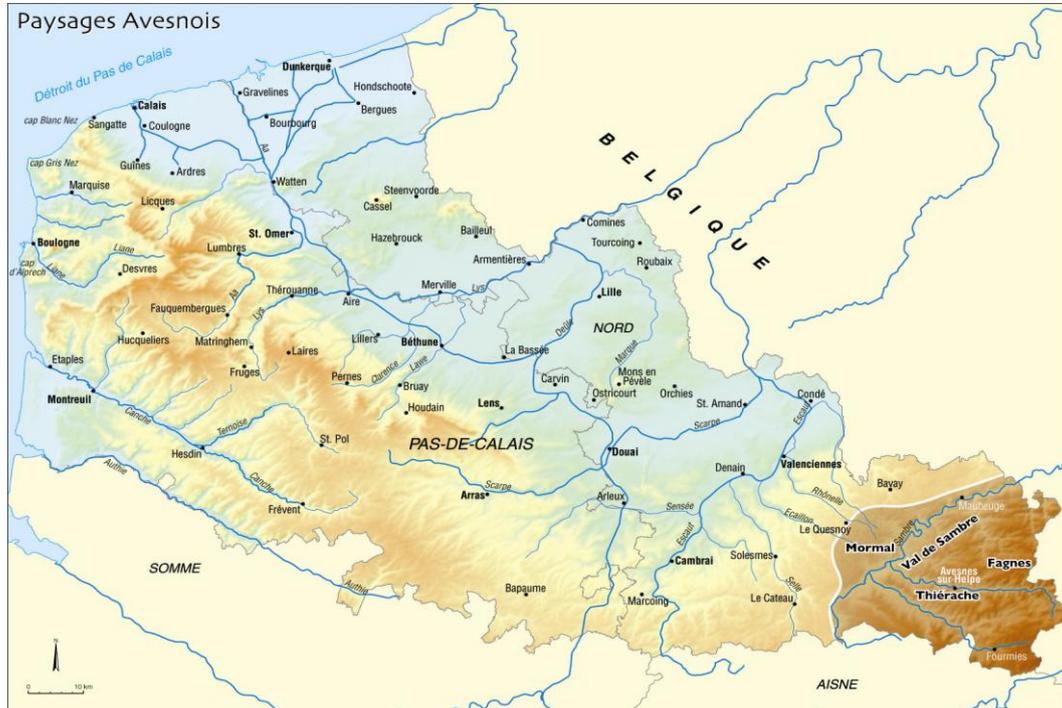


Figure 1 : Carte indiquant la localisation du paysage avesnois dans la région des Hauts de France, d'après le site n°1

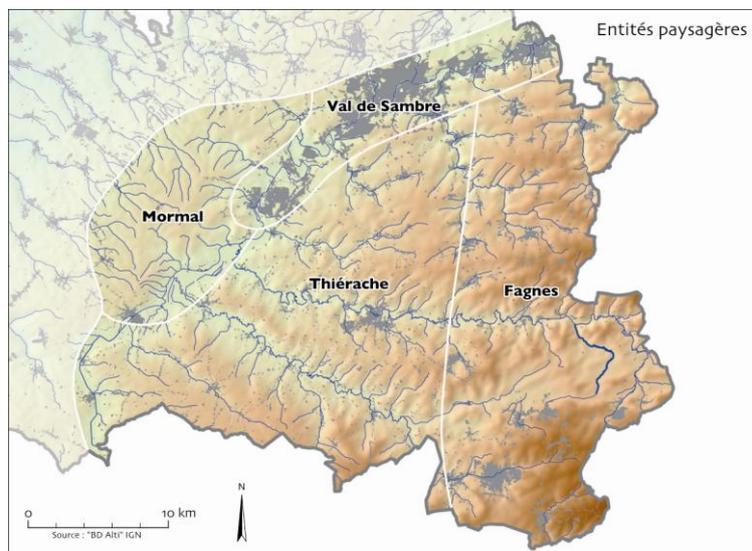


Figure 2 : Carte représentant le paysage avesnois, d'après le site n°1

Deux tiers des forêts de la région Nord pas de Calais sont représentées par les forêts de l'Avesnois, qui couvrent 20% du parc naturel régional. Les parcs naturels régionaux sont créés pour protéger et mettre en valeur de grands espaces ruraux habités. Il s'agit d'un territoire à dominante rurale dont les paysages, les milieux naturels et le patrimoine culturel sont de grande qualité mais dont l'équilibre est fragile, et via un projet de développement durable, permet la protection et la valorisation de son patrimoine naturel et culturel. Parmi ces forêts on retrouve trois sites forestiers : la « Forêt de Mormal », les « Forêts, bocages et étangs de la Fagne de Trélon et du Plateau d'Anor » et les « Hautes vallées de la Solre, de la Thure et de la Hante et leurs versants boisés et bocagers ». Ces trois sites sont proposés par le réseau Natura 2000, un réseau qui rassemble des sites naturels de l'Union Européenne ayant une grande valeur patrimoniale en termes de faune et de flore. Il a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux en tenant compte des aspects économiques, sociaux culturels dans une logique de développement durable.

Situé à 10 km au sud ouest de Maubeuge et au nord ouest de la vallée de la Sambre, ce massif est inclus dans l'arrondissement d'Avesnes-sur-Helpe, dans le canton du Quesnoy-Ouest, sur la commune de Locquignol, faisant de ce village la commune ayant la plus grande superficie du département du Nord.

La forêt de Mormal est le plus grand massif forestier du département du Nord.

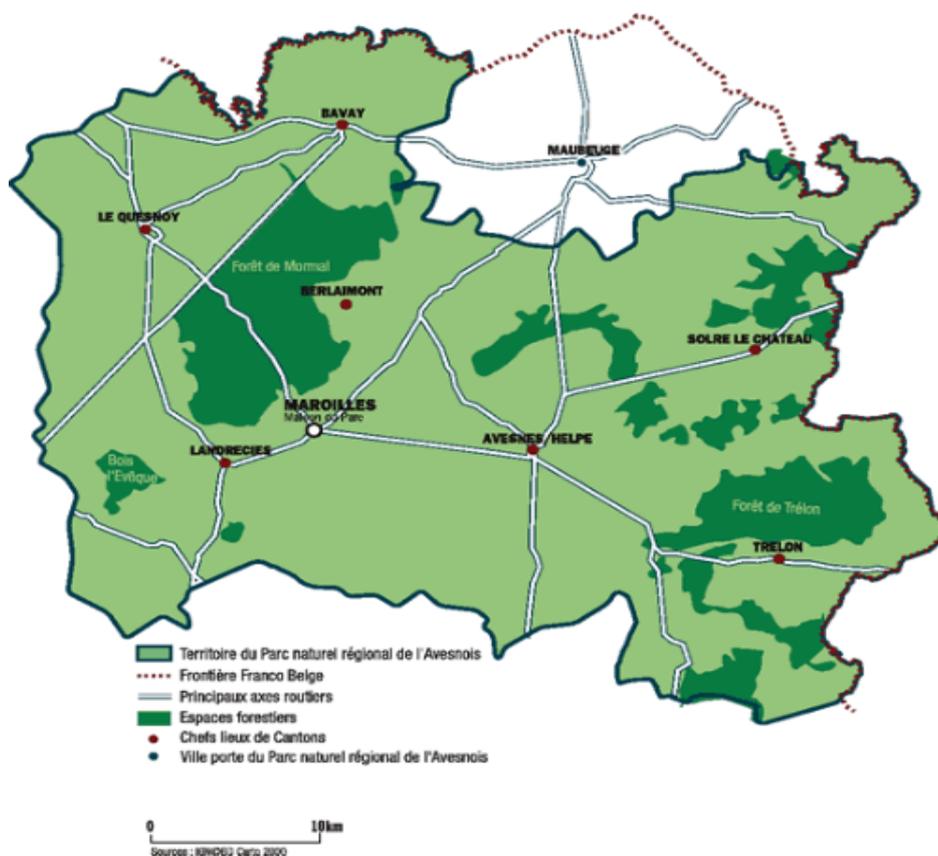


Figure 3 : Carte représentant le Parc Naturel Régional de l'Avesnois dont la forêt de Mormal, d'après le site n°2

B. La massif forestier

Un massif forestier est une étendue de terrain de superficie variable, homogène tant au regard des facteurs de croissance que de son climat, du sol, de l'alimentation en eau et de la topographie ainsi que de la flore et de la structure de la végétation spontanée. Dès qu'un de ces critères varie, on change de massif forestier.

La superficie de la forêt de Mormal est de 9163 ha avec des dimensions assez vastes (une longueur de 16.5 km entre Bavay au Nord et Landrecies au Sud, sur une largeur de 6.5 km entre le Quesnoy à l'Ouest et Aulnoyes-Aimeries à l'Est). Elle est délimitée à l'Ouest par la chaussée Brunehaut.

Dans ce massif, 55 km de routes goudronnées permettent un accès automobile. On y trouve également de nombreuses routes piétonnières et pistes cavalières.

Vingt maisons forestières font partie du domaine : 11 sont des logements du personnel forestier, 2 sont des auberges (le Godelot et le Coucou), 3 sont à des particuliers ou associations, et 4 sont non habitées.

1. Le climat en forêt de Mormal

Dans cette région de l'Avesnois, le climat est océanique durci par une influence continentale. Les précipitations sont importantes et également réparties sur l'année (environ plus de 750 mm/an), ce qui est favorable à la végétation forestière. Le vent venant du sud ouest étant très humide, la température moyenne annuelle est comprise entre 9,5°C et 10°C (avec une moyenne hivernale de 2°C et une moyenne estivale de 16°C).

La région détient un taux de nébulosité élevé, ce qui favorise le brouillard, important pour la régénération naturelle, surtout du hêtre.

2. Le relief du massif forestier

Le nord de la France est essentiellement constitué de plaines et de plateaux peu élevés (200 mètres maximum), et s'organise en deux entités topographiques séparés par les collines de l'Artois. La géographie nationale invite à distinguer 4 grandes familles de paysages : les paysages de haut pays (dans lesquels on retrouve l'Avesnois et le Boulonnais), les paysages de bas pays, les paysages littoraux et les paysages d'interface (représentés par le paysage de l'Artois). L'Avesnois et le Boulonnais constituent les 2 pôles de la région des Hauts de France, différents sur le plan de la géomorphologie (l'Avesnois étant constitué de plaines et plateaux et le Boulonnais de fortes pentes) et sur le plan géologique.

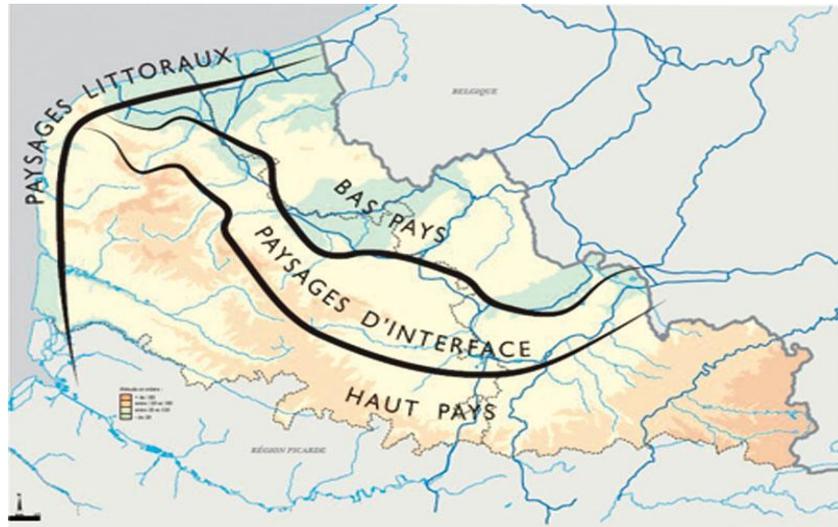


Figure 4 : Carte représentant les différents paysages de la région des Hauts de France, d'après le site n°

Le massif forestier de Mormal est un plateau vallonné de 140 à 175 m d'altitude qui chevauche la ligne de partage des eaux entre les bassins versants de l'Escaut et de la Sambre.

Il est compact avec de rares enclaves (clairière de Locquignol, Roi du bois, Croisil), et des pentes relativement faibles.

Le relief est monotone, mais la variation d'altitude d'Est en Ouest est suffisamment significative pour amorcer la frontière entre le climat Atlantique et le climat Océanique.

3. L'hydrologie du massif forestier

Du Sud Ouest au Nord Est, on retrouve un grand nombre de vallons d'où partent des ruisseaux peu marqués (beaucoup étant intermittents, affluents de la Sambre et de l'Escaut).

Les cours d'eau les plus importants sont la Rhonelle, L'Ecaillon, le ruisseau des Eclusettes, la Noue Gluyer (affluents de l'Escaut), la Sambrette, le ruisseau des Arbreaux, du Grand Preux, du Neuf Vivier (affluents de la Sambre). Le débit est généralement faible mais ils sont classés en première qualité des eaux et certains ont un intérêt piscicole. Ces nombreux ruisseaux permettent une humidité permanente et de nombreux bas fonds humides permettent le développement de la fonge.

4. La géologie et la pédologie du massif forestier

En Avesnois, on retrouve des conglomérats à Silex ce qui donne essentiellement des sols argileux, froids, lourds et humides.

Au sol, on distingue une épaisse couche de limon argilo sableux et caillouteux sur les plateaux, apportant de bonnes terres de cultures quand il recouvre des sables tertiaires et la craie. Ces sols sont également favorables aux prairies environnantes.

5. La gestion du massif forestier

C'est une forêt publique et « domaniale », elle est donc gérée par l'Office national des forêts (ONF) sous le contrôle du ministère de l'agriculture. Le champ d'action de l'ONF est défini par le code forestier et se concentre sur 5 principaux axes :

- Contribuer au maintien et à la valorisation de la biodiversité.
- Contribuer à la qualité de l'eau des zones humides et habitats associés.
- Maintenir un état des sols favorables au milieu forestier.
- Préserver et valoriser les paysages.
- Développer l'éco-responsabilité.

Dans le cadre de ses missions et de ses engagements, l'ONF travaille en partenariat avec de très nombreux interlocuteurs : l'Etat, les communes forestières, les acteurs de la forêt et du bois, les élus et les acteurs de l'environnement, des entreprises privées, et entreprend également des partenariats à l'échelle nationale, européenne et internationale.

L'Etat est le premier propriétaire forestier de France avec 1.7 Mha de forêts domaniales représentant 9% de la forêt française de métropole.

C. L'histoire de la forêt de Mormal

L'étymologie est « Mor » = haut et « Mal » = mont, origine celtique. C'est un important vestige de l'ancienne forêt charbonnière car les habitants y auraient fabriqué du charbon de bois.

Elle a tour à tour porté les noms de Mormal, Mourmal, Mourmail, Mormay, Mourmay, les habitants y travaillaient, faisaient paître les animaux, ...

1. De l'antiquité à la révolution Française

En 250 ans avant Jésus Christ, les peuplades germaniques dont les Nerviens envahissent le pays (Bavay en était la capitale), puis à l'époque Gallo-Romaine, les forêts étaient occupées par des habitations isolées au sein de petites clairières herbagées.

En 407, la Nerve fut envahie par des peuplades d'outre Rhin, mais en 428 le pays est repris par les Francs, Bavay et Cambrai sont détruits, et le roi des Francs intègre le domaine royal dans la forêt pour y permettre les chasses royales.

En 511, à la mort de Clovis, la forêt est sous domination des souverains d'Austrasie dont la reine Brunehaut (qui donna son nom à la chaussée Brunehaut, ancienne voie romaine qui relie Bavay à St Quentin).

Au VII^{ème} siècle, sous l'influence des moines et du christianisme, la forêt subit un défrichement important, et au IX^{ème} siècle, les normands ravagent le pays.

Au temps de Jeanne de Constantinople (comtesse de Flandres et du Hainaut), des haras de chevaux sauvages furent élevés et domestiqués dans la forêt. La fonction essentielle de celle-ci étant l'alimentation des bêtes, on favorisait les chênes et les hêtres. Mais le bétail détruisit la fûtaie, certains cantons ayant alors un aspect de sous bois.

Pendant les guerres de Louis XI et de François Ier, se forme une fortification naturelle où se regroupèrent les armées. Les dégâts de guerre, les délits des habitants, la reprise des défrichements, la multiplication des clairières et pâturages, eurent une influence néfaste sur le peuplement forestier, si bien qu'en 1601, une ordonnance forestière permet la multiplication des amendes pour délit.

En 1659, au traité des Pyrénées, Mormal est rattachée à la France. Mais les termes du traité étant imprécis, le territoire fut revendiqué par les Espagnols, avant d'être confisqué par l'intendant du Hainaut au nom du Roi de France en 1672. Puis entre 1659 et 1678, Mormal connaît une crise majeure avec surexploitation par les Espagnols et les Français, le paysage est alors totalement bouleversé.

En 1679, une ordonnance de Colbert ordonne un régime « tire et aire », c'est une méthode d'aménagement permettant l'exploitation de proche en proche de contenance fixes en laissant quelques réserves. Cela a permis l'accroissement du chêne et le retour de la hêtraie. La révolution d'exploitation est fixée à 100 ans.

En 1773, les pâturages furent supprimés, la futaie est alors envahie par les essences et en 1778, fut ordonnée la conversion de la forêt en taillis. Se crée alors à Mormal la « Maîtrise des Eaux et des Forêts » pour l'aménagement des travaux forestiers.

A la fin du 18^{ème} siècle, éclate une crise forestière, provoquant une augmentation de la contenance des coupes annuelles et une diminution de la révolution à 35 ans. Mais le hêtre, essence dominante, n'appréciant pas ce mode, les fûtaies furent menacées de ruines.

2. De la révolution française à la première guerre mondiale

En 1793, Mormal est le théâtre d'opérations militaires avec l'occupation par les Autrichiens jusqu'en 1794. Soixante ha sont alors dévastés par les armées françaises, et 340 ha par les armées ennemies.

En 1804, la situation dramatique de la forêt (bien que moins importante qu'en 1969), met fin à l'exploitation de certaines coupes, permettant de combler certaines pertes. La forêt est

alors riche en arbres de grandes dimensions (1/3 de chênes, 1/3 de hêtres, 1/3 de charmes, bouleaux, saules et bois blancs).

Durant la révolution et le premier empire, les grandes franges forestières de l'Ouest disparaissent telles que la Haie d'Avesnes, la Haie de Cartignies, mais les grands massifs royaux (tels que Mormal) persistent. De nombreux bois qui entouraient Mormal ont disparu tels que Gommeignies, Jolimetz, Bois Libourne. Seul subsiste un croissant continu de forêts (Bois de la Garde, Bois du Compte, Bois le Roi) au nord d'Avesnes, car il servi de défense pendant les invasions hispano-hollandaises venues du Nord.

Suite aux désordres de la révolution et de l'empire, succède une période de remise en ordre sous influence de l'administration forestière et de la législation avec création de parcelles et de chemins. Aujourd'hui, elle est « divisée » en une centaine de morceaux et parcelles par des routes et infrastructures de débardage qui convergent en étoile. Son flanc ouest (lisière) parfaitement rectiligne correspond à cette ancienne voie romaine (dite Chaussée Brunehaut).

De 1838 à 1860, on ne pratique que l'extraction du vieux bois et des coupes d'éclaircies, puis en 1860, et ce pour respecter les classes d'âges et limiter les éclaircies, la forêt est soumise à une refonte parcellaire d'exploitation. Cela permet l'obtention d'un régime de futaies régulières, favorisant surtout le hêtre dont la croissance est plus rapide et prédomine à nouveau.

A partir de 1860, une méthode de réensemencement sur 5 périodes trentenaires permet d'obtenir une répartition harmonieuse des classes d'âge. De 1860 à 1890 (première affectation), les peuplements âgés de 120 à 150 ans devront être régénérés par remplacement de la futaie. Dans les autres affectations, on effectuait soit des coupes d'éclaircies, soit des éliminations d'essences secondaires, mais cette méthode a présenté quelques difficultés car la régénération naturelle fut peu satisfaisante. En 1914, la répartition des classes d'âges est à peu près équilibrée avec 2/3 de hêtres, 1/3 de chênes, et quelques charmes.

Sur le plan économique, le retour à la futaie entraîna une diminution de la demande en bois de feu, fourni par les taillis de charmes et une augmentation des besoins en bois d'œuvre. Au début du 20^{ème} siècle, le hêtre et le chêne se trouvaient en juste répartition à Mormal, le hêtre était utilisé dans les saboteries, les tourneries de Felleries, et le chêne dans les menuiseries, ou pour la fabrication de péniches. La forêt de Mormal fournissait alors une production de bois d'œuvre importante.

3. De la première guerre mondiale à nos jours

En 1916, l'armée allemande installe des scieries au cœur de la forêt et expédie outre Rhin de gros bois d'œuvre, dévastant alors toute la section de futaie à l'exception de quelques parcelles. Les peuplements âgés de 60 à 150 ans sont rasés, et seules les souches abandonnées rappelaient la belle futaie d'avant guerre. Pour les arbres qui n'avaient pas été

hachés par les troupes ennemies, ils avaient de toute façon été mitraillés, notamment au Sud de la forêt : 70 % soit 6000 ha sont alors détruits ou gravement endommagés.

Au lendemain de l'armistice de 1919, Rabouille (inspecteur des Eaux du Nord et des Forêts) constate l'état de désolation des forêts du Nord.

Mais de manière étonnante, se met en place une reconstitution naturelle, dans de parfaites conditions, avec apparition de nombreux semis de chêne, alors qu'avant guerre, les tentatives de coupes de régénération étaient toujours un échec. Ceci est expliqué par Rabouille par la disparition totale du lapin, l'existence d'une glandée très importante survenue avant 1916, et l'influence de la lumière insuffisante avant guerre lors de coupes de régénération. Le chêne pédonculé prend sa revanche sur le hêtre et la proportion s'inverse.

Après la période de remise en état et jusqu'aujourd'hui, on distingue trois périodes :

- De 1920 à 1947, il en est de même qu'avant 1914 : dans les parcelles dévastées, des dégagements énergiques permettent l'augmentation de jeunes semis de chêne, frêne, et hêtre avec régularisation de leur densité ; dans le reste de la futaie, des soins culturaux apportés aux semis de chênes pédonculés donnent de magnifiques perchis 15 ans plus tard.
- En 1937, une révision d'aménagement est prévue, mise en place après 1947, au lendemain de la seconde guerre mondiale. Le principal changement concernait la section de taille sous futaie, permettant d'obtenir une futaie régulière de chênes et de hêtres et ce pour deux raisons : d'une part, les anciens peuplements se composaient d'une trop forte densité de vieilles futaies avec 7/10^{ème} de chêne ; d'autre part, cela était inadapté à l'économie car on ne produisait que du bois de mine utilisé pour la papeterie et des bois de feu, la main d'œuvre d'exploitation étant trop chère par rapport à ce que cela rapportait. En 1944, 63% des arbres ont moins de 30 ans et 12% ont plus de 90 ans. Le chêne se fait rare, le hêtre également mais celui-ci est très recherché pour la fabrication de produits de déroulage qui seront exportés. Les coupes d'affectation ont donc pour but de reconstruire la hêtraie alors que les plus nombreux perchis de chênes pédonculés sont soumis à des coupes d'amélioration.
- Depuis 1973 et sa révision d'aménagement, la forêt est traitée en futaie régulière, avec un âge d'exploitation fixé à 125 ans. Sont supprimées les sections et les séries. Le but principal de l'aménagement est la production de bois d'œuvre de qualité, de chênes et surtout de hêtres. Un volume indicatif de 18000 m³ ou 59 ha est fixé pour les coupes de régénération. Outre quelques parcelles rares de vieilles futaies, le groupe de régénération englobe tous les bois de suivi inférieur à 30 ans dans l'ancienne section de conversion, et des peuplements sans avenir devant être remplacés par des plantations. A la longue, l'aménagement devra aboutir à un rééquilibrage des classes d'âge et une modification de la proportion relative de deux essences principales en faveur du hêtre (ce qui correspond aux objectifs de production).

L'évolution de cette forêt, depuis les massifs sombres de l'époque médiévale, les taillis sous futaie de l'époque moderne, et à la futaie régulière de l'époque contemporaine correspond

aux changements intervenus dans le rôle économique de la forêt qui fut de tout temps une forêt d'exploitation.

L'étendue de la forêt n'a pas diminué depuis le 18^{ème} siècle. Aujourd'hui la forêt est un reliquat de défrichements et de reboisements successifs, avec des arbres assez jeunes (moins de 80 ans). Malgré des perturbations ponctuelles et importantes se succédant (guerres, aménagements tels que la canalisation de la Sambre, plantations), elle conserve une certaine homogénéité.

D. Approche botanique de la forêt

Le type de terrain est un atout essentiel pour la détermination d'un champignon récolté, pour éviter de tomber dans certains pièges. On l'identifie souvent à l'aide de la végétation.

1. Les différents groupes d'espèces

L'acidité plus ou moins marquée et l'hydromorphie du terrain nous amènent à distinguer différents groupes d'espèces :

- Les espèces neutrophiles : elles se développent sur des milieux basiques notamment au niveau des stations riches de fond de vallon où le pourcentage en argile est le plus élevé. On retrouve les espèces mésoclines et les espèces hygroclines (seul groupe que l'on retrouve dans les milieux les plus engorgés, et qui disparaît lorsque le limon domine).
- Les espèces hygro-neutrophiles : on les retrouve dans les stations les plus humides, elles sont moins exigeantes par rapport à la richesse chimique du sol. On les rencontre dans pratiquement tous les types de station de Mormal.
- Les espèces mésoclines : on les retrouve partout mais leur présence est toujours limitée par la présence d'autres végétaux, c'est pourquoi on les retrouve surtout dans les stations les plus riches, capables de survenir à une grande population végétale, et dans des stations où la fréquence des autres groupes est moindre.
- Les espèces acidoclines : elles sont faiblement représentées, absentes ou presque des stations les plus pauvres et des stations sur sol hydromorphe.
- Les espèces à large amplitude : elles peuvent être présentes partout.

Parmi les espèces (plantes supérieures et mousses) que l'on retrouve en forêt de Mormal, on remarque l'absence d'espèces calcaricoles, calcicoles, neutrocalcicoles ou au contraire, d'espèces typiquement acidophiles ce qui confirme la faible variabilité stationnelle liée à la richesse trophique.

C'est plutôt via la teneur en eau du terrain que varient les espèces floristiques et mycologiques, on retrouve un maximum d'espèces dans les milieux les mieux drainés.

2. La végétation en forêt de Mormal

En ce qui concerne la végétation, de la même manière que pour les espèces végétales et mycologiques, la diversité est limitée par une faible variabilité trophique et hydrique. On retrouve donc majoritairement (pour les 2/3 du massif) la chênaie-hêtraie que l'on rencontre notamment en haut de versants et sur des zones planes.

Les types d'humus les plus fréquents sont le dysmull et l'humus de type moder.

- Le dysmull correspond à un humus forestier zoogène, constitué d'un mélange homogène de matières organiques et de minéraux. On le reconnaît à sa structure granulaire et à une intense activité de la microfaune fousseuse (type vers de terre).
- le moder correspond à un humus forestier zoogène, formé de débris végétaux partiellement décomposés par la faune du sol. L'incorporation de matières organiques est intense mais à faible profondeur car est réalisée par des organismes non fousseurs.

Dans le tiers de stations minoritaires, on distingue :

- ❖ La Chênaie-Charmaie : dans les stations à larges replats, à drainage déficient et à texture limoneuse.
- ❖ La Frênaie-Chênaie : dans les bas versants riches en eau, d'éléments fins et en base, sur sol limono-argileux.
- ❖ La Frênaie-Aulnaie : sur fonds de vallons étroits, à sols parfois carbonatés, à texture argilo limoneuse et à alimentation en eau constante.
- ❖ L'Aulnaie eutrophe : dans les stations rares et ponctuelles situées sur les alluvions déposées dans les méandres de ruisseaux permanents comme la Rhonelle, la Sambrette, l'Ecaillon.
- ❖ L'Aulnaie-(Frênaie)-Chênaie pédonculée : dans les stations de vallons larges et plats, de cuvettes, avec une absence de drainage entraînant un excès d'humidité et un ralentissement de l'activité biologique ; sur sols à texture limoneuse, rarement limono argileuse.
- ❖ La Frênaie-(Aulnaie) : dans les stations sur replats dominants les ruisseaux encaissés, où l'alimentation en eau et le drainage sont assurés, et sur sols à texture limoneuse.

La dominance du chêne pédonculé s'explique en partie par l'intense hydromorphie qui limite le développement du hêtre mais également par les coupes rases massives de la première Guerre Mondiale entraînant l'inversion de la proportion hêtre/chêne pédonculé ; la disparition des vieilles futaies de hêtres et la poussée exceptionnelle en 1916 de chênes pédonculés, frênes, érables, sycomores, empêchent provisoirement le retour du hêtre.

E. La faune présente dans la station

Autrefois, la forêt de Mormal était réputée pour sa richesse cynégétique mais certaines espèces disparurent très rapidement tels que le lynx, le castor, l'élan, le chamois, le bison, l'aurochs puis au 12^{ème} siècle, l'ours disparut à son tour.

Au 18^{ème} siècle, nombreux étaient les chevreuils, daims, et cerfs mais après la révolution et l'invasion autrichienne, seul le chevreuil réapparut en petites quantités.

Au début du 19^{ème} siècle, on ne compte que quelques chevrettes, brocards, sangliers, lièvres et lapins, mais on retrouve beaucoup de perdrix, blaireaux, et surtout de renards, un animal réputé très nuisible. Puis les loups et blaireaux disparaissent peu à peu.

En 1947, la forêt est essentiellement peuplée de lapins, sangliers et chevreuils.

Aujourd'hui la forêt de Mormal est une forêt giboyeuse, abritant de nombreux chevreuils, autant que dans les domaines prestigieux tels que la forêt de Chambord par exemple. De nombreuses battues sont organisées chaque automne avec des tirs de sélection imposés depuis 1979.

Sont également présents en forêt de Mormal des mammifères prestigieux tel que le cerf élaphe réintroduit depuis 1959 par Maillard, lieutenant de la louveterie. Il ne fut chassé qu'à partir de 1968, donc des effectifs augmentèrent jusqu'en 1978 où le plan de chasse des cervidés fut augmenté. En 1979, quelques biches de Compiègne sont lâchées, et des attributions annuelles de plans de chasse entraînent une diminution de la population en cerfs, décrétés indésirables. Mais alerté, l'ONF laisse se reconstituer le cheptel et en 1996, on dénombre environ 120 cerfs dans le massif forestier. Mais la chasse persistant, Mormal est aujourd'hui l'une des forêts les plus pauvres de France en cerf (environ 2 pour 100 ha).

Pour la chasse, des faisans furent introduits en forêt de Mormal, environ 150 par an jusqu'en 1980, mais la diminution régulière de leur effectif entraîna en 1979 une interdiction du tir au faisan. A l'époque on estimait leur nombre à environ 1 millier, aujourd'hui, on ne dénombre que quelques individus.

Le daim n'existe pas en forêt de Mormal, en revanche le sanglier, lui, prolifère, causant des dommages importants aux sylvicultures, champs avoisinants et provoquant des accidents de route.

Le renard roux, inexistant jusqu'en 1975, aujourd'hui présent en grand nombre, n'est pas menacé.

Le blaireau européen, n'est plus considéré comme nuisible depuis 1988. Il réapparut récemment au Sud. La martre des pins, chassée jusqu'en 1855, est aujourd'hui sur la liste des espèces régionales menacées. Elle est actuellement en faible effectif dans l'Avesnois.

On retrouve également quelques petits carnassiers tels que le putois, la fouine, la belette ou l'hermine.

L'écureuil roux, assez présent en 1953, friand de conifère, disparaît aujourd'hui progressivement du fait du remplacement des pins par des feuillus.

Le chat forestier d'Europe, disparu au 19^{ème} siècle suite à la chasse et au piégeage, semble réapparaître depuis une réintroduction en 1950.

En ce qui concerne les petits rongeurs (campagnol roussâtre, muscardin), dont les effectifs sont renseignés par les pelotes de régurgitation des rapaces nocturnes, ils ne sont pas menacés mais sont privés de leur habitat lors des coups à blancs de parcelles de boisement.

Pour les rapaces, buses, chouettes, hulottes, hiboux, moyen-duc, leurs effectifs sont en augmentation.

A la tombée de la nuit, au dessus des étangs de la forêt, on retrouve de nombreux batraciens, insectes et chiroptères.

II. Généralités sur les champignons

A. Définition du champignon

Autrefois, les champignons étaient rangés à tort parmi les végétaux, mais aujourd'hui, ils forment un règne autonome, au même titre que les sept règnes principaux que compte les êtres vivants que sont les procaryotes (2 règnes), les protistes, les chromistes, les végétaux, et les animaux : c'est le règne des Fungi.

Les champignons gardent des similitudes structurales avec les végétaux au niveau cellulaire (paroi, vacuole) ; ils se rapprochent des animaux par l'absence de plastides, par la présence de chitine pariétale et de substances de réserve particulières (glucides sous forme de glycogène par exemple).

Ils possèdent un appareil végétatif dépourvu de tige, de racines et de feuilles, et sont assimilables à un thalle, sans vaisseau conducteur de sève. Ils étaient rangés classiquement parmi les thallophytes, et se distinguent des autres membres de ce groupe, tels que les algues, par leur absence de chlorophylle et pigments permettant d'assurer la nutrition carbonée par assimilation (du gaz carbonique de l'air).

Ce thalle est constitué de cellules allongées qui forment des hyphes si elles sont cloisonnées et articulées bout à bout, ou des siphons s'il n'y a pas de cloisons les séparant les unes des autres. Dans certains cas l'appareil végétatif est unicellulaire (c'est le cas des levures).

Le mycélium, sorte de feutrage plus ou moins dense produit, pour les phases de reproduction, un appareil spécialisé dans la production des spores : c'est le sporophore. Ces spores, servant à la reproduction des champignons sont issues de phénomènes de reproduction asexuée, ou sexuée (par fusion de noyaux cellulaires).

Dans presque tous les cas, les sporophores sont les seuls éléments directement visibles des champignons (lorsqu'ils sont suffisamment volumineux). Ils jouent un rôle important dans la systématique de ce règne et dans la reconnaissance des espèces.

Les deux types de reproduction peuvent coexister chez une même espèce, généralement à des moments différents du cycle de vie. Dans ce cas, la forme asexuée constitue l'anamorphe, et la forme sexuée constitue la téléforme.

Ce règne possède 7 caractères essentiels :

1. Ils sont eucaryotes et ont une organisation cellulaire typique avec un noyau entouré d'une membrane et contenant des chromosomes, ce qui n'est pas le cas des bactéries, ou des algues bleues qui sont procaryotes.
2. Ils vivent sur un mode de vie hétérotrophe : ils ont besoin, pour se nourrir, de trouver des substances organiques préformées, à la différence des autotrophes, qui peuvent fabriquer ces substances. Ceci conditionne leur mode de vie et leur impose d'être

saprotrophe (décomposeurs de matières organiques mortes), parasites (en portant préjudice aux êtres vivants), symbiotiques (s'associent avec un partenaire autotrophe, soit une algue, ils forment alors un lichen, soit un végétal et forment un mycorhize).

3. Ils sont absorbotrophes, donc se nourrissent par absorption (passage transmembranaire), alors que les animaux se nourrissent par ingestion, et les végétaux par assimilation chlorophyllienne.
4. Ils développent un appareil végétatif diffus, ramifié, tubulaire qui se présente sous forme de filaments microscopiques (invisible à l'œil nu sauf s'il est suffisamment dense), appelés mycélium, enfouis dans le substrat.
5. Ils se reproduisent par des spores (sexuées ou non) de dimension microscopique. C'est un caractère commun avec certains végétaux (mousses, fougères). Ces spores sont produites par des cellules fertiles variées (sporanges).
6. Ces spores sont non flagellées (exceptionnellement uniflagellées).
7. Leur paroi cellulaire est chitineuse, c'est un caractère que l'on retrouve chez certains animaux (comme la cuticule des insectes), mais qui est totalement absent du règne végétal (qui possèdent une paroi cellulosique).

Certains groupes d'espèces ont été écartés du règne :

- Les Myxomycètes, qui possèdent un stade plasmode assimilable à une amibe géante, pratiquant la phagocytose.
- Les Oomycètes, actuellement classés dans le même règne que les algues brunes car ils possèdent un appareil végétatif filamenteux s'insinuant dans les tissus végétaux et parasitant les cellules des plantes, des spores biflagellées et des parois cellulaires cellulosiques, ce sont, par exemple, les mildious (tel que le mildiou de la pomme de terre).

B. Histoire des champignons

Depuis l'antiquité, les champignons sont parfois considérés comme de véritables poisons, et jusqu'aux années 1800, ils ont souvent été associés à des actes de sorcellerie. Par exemple, les paysans qui manifestaient des symptômes tels que de la démence, des convulsions, des hallucinations, étaient en réalité intoxiqués par l'ergot de seigle, un champignon toxique poussant dans les épis de céréales et incorporés aux farines alimentaires.

Dans certaines ethnies, la consommation de champignons hallucinogènes entraînait des états de conscience qui permettait la communication avec le monde des esprits. C'est notamment le cas de l'amanite tue-mouches, utilisée en Asie dans un cadre chamanique.

Son principe actif, produit pendant le séchage du champignon, était ensuite éliminé par les urines, réabsorbées par les chamanes sibériens comme boisson enivrante.

C. Habitat des et nutrition des champignons

Pour survivre et croître, les espèces fongiques ont besoin d'un habitat où les conditions de vie sont adaptées à leur besoin. Chaque espèce croit sur un sol et dans des conditions bioclimatiques qui lui sont propices. Leur répartition géographique est donc influencée par la nature des sols et des paramètres environnementaux, bien que, les champignons aient notamment besoin d'un climat doux et d'une hydrométrie suffisante pour pousser, ce qui est le cas dans notre région. La zone géographique et la saison sont donc des éléments important pour l'identification des espèces.

Pour survivre, les champignons ont besoin d'eau, de sels minéraux (tels que les phosphates, nitrates, sulfates, le magnésium, le potassium), d'oligoéléments (tels que le fer, le cuivre, ...), d'une source de carbone organique, d'azote, de vitamines, d'acide gras, ... et d'autres apports en fonction des espèces.

A l'inverse des végétaux, les champignons ne peuvent pas fabriquer les substances organiques nécessaires à leur survie, ils sont donc hétérotrophes par rapport au carbone et doivent consommer des molécules fabriquées par d'autre organismes. A l'inverse des animaux, ils ne peuvent phagocyter ni ingérer de substances solides, ils vivent donc de l'absorbotrophie, et consomment des molécules organiques fabriquées par d'autre organismes, à l'état fragmenté, pour être assez petites et pouvoir traverser leur paroi.

Trois stratégies différentes leur permettent de trouver les éléments nécessaires à leur croissance. Chaque espèce vit donc d'une ou plusieurs manières possibles.

- La saprotrophie (du grec *sapros* : mort et *trophein* : se nourrir) : les champignons se nourrissent alors des organismes nécrosés et des matières en décomposition et en contre partie ont donc un rôle dans l'élimination des déchets.
- Les mycorhizes : c'est l'association avec certaines plantes qui leur permet de survivre. Ils forment ensemble une symbiose dont la relation profite à chacun (du grec *syn* : avec et *bio* : la vie). Le mycélium du champignon apporte à la plante les nutriments nécessaires à sa survie telle que l'eau, les sels minéraux et oligoéléments. La plante, elle, protège le champignon de certains parasites et lui apporte les substances organiques nécessaires à sa croissance.
- Le parasitisme : les champignons se développent sur un être vivant et jouent un rôle dans l'élimination des individus les plus faibles.

On les retrouve surtout dans les bois et forêts, car ces milieux offrent des habitats plus variés : arbres, terres, feuilles, mousses.

On les retrouve également dans les prairies, pâtures et pelouses car le mycélium du champignon stimule la croissance de l'herbe permettant la distinction de cercles appelés « les ronds de sorcière » dans lesquels on retrouve notamment des saprotrophes tels que des psalliotes, des hygrophores, des coprins, des clitocybes, des vesses de loup, des strophaires, des lépiotes, des mycènes, des omphales, des panéoles, ...

Les haies et taillis, étant des milieux plus exposés au vent et bien ensoleillés, la flore y est plus variée qu'en forêt, on retrouve des entolomes, des morilles, des pleurotes, des pézizes, des auriculariales, des trémelles.

Les champignons fimicoles et coprophiles colonisent les fumiers et fientes d'animaux (coprins, strophaires, panéoles, psilocybes, discomycètes) et les champignons carbonicoles, eux, envahissent les milieux incendiés.

Enfin, les marais et tourbières sont peuplés d'espèces fongiques notamment sur les roseaux et plantes aquatiques et les dunes littorales présentent de nombreuses espèces adaptées au sable.

En revanche les parcs, jardins et terres cultivées n'abritent que quelques pholiotés, lépiotes, coprins, volvaires et Gastéromycètes en raison de la culture peu propice à la survie des espèces fongiques.

D. Reproduction et développement d'un champignon

En ce qui concerne les basidiomycètes, lorsqu'une spore tombe au sol, elle donne naissance à des filaments qui se développent, formant ainsi un mycélium. Celui-ci doit alors rencontrer un autre mycélium issu d'une spore de polarité opposé donc compatible, pour que se forme un mycélium secondaire. A l'issue de conditions environnementales favorables, le mycélium secondaire se développe en sporophore. Les cellules de l'hyménophore se transforment alors en basides, dans laquelle fusionnent les 2 noyaux (le noyau de chaque mycélium primaire), puis ce noyau subit 2 divisions successives formant ainsi 4 noyaux qui se dirigent vers le sommet de la baside. A maturité, au niveau des stérigmates, c'est-à-dire à l'extrémité des basides, se forment les basidiospores.

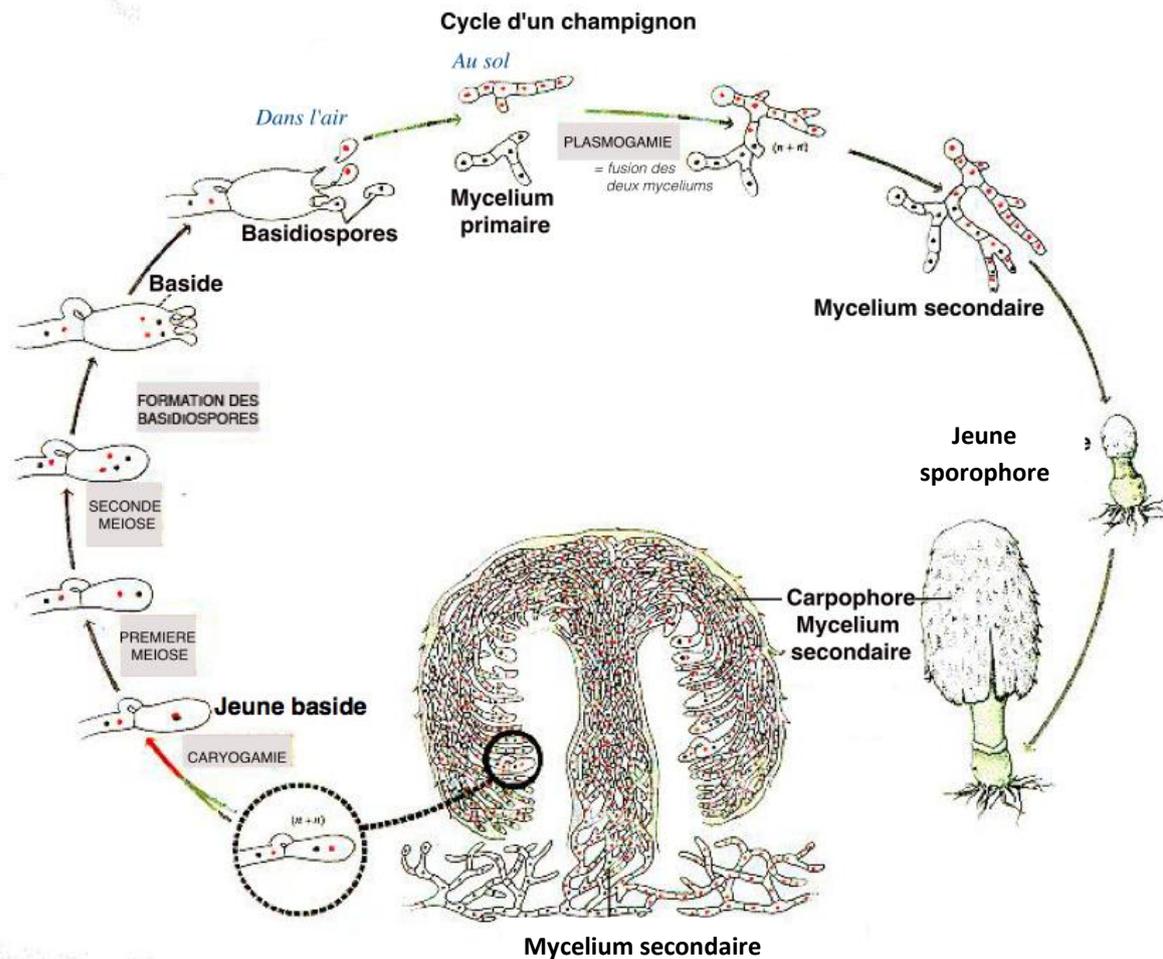


Figure 5 : Cycle de reproduction d'un champignon basidiomycète, d'après le site n°3

Suite à la formation du mycélium secondaire, le jeune sporophore souterrain sort de terre lorsqu'il atteint la taille d'un œuf, puis s'ouvre progressivement jusqu'à la rupture du voile général qui l'enveloppe.

En ce qui concerne les ascomycètes, la reproduction sexuée donne naissance à une cellule allongée appelé asque et qui contient 8 spores appelées ascospores. Le champignon porte à sa surface l'hyménium formé par une couche d'asques entrecoupés par des éléments stériles appelés paraphyses. La libération des spores se fait par l'éclatement de l'asque. Le champignon porte alors le nom d'ascocarpe.

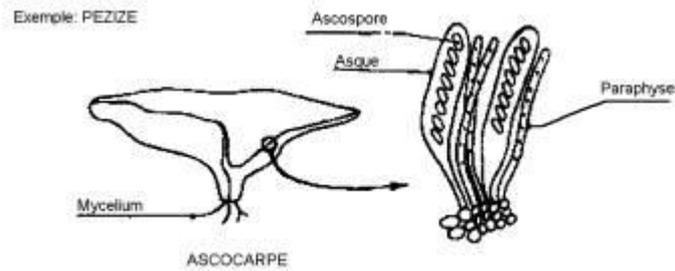


Figure 6 : Formation des spores dans l’hyménophore, d’après le site n°4

E. Morphologie des champignons

Un champignon dans son état végétatif est enfoui dans le sol et donc indéterminable, c’est ce qu’on appelle le mycélium (ensemble de filaments). Dans des conditions favorables, le mycélium peut acquérir plusieurs morphologies possibles dont le sporophore (c’est le pied et le chapeau, visibles). Ce sporophore possède des méiosporanges, qui produisent des spores, et ces spores, redonnent un nouveau mycélium, à l’origine d’un nouveau champignon. C’est la morphologie du sporophore qui conditionne la détermination du champignon sur le terrain.

Au sein d’une même espèce la morphologie, notamment la taille peut être différente en fonction de l’âge du champignon.

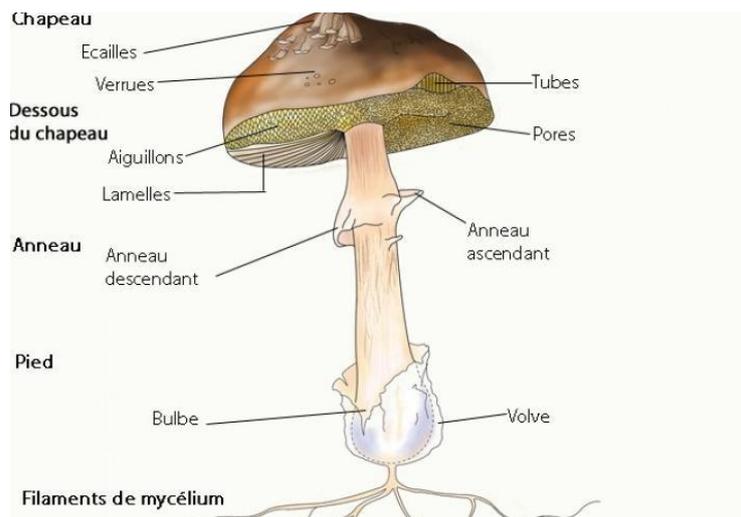


Figure 7 : Vue générale d’un sporophore, d’après le site n°5

Cette morphologie peut avoir des aspects extrêmement variés, il faudra alors observer les caractères en détails pour permettre de les identifier.

1. Les caractères généraux

Au premier abord, certains caractères permettent d’orienter la détermination de l’espèce observée, notamment :

- L'écologie du champignon : le type de milieu dans lequel il vit, la saison, les espèces végétales qui l'entourent ; s'il pousse isolé, en groupes, en touffes.
- Ses dimensions (hauteur, largeur) et sa silhouette générale.

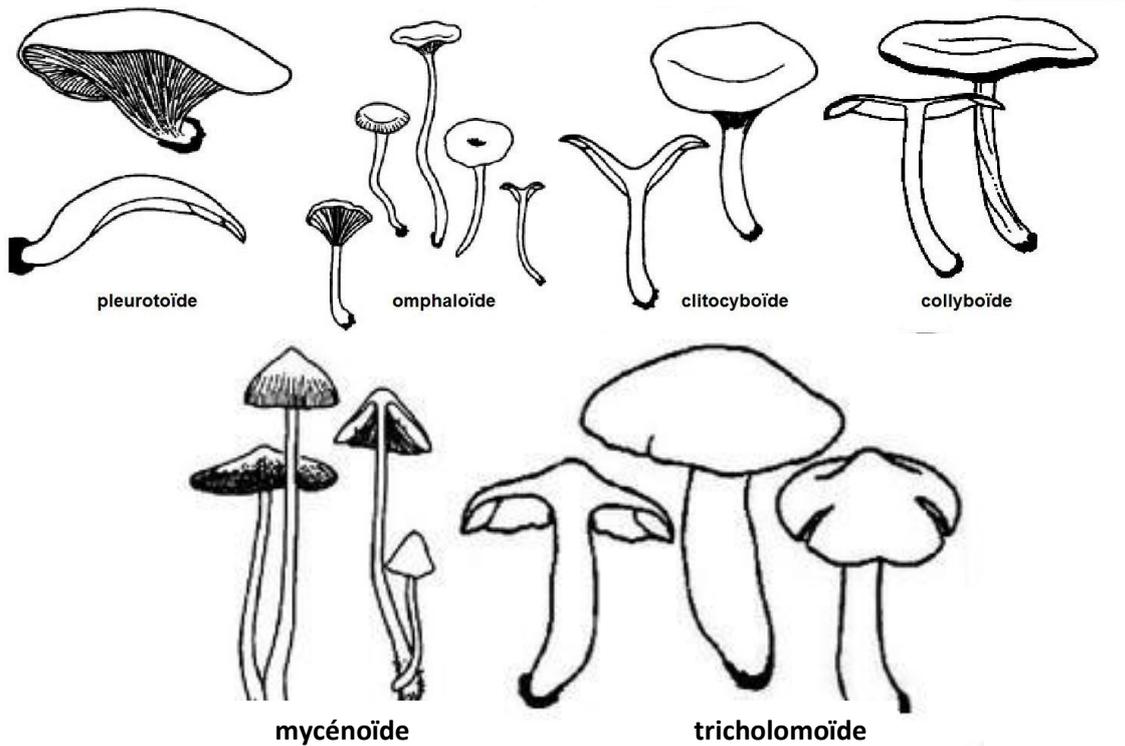


Figure 8 : Les différentes silhouettes des champignons, d'après le site n°6

- La forme générale :

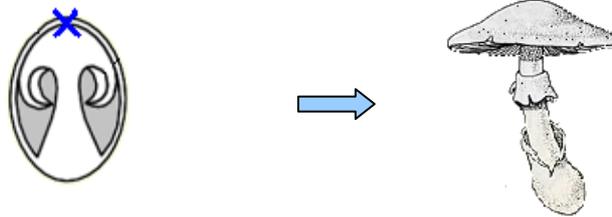


Figure 9 : Les formes « non classiques », d'après le site n°7

2. Les différents modes d'ouverture du champignon

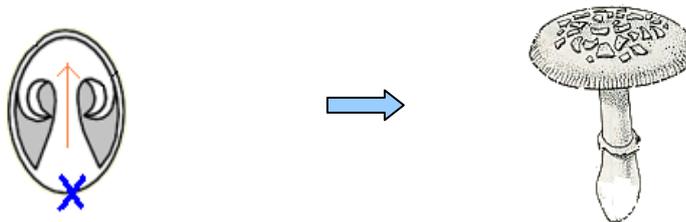
a) Mode 1

Le voile général s'ouvre au sommet, le champignon va pousser et va passer par le trou. A la base, se forme une sorte de sac (correspondant à l'ensemble du voile général). On obtient donc une volve en sac, sans flocon sur le chapeau.



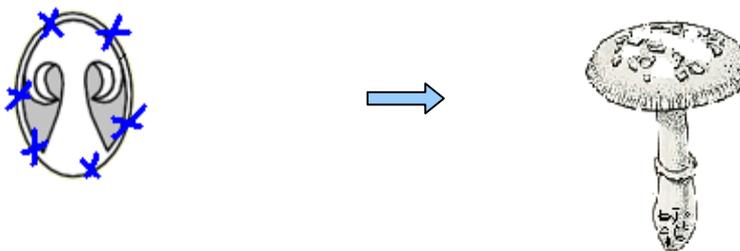
b) Mode 2

Le voile général s'ouvre en bas ; le champignon pousse dans la même direction que précédemment, et au final on n'observe rien en bas du pied, l'ensemble du voile est entraîné vers le haut, il y a fragmentation du voile. Les flocons sont donc disséminés à la surface du chapeau.



c) Mode 3

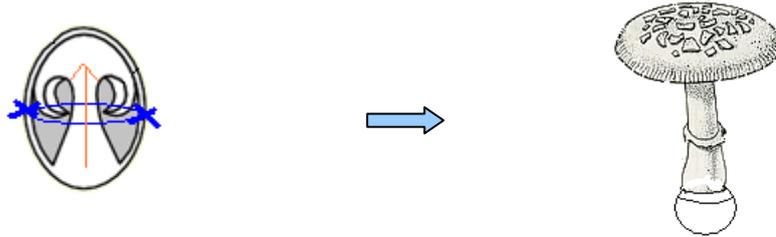
Le voile général est plus floconneux, donc la cohésion est moins importante. Ainsi, lors de la croissance, le voile explose, et s'ouvre à différents endroits, c'est une ouverture multiple. A la base du pied, une partie du voile se trouve sous forme de flocons relativement proches les uns des autres puisqu'ici le pied ne connaît pas un accroissement de taille considérable. On retrouve des flocons disséminés sur le chapeau (plus disséminés que sur le pied car le chapeau connaît un accroissement de taille plus important).



d) Mode 4

L'ouverture du voile se fait à l'équateur, on observe une ligne « d'ouverture ». A la base du pied se trouve une sorte de demi-sphère, correspondant à la partie inférieure du voile ; celle-ci est limitée par un bourrelet perpendiculaire et forme une volve circonscrite.

La fragmentation de la partie supérieure du voile général entraîne la dissémination de flocons à la surface du chapeau.



3. Les caractères du pied

Il faudra alors observer :

- La taille du pied (hauteur et diamètre)
- La forme du pied :

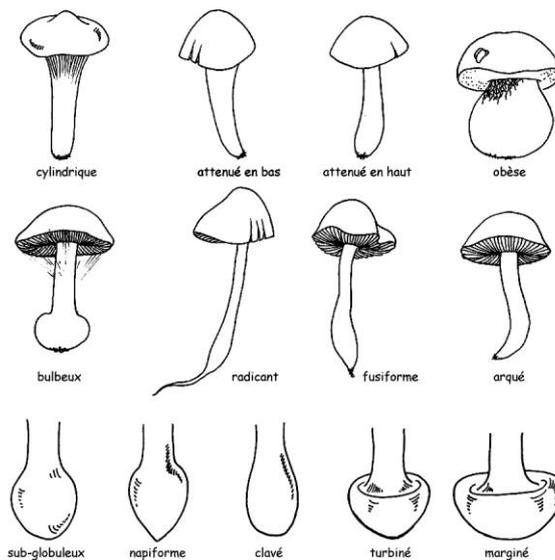


Figure 10 : les différentes formes de pied, d'après le site n°7

- Le revêtement et la couleur

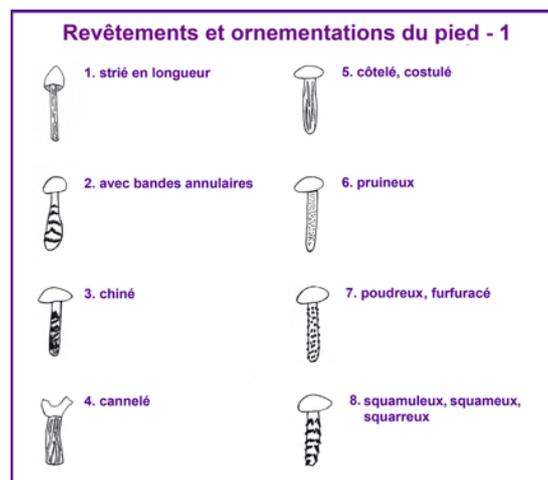


Figure 11 : Les différents revêtements du pied, d'après le site n°8

- La position par rapport au chapeau :

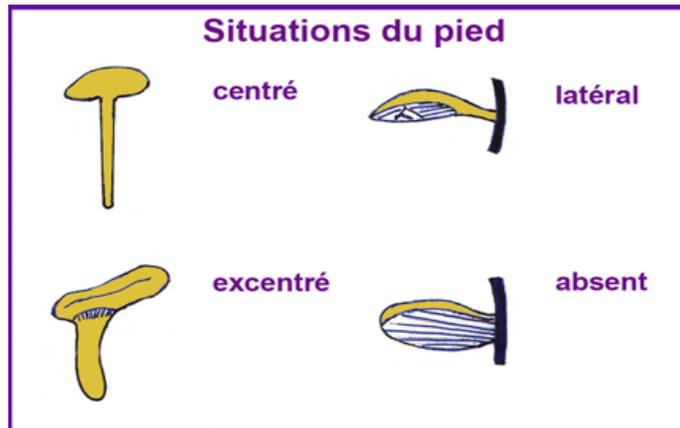


Figure 12 : La position du pied par rapport au chapeau, d'après le site n°8

- La présence d'un anneau, d'une volve, d'un bulbe, ... ou non. Le voile partiel se situe entre le chapeau et le pied et a un rôle de protection dans la reproduction, il peut se présenter sous forme d'anneau, de cortine (sorte de toile d'araignée) ou d'armille (chaussette allant de la base du pied jusqu'à une zone déterminée et formant des écailles). Le voile général se présente parfois sous forme de volve (un reste à la base du pied).

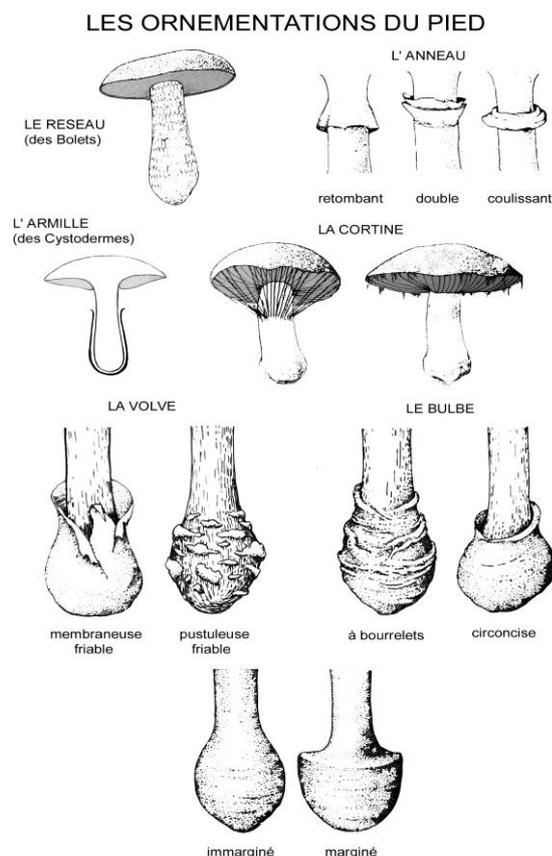


Figure 13 : Les différentes ornementsations possibles du pied, d'après le site n°9

4. Les caractères du chapeau

Afin de déterminer l'espèce concernée, il faudra observer :

- Les dimensions du chapeau (diamètre et épaisseur) et leurs couleurs. La couleur peut être un caractère très variable selon les espèces.
- La forme du chapeau :

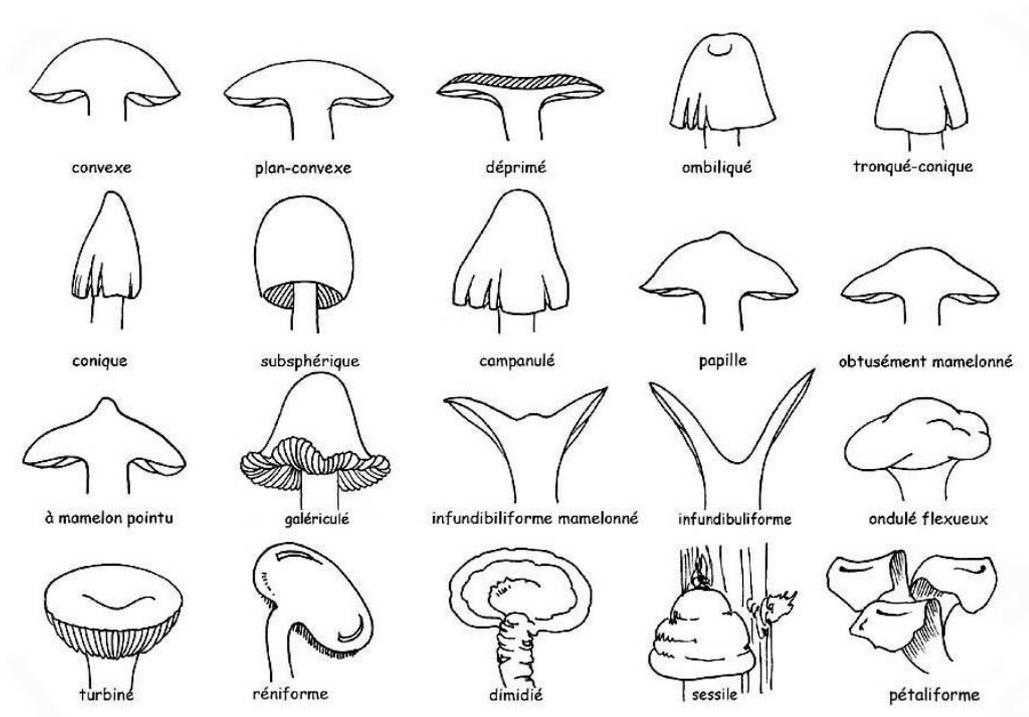


Figure 14 : Les différentes formes de chapeau, d'après le site n°

- Le revêtement du chapeau :

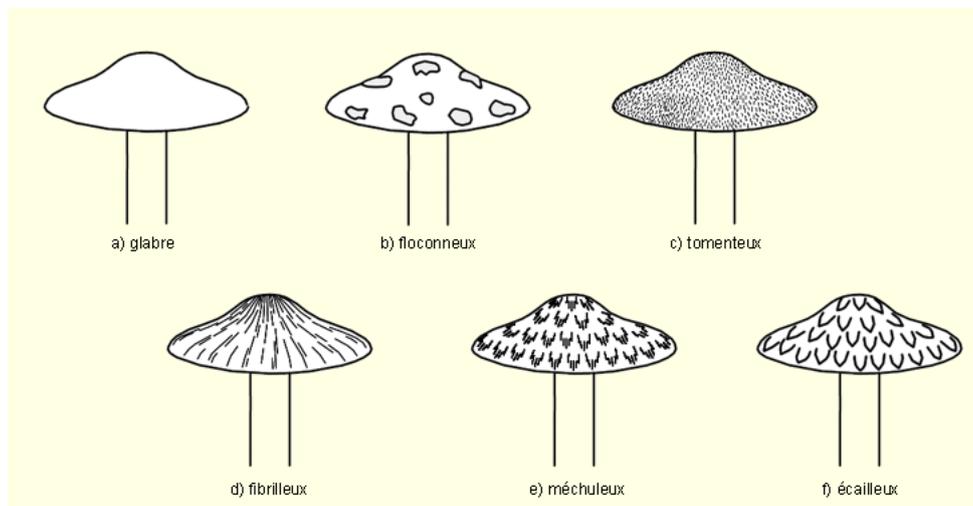


Figure 15 : Les différents revêtements du chapeau, d'après le site n°10

- La marge :



Figure 16 : Les différents aspects de la marge du chapeau, d'après le site n°610

5. Les caractères de l'hyménophore

Cela concerne ce qui se situe en dessous du chapeau. L'hyménophore est lamellé dans la plupart des cas, mais il peut également être lisse, tubulé, poré, aculéolé, plissé ou interne.

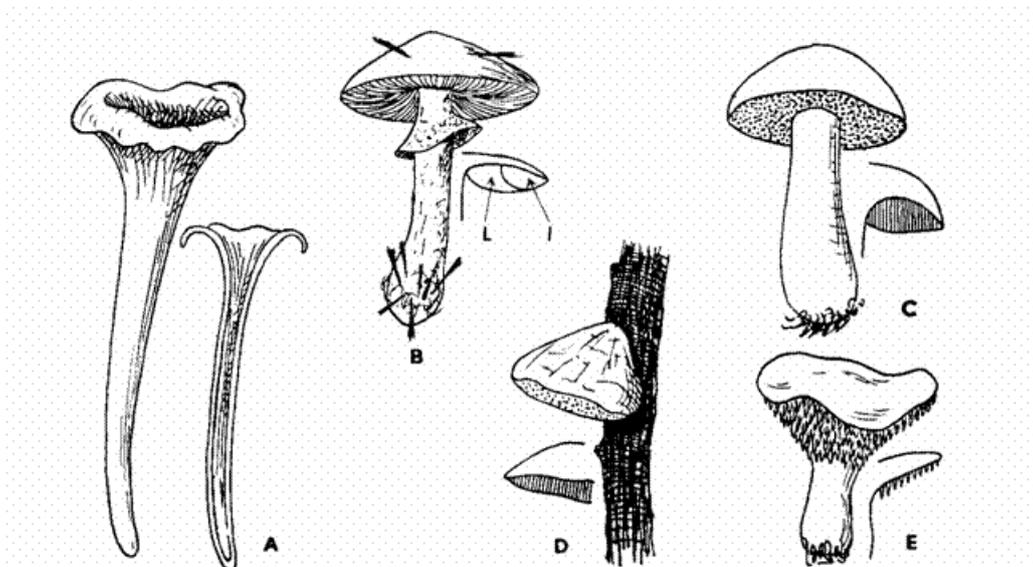


Figure 17 : Les différents hyménophores, d'après le site n°11

A : hyménophore plissé ; B : hyménophore lamellé ; C : hyménophore tubulé-poré ; D : hyménophore tubulé-poré ; E : hyménophore aculéolé

Les champignons lamellés étant les plus nombreux, ils sont les plus difficiles à identifier, il faudra donc définir :

- La largeur et l'épaisseur des lames.
- La présence ou absence de lamellules (parties de lamelles insérées entre les lamelles).
- La couleur des lames : elle peut être différente chez le sujet jeune et chez le sujet mature, chez qui on peut alors déterminer la couleur de la sporée (c'est l'ensemble des spores en masse récoltées à l'hyménophore). Celle-ci peut se déterminer en laissant poser les lames au contact d'un papier blanc pendant plusieurs heures. Dans le domaine des champignons « fibreux » on retrouve des couleurs allant du blanc au noir en passant par le rosé, brun, violacé ; dans le domaine des russules, on retrouve des couleurs allant du blanc au jaune en passant par le crème ou l'ocre. Dans certains cas exceptionnels, la sporée est de couleur verte, rouge,... Dans ce cas l'espèce est plus facile à déterminer.
- L'espacement des lames :

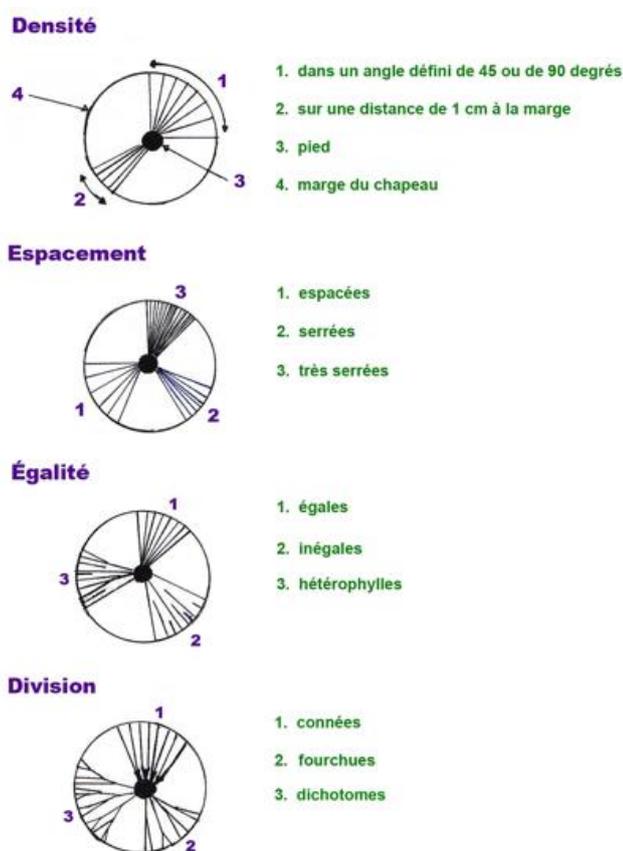


Figure 18 : Méthode de détermination de l'espacement des lames, d'après le site n°12

- Le mode de rattachement des lames au pied :

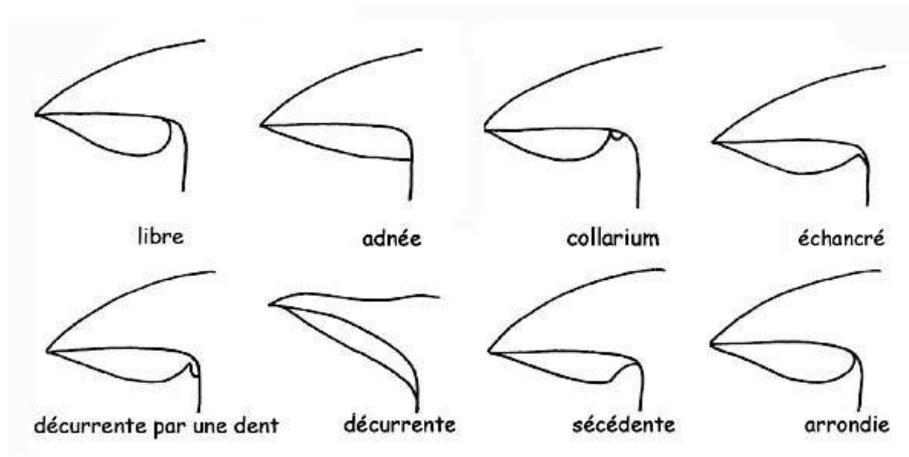


Figure 19 : Les différentes insertions de lames sur le pied, d'après le site n°6

6. Les caractères de la chair

Il faudra déterminer :

- La texture : si le pied présente une cassure bien nette, la chair est dite « grenue cassante », à l'inverse, la chair est dite « fibreuse ».
- La consistance : molle, élastique, ferme, coriace, ...
- La couleur : la chair peut changer de couleur au grattage.
- La présence ou non de lait à la cassure, et sa couleur.
- La saveur : douce, amère, âcre, salée, sucrée, ... Cette détermination doit se faire sur un petit fragment, rejeté immédiatement.
- L'odeur : après écrasement de la chair entre les doigts.

7. Les organes reproducteurs

Macroscopiquement on observe le sporophore (ou carpophore) qui est la partie visible du champignon. Enfoncé sous terre, se trouve le mycélium, un ensemble de filaments plus ou moins ramifiés, c'est la partie végétative du champignon. Celle-ci est composée d'hyphes. Ces hyphes sont cloisonnés par des septums et sont très variables au niveau de la forme et de la taille.

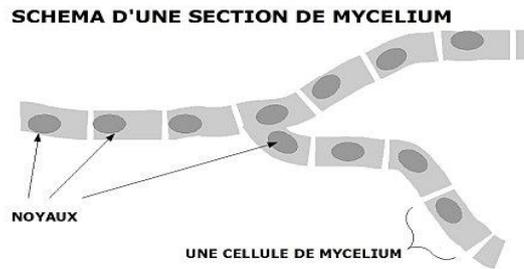


Figure 20 : Schéma présentant les hyphes formant le mycélium, d'après le site n°13

Les hyphes constituent donc le mycélium mais aussi tout le sporophore des champignons supérieurs.

Ce sont les spores qui permettent la formation des hyphes et qui de fait assurent la dissémination des champignons. Leur forme, taille, couleur, présence d'un pore germinatif sont variables d'une espèce à une autre. Ces détails, visibles uniquement au microscope sont également un critère de détermination de l'espèce. Certaines spores sont dites « amyloïdes », plongées dans un liquide iodé, elles acquièrent une coloration violette attestant la présence d'amidon, un autre caractère intéressant pour la détermination.

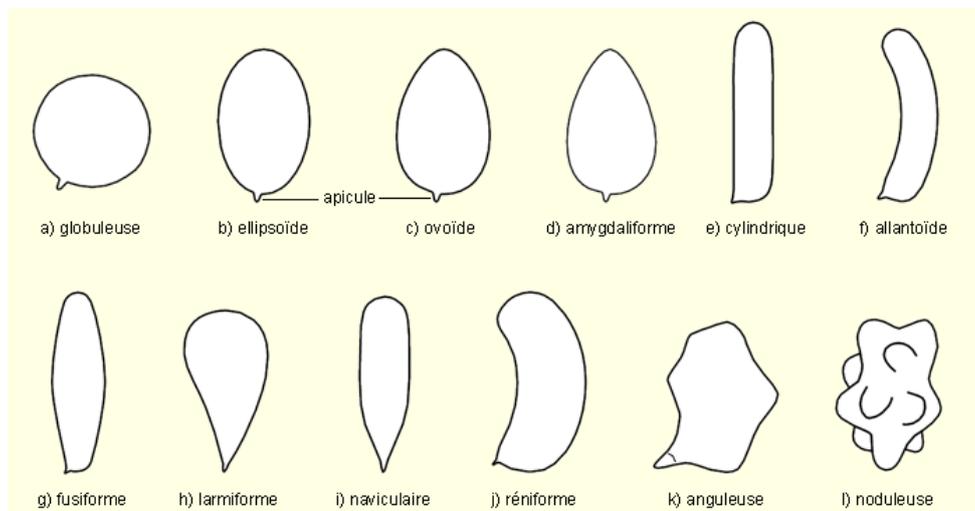


Figure 21 : Les différentes formes existantes de spores, d'après le site n°10

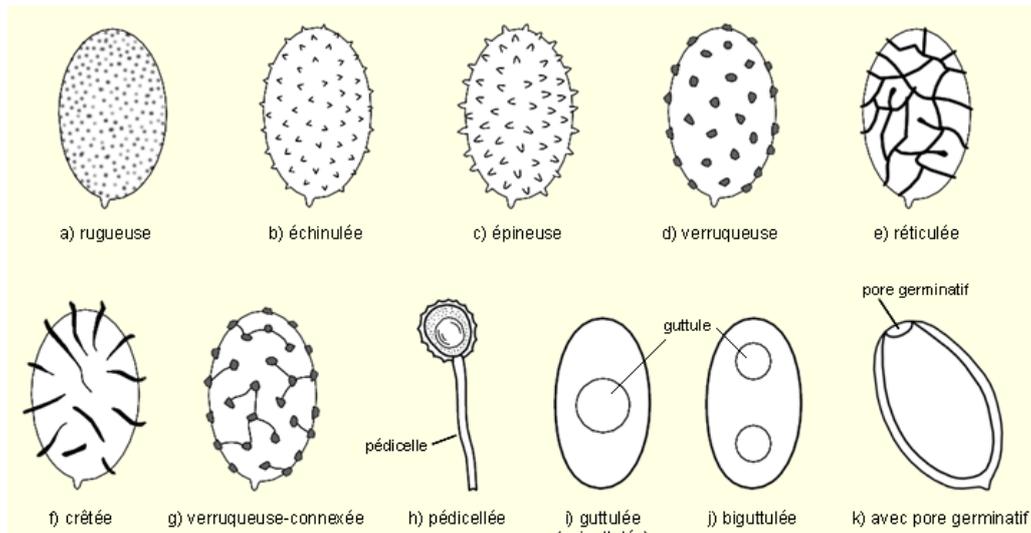


Figure 22 : Les différentes ornementsations des spores, d’après le site n°10

F. Les intoxications provoquées par les champignons

Le monde fongique est très apprécié par l’Homme et par les animaux. A peine sorti de terre, le champignon est aussitôt dévoré par ses prédateurs, qui ne semblent pas forcément souffrir des toxines qu’il renferme éventuellement. Mais chez l’Homme, la diversité des espèces est responsable d’intoxications pouvant dans certains cas finir tragiquement. On distingue deux types d’intoxications : les mycotoxicoses qui sont des intoxications liées à l’ingestion de denrées alimentaires contaminées par les mycotoxines et les mycétismes, intoxications intervenant à la suite d’ingestion de sporophores de champignons supérieurs. Ce sont ces derniers que nous développerons dans cette partie.

Seules quelques dizaines d’espèces sont réellement toxiques. Dix à vingt espèces sont susceptibles d’être mortelles. 1500 à 2000 cas d’intoxications sont déclarés par an, essentiellement pendant la période estivo-automnale.

Il existe de fausses intoxications, cela correspond à des symptômes apparaissant après l’ingestion qui se manifestent sans lien avec la toxine, c’est le cas des champignons conservés dans un sac plastique, dans lequel l’atmosphère clos permet aux bactéries de se développer et d’accélérer la décomposition du champignon. C’est le cas également des champignons consommés crus ou mal cuits, car les hémolysines qu’ils renferment sont thermolabiles, indigestes, si elles ne sont pas détruites à la cuisson. Certaines intolérances individuelles (organisme mal équipé sur le plan enzymatique pour dégrader certaines molécules), peuvent entraîner des symptômes digestifs.

Pour déterminer le syndrome et donc la conduite à tenir en cas d’intoxication, plusieurs questions sont à poser au patient :

- Quel est le délai d'apparition de symptômes ? On distingue des syndromes d'apparition courte (délai inférieur à 6 heures), qui sont en général peu graves, et des syndromes d'apparition longue (délai supérieur à 6 heures), qui sont dangereux et nécessitent une prise en charge rapide. Certains syndromes peuvent se superposer à des délais différents en cas d'ingestion de plusieurs espèces toxiques distinctes.
- Quels sont les signes cliniques : vomissements, diarrhées, ... ?
- Quel est le nombre d'espèces consommées, le nombre de repas contenant un champignon et le délai entre ces repas ? il faut parfois remonter assez loin, certains syndromes apparaissant au bout de 9 à 10 jours.
- L'intoxication est-elle individuelle ou collective ? Cela permet d'identifier les symptômes de toutes les personnes qui ont consommé le champignon.
- Quels ont été les modalités de consommation et de cuisson ?

1. Les syndromes à incubation courte

Ces syndromes apparaissent dans un délai inférieur à 6 heures après la consommation du ou des champignons. Ils se manifestent essentiellement par des troubles fonctionnels et organiques.

a) Le syndrome « gastro intestinal »

Plus de 200 espèces courantes sont responsables de ce syndrome, il s'agit d'une intoxication bénigne, fréquente, mais qui peut être dangereuse chez les enfants ou les personnes âgées.

La symptomatologie a différents degrés de gravité, le plus souvent des nausées, vomissements, douleurs abdominales, une diarrhée, pouvant entraîner une déshydratation plus ou moins sévère. Les symptômes apparaissent rapidement (entre 15 minutes et 2 heures après l'ingestion) ; plus ils apparaissent tardivement, plus les manifestations sont violentes. Ils disparaissent en 1 ou 2 jours.

Le traitement est essentiellement symptomatique, par correction des nausées, mais respect des diarrhées qui permettent d'éliminer les toxines : antiémétique, antispasmodique, antiseptique intestinal. L'hospitalisation ne sera nécessaire qu'en cas de persistance des symptômes car il y a un risque de déshydratation.

Il faut bien distinguer la vraie intoxication de la fausse intoxication, qui présentera les mêmes symptômes, moins violent et qui résulte uniquement d'une mauvaise cuisson ou d'une surconsommation de champignons.

b) Le syndrome « résinoïdien »

Les espèces principalement responsables sont l'Entolome livide (*Entoloma lividum*), le Pleurote de l'Olivier (*Omphalotus olearius*) et le Tricholome tigré (*Tricholoma pardinum*).

La symptomatologie apparaît dans les quelques minutes à plusieurs heures après l'ingestion du ou des champignons et se manifeste par une gastro entérite violente, très douloureuse. Les toxines responsables sont nombreuses.

Le traitement est symptomatique (antispasmodiques) et l'hospitalisation est nécessaire pour les sujets à risque ou malades car il y a un risque de déshydratation, elle permet une surveillance rapprochée du patient jusqu'à sa guérison.

c) Le syndrome « hémolytique »

Deux groupes de champignons principaux sont responsables de ce syndrome : les Morilles et Helvelles et certaines Amanites.

Le syndrome se manifeste par des nausées, vomissements, une pâleur intense, une hémoglobinurie, voire une insuffisance rénale, une bilirubinémie élevée et un ictère.

Il se développe lors de la consommation de champignons crus ou mal cuits, car l'hémolysine toxique présente dans ces champignons est détruite par la chaleur.

L'hospitalisation est indispensable.

d) Le syndrome « muscarinien » ou « sudorien » ou « cholinergique »

C'est un syndrome assez rare, dit « de proximité » car les espèces qui le provoquent se trouvent à proximité des habitations et sont facilement accessibles. Il est nécessaire que la muscarine représente 0.1 à 0.5% du poids sec du champignon pour que celui-ci induise un syndrome. Deux groupes en sont responsables : les « petits clitocybes blancs » et les Inocybes.

Les symptômes apparaissent dans les 15 minutes à 2 heures après l'ingestion. Les premiers signes sont les troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées, crampes abdominales), puis apparaissent des larmoiements, des sueurs profuses, une bradycardie, une hypotension et un myosis. Ces symptômes régressent d'eux mêmes 2 heures après avoir commencé, l'intoxication peut être mortelle (notamment chez les personnes âgées ou en cas de fragilité cardiovasculaire).

La toxine responsable de cette intoxication est la muscarine, fabriquée par le champignon à partir de l'acide glutamique. Sa structure ressemble à celle de l'acétyl choline avec une fonction ester entraînant une inefficacité de l'acétylcholine estérase. L'intensité des

symptômes est proportionnelle à la quantité de champignons ingérés et à leur nature (teneur en muscarine).

Il existe un antidote spécifique qu'est l'atropine, à injecter d'urgence en sous cutané, en milieu hospitalier uniquement. Dans les formes graves, il est nécessaire de réhydrater et de restaurer l'équilibre ionique du patient.

e) Le syndrome « panthérinien »

C'est une intoxication rare, provoquée essentiellement par deux espèces que sont l'Amanite panthère (*Amanita pantherina*), mortelle dans 10 % des cas, et l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*).

La symptomatologie se manifeste dans les 30 minutes à 3 heures après l'ingestion. La première phase est ébrieuse (obnubilation, euphorie, anxiété, agitations, délires, hallucinations) et dure 1 à 2 heures. Certaines personnes consomment ces champignons pour ressentir cette sensation. Puis une deuxième phase apparaît, une ataxie, des tremblements, des troubles de l'accommodation, une fasciculation musculaire, une mydriase, puis une dépression sur système nerveux central survient avec prostration, somnolence, coma convulsif, pouvant entraîner la mort du patient. En 8 à 12 heures, les symptômes régressent.

Les toxines responsables de ce syndrome sont des dérivés isoxazoliques : acide iboténique (agoniste du glutamate, responsable de la phase d'excitation), le muscimol (agoniste gabaergique, responsable de la phase de dépression du SNC), la muscazone. Il faut que ces toxines représentent 0,03 à 0,1% de la masse sèche du champignon pour provoquer les symptômes.

Il n'existe pas d'antidote spécifique de ces toxines, le charbon actif est utilisable dans un délai assez limité après l'ingestion. Pendant la phase ébrieuse, le patient peut être traité par benzodiazépines à demi-vie courte (afin de ne pas aggraver la phase dépressive). Dans la deuxième phase, l'atropine peut être administrée. En cas de convulsions, le diazépam peut être administré, en veillant à ne pas majorer la dépression centrale.

f) Le syndrome « psilocybien »

C'est un syndrome assez rare mais souvent volontaire car « hallucinogène » également. La principale espèce responsable de ce syndrome est Psilocybe Semilancaeta. Les Psilocybes sont considérés comme des drogues au même titre que le LSD. Il est donc interdit par la loi de ramasser, transporter, détenir, vendre, ou consommer ces espèces (d'après la loi n°70-130 du 31 décembre 1970, relative aux mesures sanitaires de lutte contre la toxicomanie, et à la répression du trafic et de l'usage illicite de substances vénéneuses).

Pour procurer des sensations, il faudra consommer 10 à 20 sporophores, c'est l'équivalent d'une dose de LSD. La symptomatologie se manifeste par des hallucinations, une euphorie visuelle, auditive et tactile, des troubles de la vision, une distorsion du temps et de l'espace,

une modification de la pensée et des sentiments. Quelques fois des effets désagréables se produisent tels que de l'angoisse, de la panique, de la confusion, de la violence, des vomissements, des céphalées, des vertiges et une mydriase. Les cas mortels sont rares et sont souvent la conséquence d'hallucinations. La durée des symptômes est d'environ 3 à 6 heures pour une consommation « normale ». Si la consommation est plus importante, on pourra assister à des troubles plus graves tels que des convulsions, troubles cardiovasculaire, un coma. Des métabolites peuvent être retrouvés dans les urines pendant les 2 à 3 jours suivant la consommation.

Les toxines responsables de ce syndrome sont la psilocybine et la psilocine. Ce sont des dérivés alcaloïdes indoliques, ce qui leur confère une parenté chimique et donc d'action (via le noyau indole) avec la sérotonine et l'acide lysergique.

Le traitement repose sur l'administration de benzodiazépines.

g) Le syndrome « coprinien »

On l'appelle également le « Flush syndrome ». C'est une intoxication assez rare car les champignons mis en cause ne sont pas spécialement appétissants. Le syndrome se développe dans un contexte particulier : la consommation concomitante d'alcool.

Parmi les espèces responsables de ce syndrome, on retrouve souvent le Coprin noir d'encre (*Coprinus atramentarius* et espèces proches).

La symptomatologie se caractérise par l'effet antabuse. Elle apparaît en général 30 minutes après la prise d'alcool mais peut avoir lieu dans les 3 à 5 jours après la consommation du ou des champignons. Elle se manifeste par un malaise généralisé, des rougeurs, des bouffées de chaleur parfois très intenses, des céphalées, des sueurs, une tachycardie et une hypotension. Tout cela est sans gravité tant que l'on est en bonne santé. Chez les personnes sensibles, le retentissement cardiovasculaire peut s'avérer dangereux.

La toxine responsable de ce syndrome est la coprine métabolisée par l'organisme en acide glutamique et en aminocyclopropanol qui interfère avec le métabolisme de l'alcool.

Le traitement consiste à prohiber la prise d'alcool pendant plusieurs jours, et l'administration de vasopresseurs ou de bêta bloquants en cas de troubles cardiovasculaires.

2. Les syndromes à incubation longue

Il s'agit d'intoxications pour lesquelles l'incubation est supérieure à 6 heures, caractérisée par des troubles fonctionnels et organiques.

a) Le syndrome « phalloïdien »

Il est responsable de 90 à 95 % des intoxications mortelles causées par les champignons. Les espèces responsables sont principalement :

- des amanites (Amanite phalloïde : *Amanita phalloides*, dont un seul chapeau suffit à tuer un homme ; Amanite vireuse : *Amanita virosa* ; Amanite printanière : *Amanita verna*)
- des petites lépiotes (par exemple la lépiote brune : *Lepiota helveola*)
- des galères proches de la marginée (*Galerina marginata*)

La symptomatologie se déroule en 4 phases :

- a) La phase de latence, silencieuse, correspondant à l'incubation. Elle dure en moyenne 6 à 24 heures après l'ingestion du champignon.
- b) La phase d'agression digestive : cela commence par une gêne respiratoire, des vertiges et un malaise, puis se produisent des vomissements importants, d'apparition brutale, des douleurs abdominales, des diarrhées cholériformes. Les conséquences sont graves : déshydratation sévère, hypovolémie, insuffisance rénale et éventuellement le décès. Cette phase peut durer jusqu'au 3^{ème} ou 4^{ème} jour de l'intoxication.
- c) La phase de rémission apparente, qui dure entre 36 et 48 heures, dans laquelle tous les signes de la phase d'agression disparaissent mais les transaminases augmentent (signe d'une atteinte hépatique).
- d) La phase hépatorénale, qui se caractérise par un taux de prothrombine augmenté, une rétention biliaire, une hypoglycémie et une hyperammoniémie. Cette phase ne commence qu'au 6^{ème} jour et le pronostic est souvent défavorable : insuffisance rénale aigüe, hémorragies digestives, encéphalopathie hépatique, pouvant rapidement entraîner le décès.

Les toxines responsables de ce syndrome sont des polypeptides de structure complexe, les amatoxines. Elles sont thermostables, résistantes à la dessiccation et passent la barrière intestinale. Les plus toxiques sont la α et la β . Cette toxine inhibe l'ARN polymérase II entraînant la diminution de production d'ARN messager et de la synthèse protéique hépatique. Cela perturbe le cycle entéro-hépatique, entraînant une destruction du foie.

Le traitement se compose de 5 points :

- Réanimation symptomatique : réhydratation massive, respect de la diarrhée, alimentation parentérale.
- Epuration digestive et rénale : lavage gastrique si la prise en charge est précoce, ou administration de charbon actif.
- Traitement spécifique : pénicilline G, silymarine (Legalon[®]) qui limite le transport hépatocellulaire d'amatoxines et stimule l'ARN polymérase.
- Traitement de l'insuffisance hépatocellulaire : compenser les déficits en facteur de coagulation, corriger l'hypoglycémie, prévenir les hémorragies digestives, corriger les perturbations liées au catabolisme protéique.
- Inscription au programme de transplantation hépatique en cas de nécessité.

b) Le syndrome « orellanien »

Ce syndrome est assez rare, mais parfois spectaculaire. Les espèces responsables sont certaines espèces de cortinaires notamment le Cortinaire couleur de Roucou (*Cortinarius orellanus*) et son groupe.

La phase d'incubation est très longue (2 à 20 jours). Dans un premier temps on observe des troubles digestifs (dans un délai de 2 à 3 jours) pouvant passer inaperçus, puis s'ensuit une phase de rémission. Dans un délai de 1 à 3 semaines est donc découverte une insuffisance rénale aiguë devant une asthénie, une anorexie, des céphalées, une soif intense, des douleurs lombaires, une oligurie voire anurie. Ce délai retarde le diagnostic, car on ne fait pas la relation avec la consommation lointaine de champignons. On observe alors une albuminurie, une hématurie, une leucocyturie, une augmentation de l'urémie, et de la créatininémie, une hyperleucocytose et une néphrite tubulo-interstitielle. Cette insuffisance rénale évolue vers le décès, ou alors vers la chronicité et les conséquences sont assez dramatiques, débouchant vers la dialyse ou la transplantation rénale.

Les toxines responsables de ce syndrome sont les orellanines. Ce sont des dérivés bipyridiniques (de même famille que les produits phytosanitaires paraquat et diquat, hautement toxiques), dont les cellules cibles sont l'épithélium du tubule proximal. Il existe une grande susceptibilité individuelle face à la consommation d'orellanines.

Il n'y a pas d'antidote, les lésions sont souvent irréversibles et le seul traitement est la dialyse ou la greffe de rein.

3. Les syndromes particuliers

C'est un ensemble de syndromes qui ne relèvent pas de la logique de classification « incubation courte/longue » car ils mettent en cause des mécanismes particuliers ou des espèces clairement définies.

a) Le syndrome « gyromitrien »

C'est une intoxication totalement imprévisible car il existe une grande variabilité de sensibilité inter-individus (acétyleurs lents plus sensibles que les acétyleurs rapides) et intra-individu (pour une même personne, dépend du champignon, des circonstances biologiques, ...).

Les espèces responsables de ce syndrome sont les Gyromitres et notamment *Gyromitra esculenta* (confondu avec des Morilles), *Gyromitra gigas*, *Gyromitra infula*.

Au vu de cette variabilité, la symptomatologie est très variable :

- soit il n'y a aucuns symptôme.
- soit apparait au bout de 6 à 12 heures une phase de gastro-entérite anodine (nausées, vomissements, douleurs abdominales, déshydratation, asthénie, céphalées, fièvre), se guérissant spontanément.

- soit cette phase gastro-intestinale évolue en phase hépato-rénale (ictère, hépatomégalie, insuffisance hépato cellulaire) et nerveuse (confusion, délire, somnolence, tremblements, convulsions) et guérit spontanément
- ou entraîne un coma hépatique et la mort.

La toxine responsable de ce syndrome est la gyromitrine, un dérivé hydrazinique, thermolabile, hydrosoluble et volatil. Il faut donc consommer le champignon en grande quantité, et cru pour s'intoxiquer. Cette toxine est dégradée par l'acidité gastrique en N-méthylhydrazine qui est hydrolysée en MMH (Monométhylhydrazine). Cette molécule (selon la capacité d'acétylation du consommateur) peut provoquer des effets mutagènes, cancérigènes, et donne un radical libre méthyle instable, capable d'altérer les macromolécules hépatiques.

Le traitement est symptomatique. On administre également de la vitamine B6 en cas de convulsions, ou de l'acide folinique.

b) Le syndrome « paxillien »

Il peut être considéré comme un syndrome à incubation courte, et est problématique dans notre région étant donné la consommation courante du Paxille enroulé « *Paxillus involutus* » qui en est la principale espèce responsable.

La symptomatologie apparaît après un repas « fatal », c'est-à-dire après x contacts avec le champignon toxique. Lors de la consommation de ces Paxilles toxiques, un petit stock d'anticorps se forme et augmente graduellement à chaque exposition jusqu'à un seuil à partir duquel se produit une réaction immunologique entre l'antigène et l'anticorps. Les toxines, inconnues, sont thermostables et résistent à la cuisson.

En 1 ou 2 heures apparaissent des troubles digestifs (nausées, vomissements, diarrhées et douleurs abdominales), puis des signes d'anémie hémolytique s'installent (vertiges, sensation d'étouffement, asthénie, hémoglobinurie) pouvant aller jusqu'à l'anurie, évoquant une forte dégradation de la fonction rénale, pouvant mener au décès. Dans certains cas mortels, ont été décelés une coagulation intra vasculaire disséminée.

Le traitement de ce syndrome consiste en un lavage gastrique et l'administration de charbon actif, puis un remplissage vasculaire, une épuration extra rénale et une exsanguino-transfusion si on atteint le stade l'hémolyse sévère.

c) Le syndrome « proximien »

Ce syndrome est strictement lié à la consommation de champignons du genre *Amanita*, et notamment *Amanita proxima* (espèce essentiellement méridionale, d'où un nombre important d'intoxications dans le Sud de la France), pour laquelle de nombreuses confusions s'opèrent.

Ce syndrome se déclenche dans un contexte lent (8 à 24 heures après l'ingestion), et se manifeste par des troubles digestifs et une cytolysé hépatique relativement modérée, puis

une atteinte rénale avec oligo-anurie dans les 1 à 4 jours. On observe alors une hyperkaliémie, une hyponatrémie et une polynucléose neutrophile.

La toxine responsable de cette inflammation rénale est un acide aminé, l'acide 2-amino-4,5-héxadiénoïque.

Le traitement repose sur une suppléance extra-rénale (hémodialyse ou dialyse extra-rénale). Une guérison sans séquelle survient en général dans les 3 semaines qui suivent l'intoxication. Mais cela reste un problème sérieux chez les insuffisants rénaux.

d) Le syndrome « acromélgique » ou « érythermalgique »

L'espèce responsable en France est *Clitocybe amoenolens*, en Asie, il s'agit de *Clitocybe acromelalga* (d'où le nom du syndrome).

« Acro » signifie « extrémité » et « Algie » signifie « douleur ». Ce syndrome se caractérise donc par l'apparition de douleurs très violentes des extrémités. A la suite d'une phase d'incubation longue (24 heures), surviennent des dysesthésies (anomalies de la perception sensorielle des doigts et pieds avec picotements, fourmillements), qui deviennent de plus en plus violentes, surtout nocturnes, spécialement au niveau des membres inférieurs. Le véritable problème est que ces douleurs résistent aux antalgiques mêmes majeurs tels que les morphiniques. Les douleurs deviennent rapidement insupportables (type brûlures), insomniantes. A partir du 15^{ème} jour, les troubles commencent à régresser puis disparaissent au bout de 30 à 50 jours.

La toxine responsable de ce syndrome est l'acide acromélgique, proche de l'acide kaïnique (impliqué dans l'inflammation). Il s'agit d'un neuroexcitateur particulièrement actif, et agoniste des récepteurs glutamiques. Il provoque alors ces phénomènes douloureux au contact.

Le traitement repose sur l'utilisation du froid (plonger les pieds dans l'eau glacée soulage la douleur). Le traitement par morphinique seul est inefficace, il faut alors associer de l'aspirine et du clomipramine.

e) Le syndrome « myopathique »

Ce syndrome s'observe lors de la consommation de Tricholomes et notamment *Tricholoma auratum*.

Il survient lors de la consommation de champignons à plusieurs repas, en grande quantité. On l'appelle également le syndrome « rhabdomyolytique », car suite à une incubation de 1 à 3 jours, il provoque des douleurs musculaires assez violentes, avec augmentation importantes des CPK et une myoglobulinémie-myoglobulinurie.

La toxine responsable de ce syndrome est encore inconnue ainsi que son mode de fonctionnement.

Le traitement est symptomatique, avec surveillance des CPK.

4. Les intoxications extrinsèques

Il faut souligner l'importance des risques de consommation de champignons dans des environnements douteux. En effet, les champignons ont une capacité à accumuler certains polluants se trouvant dans l'atmosphère ou dans les sols, provenant de l'activité humaine, de sources naturelles, de pluviollessivats, de radioéléments.

a) Présence de traces métalliques

Les champignons absorbent beaucoup plus de métaux lourds que les plantes vertes, car le mycélium concentre les polluants dans le sporophore. A fortes doses, ces métaux se révèlent toxiques, on retrouve notamment le mercure, le plomb, et le cadmium, chez les Agarics principalement.

La teneur en plomb et en mercure est déterminée par la détérioration de l'environnement. Le long des routes très fréquentées, la teneur en plomb de nombreuses espèces est nettement plus élevée. De même, dans les régions industrielles, le taux de mercure est plus élevé.

En revanche, les variétés de champignons des régions non contaminées présentent une quantité de cadmium équivalente à celle des champignons des régions plus contaminées, ce qui indique que la teneur en cadmium est d'origine naturelle, et n'est pas attribuée à l'aggravation de la pollution.

b) La radioactivité

La contamination radioactive des champignons varie selon les espèces, la nature et le taux de contamination de sols. Les concentrations sont particulièrement importantes en altitude et dans les sols acides des forêts. Aujourd'hui, suite aux accidents radioactifs survenus ces dernières années, des normes de quantité de Césium par kilo de champignons sont fixées.

G. Conseils de récolte et de consommation des champignons

La récolte des champignons consiste en leur ramassage afin d'en déterminer l'espèce. Le principe est de récolter le champignon en entier afin de récupérer tous les éléments utiles à sa reconnaissance. Il faut donc le détacher jusqu'à la volve s'il en possède une, à l'aide d'un couteau. De plus cette méthode permet de préserver le mycélium, utile au maintien de l'espèce dans la station.

Les champignons trop jeunes sont moins reconnaissables et ne doivent donc pas être récoltés.

La récolte doit s'effectuer à l'aide d'un panier. Il faut absolument proscrire le sac plastique dans lequel les champignons fermentent et libèrent certaines molécules toxiques les rendant inconsommables. Deux paniers sont nécessaires, dans l'un on placera les espèces dont on est sûr qu'elles sont comestibles, dans l'autre, les espèces douteuses. La dégradation de la chair est favorisée par l'entassement et la macération, il faudra donc placer les grosses espèces au fond du panier afin qu'elles n'écrasent pas les plus grêles.

Les champignons doivent être conservés dans un endroit frais (par exemple dans le bac à légumes du réfrigérateur) en les plaçant retournés sur le chapeau afin que les larves éventuellement présentes atteignent le bas du pied. A la coupe du pied, elles seront ainsi éliminées.

Au retour d'une excursion, tous les exemplaires doivent être minutieusement examinés afin d'éliminer la présence possible d'une espèce vénéneuse parmi un lot de comestibles. En cas de doute sur l'identification d'une espèce, il est nécessaire de faire appel à un professionnel ou une personne qualifiée. L'identification à l'aide d'ouvrages mycologiques est possible mais parfois dangereuse ...

Les préjugés concernant la comestibilité ou la toxicité des champignons sont au moins aussi dangereux que les champignons eux-mêmes. Ils sont chaque année la cause de nombreuses intoxications et il est souvent difficile de convaincre leurs partisans que seule est valable la connaissance de l'espèce. Quelques exemples : « Les champignons mangés par des limaces sont comestibles » ; « Tous les champignons printaniers sont comestibles » ; « Les champignons violets sont comestibles » ; « Les champignons qui poussent sur les arbres sont comestibles » ; « La dessiccation rend consommable les champignons » ; ...

Il ne faut pas perdre de vue que de nombreuses espèces sont indigestes. Celles-ci peuvent provoquer des troubles gastriques quand elles sont consommées en excès ou par des personnes fragiles. De plus, certains champignons dits comestibles peuvent entraîner de sérieux ennuis lorsqu'ils sont consommés crus ou insuffisamment cuits.

Un grand nombre de champignons s'avère consommable, pour autant, tous ne présentent pas de caractères gustatifs intéressants. La notion de comestibilité se réfère donc uniquement à l'innocuité de l'espèce et n'informe en aucun cas sur la qualité gastronomique d'un champignon.

H. Systematique du règne fongique

La terminologie est importante lorsqu'on travaille sur les champignons. A la seule vue du radical terminant un nom, il est possible de savoir quelle est sa place dans l'échelle des rangs hiérarchiques.

Division	Terminaison en -MYCOTA
Sub-division	Terminaison en - <i>Mycotina</i>
Classe	Terminaison en -mycètes
<i>Sous-Classe</i>	Terminaison en - <i>mycetideae</i>
« Super-ordre »	Terminaison en -anae
Ordre	Terminaison en -ales
<i>Sous-Ordre</i>	Terminaison en - <i>inea</i>
Famille	Terminaison en - <i>aceae</i>
<i>Sous-Famille</i>	Terminaison en - <i>oideae</i>

Lorsque l'on parle d'une espèce, il est d'usage d'indiquer en premier le nom du genre en italique avec une initiale en majuscule, suivi du nom de l'espèce en italique avec une initiale en minuscule. Cette dénomination doit être suivie de la combinaison des auteurs (éventuellement en abréviations) ayant décrit les premiers l'espèce.

La systématique représente l'outil indispensable pour analyser et comprendre le règne fongique. Cela consiste à proposer un classement des êtres vivants dans un système hiérarchisé. Elle construit une classification naturelle calquée sur la réalité évolutive des successions de taxons, telle qu'elle s'est déroulée au fil des temps géologiques. Il n'existe pas qu'une seule et unique classification, la biologie moléculaire ayant remis en cause une grande partie des fondements de la classification « traditionnelle ». Cependant, même si les résultats publiés à ce jour commencent à donner une vision assez précise de la phylogénie des champignons, toutes les énigmes posées par ce règne ne sont pas encore résolues de manière définitive. On présentera donc ici une classification plutôt traditionnelle, basée largement sur la morphologie, pour respecter le côté pratique de ce travail, plutôt destiné à un public proche de la pratique de la mycologie sur le terrain.

Ainsi, on retrouve 5 divisions principales dans le règne des Fungi. Nous les définirons succinctement et présenterons leurs principales coupures, de façon un peu plus détaillée dans les groupes de « macromycètes », concernés par cette étude, avec quelques illustrations d'espèces présentes en Avesnois et en forêt de Mormal.

1. Les CHYTRIDIOMYCOTA

C'est le règne le plus primitif. Ce sont des champignons surtout aquatiques, saprotrophes ou parasites de plantes, d'animaux, ou d'autres champignons. Ils possèdent une spore uni-flagellée (c'est une exception dans le règne fongique, dont les spores sont normalement non flagellées), et un appareil végétatif coenocytique (filaments non cloisonnés, formant un siphon). Cette division comporte plusieurs ordres (par exemple

Chytridiales, Blastocladales, Monoblépharidales...). C'est dans l'ordre des Rhizophydiales que l'on trouve le genre *Batrachochytrium*, tristement célèbre depuis quelques années, pour la pandémie très problématique qu'il cause aux populations de batraciens. Les espèces *B. dendrobatidis* et *B. salamandrivorans*, cette dernière récemment identifiée dans nos régions tempérées (en Wallonie par exemple, toute proche de notre secteur d'étude, au printemps 2016), peuvent être citées comme responsables de ces maladies provoquant la régression massive des Batraciens (plus de 120 espèces disparues et 435 en forte régression en moins d'un siècle, à l'échelle mondiale).

2. Les ZYGOMYCOTA

Ce sont des champignons au mode de vie surtout saprotrophique ou parasitaire (seules les Endogonales peuvent former des ectomycorhizes). Les parasites peuvent attaquer des plantes comme des animaux, dont l'Homme. Leur appareil végétatif est coenocytique : siphonné en cellules non cloisonnées, possédant plusieurs noyaux, et constituant un tuyau. Leurs spores ne sont pas flagellées. Leur reproduction peut être sexuée, ou non. Certains d'entre eux sont largement utilisés dans l'industrie chimique, alimentaire et pharmaceutique (*Rhizopus*, *Mucor*). Cette division comporte deux classes principales. Les Trichomycètes occupent une niche écologique particulière (partie postérieure du tube digestif des insectes...), alors que les Zygomycètes sont plus diversifiés. On y trouve par exemple les ordres suivants :

- Ordre des Mucorales avec pour principales familles les *Cunninghamellaceae*, les *Dimargaritaceae*, les *Kickxellaceae*, les *Mortierellaceae*, les *Mucoraceae*, les *Thamniaceae* et les *Pilobolaceae*. Seule cette dernière risque d'attirer l'attention du mycologue de terrain... Encore faut-il qu'il soit particulièrement attentif car les espèces du genre *Pilobolus* sont très petites. Mais elles colonisent les excréments (bouses, crottins) et forment des populations parfois denses et assez visibles. Leur fonctionnement est aussi très original, avec un sporidiole violemment projeté par le sporophore terminé par une gouttelette translucide.



Figure 23 : *Pilobolus*, d'après le site n°14

- Ordre des Endogonales, regroupant des espèces ectomycorhiziques ou saprotrophes et pouvant former des sporophores macroscopiques mais souvent hypogés. Une vingtaine d'espèces seulement constitue cet ordre.
- Ordre des Entomophthorales, avec, parmi 5 familles, celle des *Entomophthoraceae* qui est la plus connue (elle comprend une quinzaine de genres) et qui réunit des espèces parasites d'insectes. On peut parfois trouver, dans nos maisons, des mouches parasitées et tuées par *Entomophthora muscae* collées sur les vitres par le mycélium du champignon...

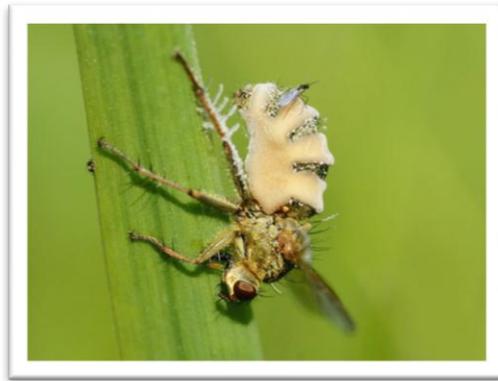


Figure 24 : *Entomophthora muscae*, d'après le site n°15

3. Les GLOMEROMYCOTA

Assez récemment extraits des Zygomycota, les champignons de cette classe possèdent avec ces derniers des traits communs d'organisation (en particulier un appareil végétatif coenocytique). Mais ils se reproduisent uniquement de façon asexuée (les espèces produisent des mitospores dans un mitosporange) et leur mode de vie est exclusivement symbiotique, dans le cadre d'une endosymbiose (endomycorhize) concernant de très nombreux végétaux (surtout herbacés et quelque ligneux), ce qui confère à ces espèces une grande importance dans le fonctionnement de nombreux écosystèmes. Omniprésents dans la Nature, ces champignons restent invisibles sauf pour quelques taxons qui produisent de faux sporophores (agglomérats de mitosporanges) parfois macroscopiques mais souvent hypogés ou semi-hypogés. On réunit ces espèces dans 4 ordres, en particulier les Glomales.

Les deux divisions suivantes nous font pénétrer dans le monde des champignons dits supérieurs. Réunis dans la « super-coupure » des Dikarya (présence d'une dicaryophase prolongée, durant laquelle deux noyaux non fusionnés cohabitent dans les cellules), ces divisions possèdent un appareil végétatif formé de filaments cloisonnés (parois intercellulaires), le mycélium. Les espèces peuvent se reproduire (au moins en théorie) de manière asexuée ou sexuée (parfois un seul de ces modes subsiste) et cela entraîne la

production d'un appareil reproducteur (surtout pour la seconde configuration) plus ou moins volumineux ; il s'agit du sporophore. Pour les groupes les plus connus du grand public, c'est en fait le sporophore qui représente la partie observée, récoltée et parfois consommée, le champignon lui-même (en tant qu'organisme) restant filamenteux, enfoui dans le substrat et donc le plus souvent invisible. Les sporophores apparaissent en fonction du stade de développement du champignon et aussi des conditions ambiantes (humidité, température, etc.). Les spores (d'origine asexuée ou sexuée) sont bien sur non flagellées. C'est sur la morphologie des sporophores que les premières systématiques ont été élaborées et c'est sur ces schémas que restent adossées les systèmes traditionnels de classification. Actuellement, les études moléculaires font passer ces critères morphologiques au second plan, mais nous avons expliqué que notre travail resterait aussi pragmatique que possible ; le système de classification présenté ci-dessous n'est donc pas intégralement calqué sur les derniers développements à ce sujet. Il tentera de combiner des éléments actuels (grands groupes) aux éléments traditionnels (familles principales et genres ou espèces fréquentes, connues, comestibles ou toxiques, etc.).

Les deux divisions en cause sont les Ascomycota, d'une part et les Basidiomycota, d'autre part.

4. Les ASCOMYCOTA

Plus communément appelés « Ascomycètes », ce groupe est très important puisqu'environ 40% de toutes les espèces connues de champignons, avec plus de 150.000 espèces, s'y inscrivent.

La cellule fertile (pour la reproduction sexuée), ou méiosporange, est un asque, qui produit des ascospores internes. Ces asques, qui expulsent activement les ascospores à maturité, sont parfois nus, ou le plus souvent regroupés dans un sporophore (ou ascome) élémentaire répondant à différents types (voir plus bas). Dans certains cas, les ascomes élémentaires sont réunis sur une structure collective, le stroma, alors bien plus visible macroscopiquement. Pour la reproduction asexuée, différents mécanismes interviennent et donnent naissance à des mitospores ou à des conidies.

La systématique de cette classe repose sur de très nombreux caractères liés à l'asque, au sporophore, au mode de vie, etc.

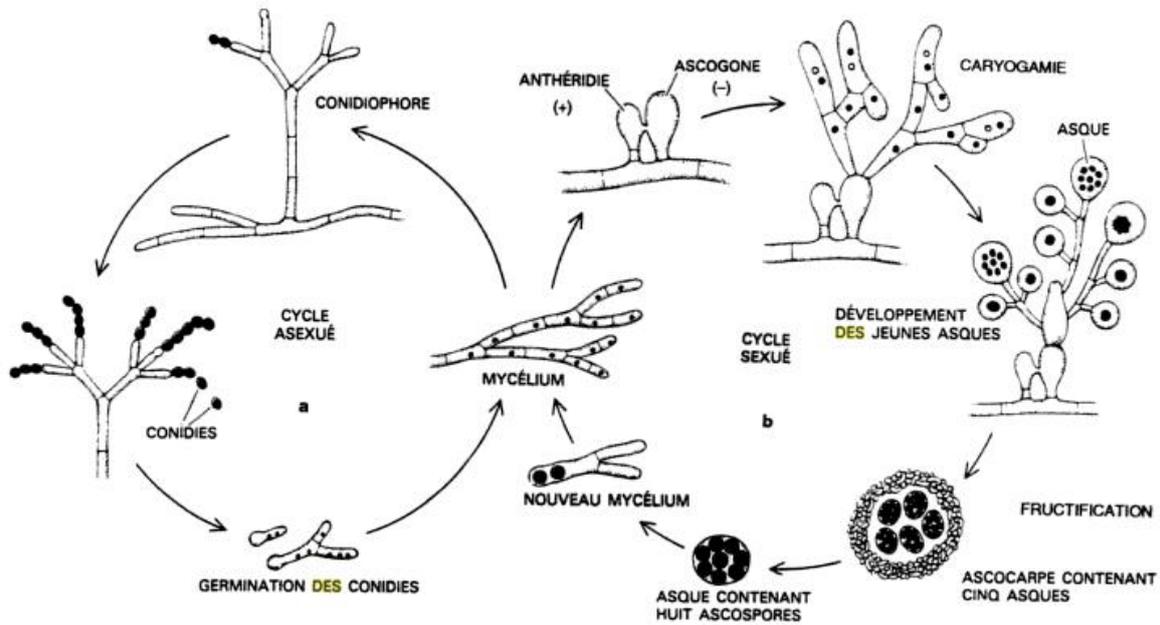


Figure 25 : Schéma représentant les reproductions sexuée et asexuée chez les ASCOMYCOTA, d'après le site n°16

La systématique actuelle des Ascomycota propose 3 sub-divisions :

a) Les Saccharomycotina ou hémiascomycètes

Ils représentent la plus grande partie des levures. Ce sont donc des champignons rarement filamenteux, à multiplication végétative par bourgeonnement. Beaucoup se développent à la surface des végétaux, en particulier des fruits, utilisant les exsudats sucrés. Certaines espèces sont très connues comme *Saccharomyces cerevisiae*, la levure de bière. Par ailleurs *Candida albicans* est un hôte fréquent de nos muqueuses, pouvant devenir pathogène (le muguet). Beaucoup de levures sont également d'une très grande importance biotechnologique (fermentations, etc.).

Cette division comprend la seule classe, des Saccharomycetales, avec une douzaine de familles.

b) Les Taphrinomycotina ou archéascomycètes

Dans cette sous-division, l'asque peut être nu, directement posé sur le substrat (il n'y a pas de sporophore), ou il existe parfois un ascome rudimentaire. Les modes de vie sont assez variés. La subdivision s'organise en 4 classes, dont deux sont très peu connues (Neoelectromycètes et Schizosaccharomycètes, que nous ne commenterons pas).

(1) Classe des Taphrinomycetes (un seul ordre : Taphrinales).

Le cycle de développement comprend deux phases successives, l'une levuriforme se développant à la surface d'organes végétatifs et se conservant dans les bourgeons, puis la phase mycélienne, au printemps, devenant parasite et provoquant des déformations importantes sur les feuilles, rameaux, ou fruits (telles que les cloques ou « baies de sorcière »). Les asques se forment à la surface des organes attaqués.



Figure 26 : Taphrinales, d'après le site n°17

(2) Classe des Pneumocystidiomycetes (un seul ordre : Pneumocystidiales et une seule famille : *Pneumocystidiaceae*).

Ce sont des parasites des mammifères, dont l'Homme, avec une incidence pulmonaire très grave (pneumocystose).

c) Les Pezizomycotina ou euascomycètes.

Ce sont les Ascomycètes filamenteux, qui possèdent souvent des formes de multiplication asexuée très diverses. Lors de la phase sexuée de leur reproduction, ils produisent un sporophore appelé « ascome », qui peut prendre trois formes principales (de nombreuses variantes existent), permettant de différencier les grands groupes.

- Le cleistothèce où les asques sont rangés ou désordonnés, au sein d'une structure totalement close, et sont libérés par déchirure du cléistothèce.
- Le périthèce, de forme sphérique, c'est une structure presque totalement close sauf à l'extrémité où une ouverture appelée ostiole permet l'expulsion des spores.
- L'apothécie, dans laquelle la surface fertile est exposée à l'air, dirigée vers le haut, et ce dès le plus jeune âge du champignon.

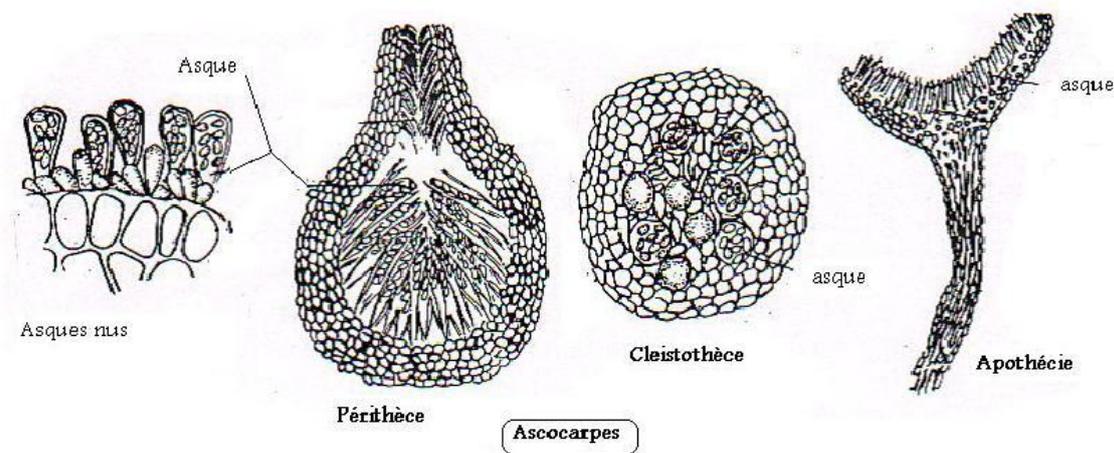


Figure 27 : Les différentes formes possibles des Euascomycètes, d'après le site n°18

Les *Pezizomycotina*, qui représentent la grande majorité des Ascomycota se décomposent en une douzaine de classes, parmi lesquelles trois (Arthoniomycetes, Lecanoromycetes, Lichinomycetes) sont lichénisés (association symbiotique avec une algue, ce qui crée les organismes appelés « lichens » non concernés par notre travail). Nous ne les commenterons pas. Nous passerons également sous silence la classe des Laboulbeniomycetes, micro-champignons vivant sur l'exosquelette des insectes, donc dans une niche écologique très particulière, qui concerne davantage les entomologistes que les mycologues... !

Les autres classes principales méritent quelques commentaires et la présentation de quelques détails de leur classification car d'assez nombreuses espèces peuvent être repérées sur le terrain, lors de sorties mycologiques.

(1) Classe des Eurotiomycètes

Le sporophore (lors de la reproduction sexuée) se présente ici sous forme de cléistothèce (dépourvu d'hyménium, donc à asques répartis de manière aléatoire dans le volume constitué par ce sporophore) mais ces champignons se présentent le plus souvent sous leur forme asexuée, dont l'implication dans la vie de l'homme est considérable. Hormis des effets néfastes liés à des dégradations de matériaux, à la production de toxines empoisonnant divers aliments, ou à un mode de vie parasitaire (mycoses, dont diverses attaques de la peau et des phanères – dermatophytes, par exemple *Trichophyton spp.* – ou d'autres organes), on peut citer les effets bénéfiques de certaines espèces des genres *Penicillium* ou *Aspergillus*, dans les domaines biotechnologiques ou de la production de médicaments majeurs, comme les antibiotiques. Quelques macromycètes existent également dans l'ordre des Eurotiales ; ce sont les fausses-truffes ou « truffes des cerfs », de la famille des *Elaphomycetaceae*. Un schéma systématique simplifié et limité aux groupes d'intérêt pour l'homme ou le mycologue de terrain pourrait se présenter de la façon suivante :

- (a) Ordre des Eurotiales
 - (i) Famille des *Elaphomycetaceae* (fausses-truffes)
- (b) Ordre des Onygenales
 - (i) Famille des *Trichocomaceae* (avec diverses moisissures majeures, dont *Penicillium*)
 - (ii) Famille des *Arthrodermataceae* (avec les dermatophytes)
 - (iii) Famille des *Onygenaceae* (le genre *Onygena* à la limite des Macromycètes)

(2) Classe des Sordariomycetes

Cette classe renferme la majorité des champignons communément appelés « Pyrénomycètes ». Leur ascome élémentaire est un périthèce typique ; il est fréquent d'avoir ici le développement d'un stroma collectif. Ils possèdent un rôle fondamental dans la décomposition du bois mort et de divers débris végétaux. Certains sont également parasites de plantes supérieures. Les groupes les plus importants (par leur « visibilité », les situant souvent dans le monde des Macromycètes ou par leur diversité) sont listés dans le schéma systématique très simplifié ci-dessous.

- (a) Sous classe de Hypocreomycetidaeae
 - (i) ORDRE DES HYPOCREALES : périthèce souvent de couleur vive (jaune, orange, rouge).
 - (a) Famille des *Clavicipitaceae* : c'est dans cette famille que se range l'ergot de seigle, responsable d'intoxications très graves au Moyen-âge (ergotisme).
 - (b) Famille des *Nectriaceae* : très nombreuses espèces, dont *N. cinnabarina*, dont la forme asexuée et la forme sexuée se relaient sur les branchettes mortes sous forme de nombreux petits points roses ou rouges.



Figure 28 : *Nectrina cinnabarina*, d'après le site n°19

(c) Famille des *Stachybotryaceae* :

renferme les redoutables *Stachybotrys*, moisissures de couleur noire, très banales dans les habitations insalubres, ou simplement humides, et responsables de phénomènes allergiques parfois graves.

(b) Sous classe des Sordariomycetidae

(i) ORDRE DES SORDARIALES

(a) Famille des *Chaetomiaceae* : cette

famille renferme des espèces saprotrophes, parfois présentes dans les habitations sur substrats humides (papier, carton, etc.)

(b) Famille des *Sordariaceae* : à côté

d'espèces « sauvages », *Neurospora crassa* colonise certains habitats domestiques et forme parfois une sorte de mousse orangée.

(c) Sous classe des Xylariomycetidae

(i) ORDRE DES XYLARIALES

(a) Famille des *Diatrypaceae* :

plusieurs espèces sont très communes sur divers substrats ligneux, en forêt, comme *D. stigma*, qui forme des croûtes noires érupantes.

(b) Famille des *Xylariaceae* : il s'agit ici

de vrais « Macromycètes » en raison de la taille des stromas, qui sont bien visibles et de forme assez variée, bien que souvent dressée en arbuscule ou en massue (*X. hypoxylon* et *X. polymorpha*).



Figure 29 : *Xylaria polymorpha*, d'après le site n°20

(3) Classe des Dothideomycetes

Cette classe regroupe l'essentiel de ce que l'on appelait précédemment les « Loculoascomycètes » ; leurs asques sont de structure plus complexe que chez les autres classes et l'ascome est d'une architecture originale également (stroma dans lequel se creusent secondairement une ou plusieurs cavités où se développent les asques), avec différentes configurations. C'est un groupe extrêmement vaste et diversifié, dont la classification ne cesse d'évoluer en fonction des découvertes d'espèces nouvelles et des travaux moléculaires. Nous nous limiterons à quelques coupures, parmi les plus importantes, mais l'immense majorité de ce groupe appartient aux « Micromycètes » et concerne peu les mycologues de terrain ; il n'en est pas de même pour le phytopathologiste, car beaucoup d'espèces entraînent de sérieuses manifestations parasitaires. De très nombreuses familles existent, certaines encore de position incertaine au sein de la classe.

(a) Ordre des Capnodiales

(i) Famille des *Mycosphaerellaceae* : cette famille renferme d'innombrables espèces, parasites de très nombreux végétaux dans le monde entier.

(b) Ordre des Pleosporales

(i) Famille des Leptosphaeriaceae : de très nombreuses espèces parasitent ou décomposent les végétaux, dont *Leptosphaeria acuta*, espèce d'une extrême banalité présente sur toutes les tiges d'orties fanées, par exemple.



Figure 30 : *Leptosphaeria acuta*, d'après le site n°21

(ii) Famille des Pleosporaceae : cette famille renferme également d'innombrables espèces parasites de plantes herbacées, par exemple dans les genres *Bipolaris*, *Cochliobolus* ou *Dreschlera*.

(4) Classe des Pezizomycetes

Avec cette classe, nous entrons dans le monde des « Discomycètes », caractérisés par l'ascome de type apothécie (disque, coupe et formes dérivées), concernant davantage les mycologues de terrain en raison du caractère plus visible (taille et couleur) de ces espèces. Les Pezizomycetes correspondent aux anciens « Discomycètes operculés » (les asques s'ouvrent au sommet par une sorte de couvercle, qui libère les spores à maturité) ; ils ne renferment qu'un seul ordre, les PEZIZALES. La systématique des Pezizales s'organise en une petite vingtaine de familles, dont nous citerons les plus importantes pour la Fonge européenne, avec quelques exemples de genres significatifs.

(a) Famille des Ascobolaceae : quelques espèces spectaculaires colonisent les excréments (genres *Ascobolus*, *Saccobolus*).

(b) Famille des *Discinaceae* : cette famille renferme en particulier le genre *Gyromitra*, intéressant à connaître en raison du risque toxique lié à *G. esculenta* (syndrome gyromitrien).



Figure 31 : *Gyromitra esculenta*, d'après le site n°22

(c) Famille des *Helvellaceae* : cette famille héberge le genre *Helvella*, renfermant des espèces très communes comme *H. elastica* ou *H. crispa* (helvelles).



Figure 32 : *Helvella elastica*, d'après le site n°23

(d) Outre ces espèces à sporophores épigés, on y trouve aussi quelques genres qui représentent un maillon évolutif vers les formes tubéroïdes (*Balsamia*, *Picoa*...).

(e) Famille des Morchellaceae : il s'agit principalement ici de fameuses morilles (genre *Morchella*), de réputation gastronomique de premier ordre, mais qu'il faut toujours consommer bien cuites (risque toxique lié au syndrome hémolytique à l'état cru).



Figure 33 : *Morchella esculenta*, d'après le site n°24

Les genres *Disciotis* et *Verpa* appartiennent aussi à cette famille.

(f) Famille des Pezizaceae : de nombreux genres composent cette famille, dont les espèces possèdent des asques bleuissant dans les réactifs iodés. Le grand genre *Peziza* (pézizes au sens strict) renferme de nombreuses espèces colonisant de nombreux habitats naturels, et même parfois l'intérieur des habitations aux endroits humides (plâtres, etc.).

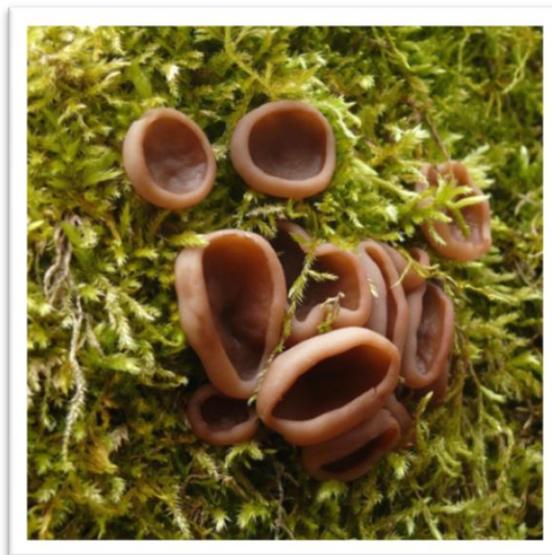


Figure 34 : *Peziza badia*, d'après le site n°25

(g) Famille des *Pyronemataceae* : on range dans cette famille de très nombreux genres, souvent caractérisés par la présence de pigments caroténoïdes conférant aux ascomes des couleurs vives ; d'autres genres sont caractérisés par la présence de poils plus ou moins spectaculaires couvrant l'extérieur des apothécies (excipulum). Ces deux caractères (pigments et poils) peuvent aussi cohabiter chez une même espèce, ce qui fait de cette famille un ensemble de taxons parfois très remarquables et bien visibles. On y trouve en particulier les genres *Aleuria*, *Anthracobia*, *Cheilymenia*, *Geopora*, *Humaria*, *Melastiza*, *Octospora*, *Otidea*, *Pulvinula*, *Pyronema*, *Scutellinia*, *Tarzetta*...



Figure 35 : *Scutellinia scutellata*, d'après le site n°26

(h) Famille des *Sarcoscyphaceae* : on trouve ici deux caractères remarquables : l'opercule est décalé (non axial) et oblique et les paraphyses (cellules filiformes intercalées entre les asques, au sein de l'hyménium) sont anastomosées, ce qui confère à l'ascome une consistance plus rigide. C'est dans cette famille que se range la pézize écarlate, *Sarcoscypha coccinea* et son groupe, que l'on rencontre dès la fin de l'hiver.



Figure 36 : *Sarcoscypha coccinea*, d'après le site n°27

(i) Famille des *Tuberaceae* : d'une morphologie totalement différente (ascome tubéroïde, c'est-à-dire plus ou moins globuleux, à gléba pleine et veinée et d'habitat hypogé), les truffes relèvent cependant de la même lignée évolutive que toutes les Pezizales. Le genre *Tuber* est le plus connu pour la valeur culinaire très grande de certaines de ses espèces, par exemple la truffe noire du Périgord. Dans le Nord de la France, il est possible de rencontrer *Tuber uncinatum*, la truffe de Bourgogne, moins méridionale que la précédente.



Figure 37 : *Tuber uncinatum*, d'après le site n°28

(5) Classe des Leotiomycetes

Toujours dans le contexte des anciens « Discomycètes », cette classe (aujourd'hui un peu élargie par l'introduction des « oidiums ») comprend les « Discomycètes inoperculés », les asques ne possédant pas le couvercle qui caractérise les Pezizomycetes ; ici, les spores doivent « forcer le passage » au travers d'un appareil apical plus ou moins complexe. La taille des sporophores est souvent très petite (inférieure à 1 cm de diamètre et souvent plutôt de l'ordre millimétrique) et ce groupe reste plus discret pour le mycologue de terrain. La systématique est organisée autour de 5 ordres et d'une bonne vingtaine de familles, dont nous n'évoquerons que les principales à l'échelle européenne, avec l'exemple de quelques genres représentatifs.

(a) Ordre des Erysiphales :

Cet ordre, qui renferme la famille unique des *Erysiphaceae*, représente un ajout surprenant à la classification actuelle des Leotiomycètes. Ce sont les « oïdiums » ou « blancs », qui provoquent un syndrome parasitaire sur les feuilles et organes aériens de plantes supérieures (précédemment considérées au sein d'une sous-classe autonome). L'ascome est également atypique ici, puisqu'il s'agit d'un cléistothèce (pourvu d'un hyménium). On peut citer, comme genres principaux, les *Erysiphe*, *Microsphaera*, *Uncinula*, etc. *Microsphaera alphitoides* est quasiment omniprésent dans notre région sur les feuilles de chêne, en fin de saison.



Figure 38 : *Microsphaera alphitoides*, d'après le site n°29

(b) Ordre des Helotiales :

Il s'agit du plus grand ordre des Leotiomycetes. Il est à noter que deux familles autrefois inscrites ici en ont été récemment retirées et constituent aujourd'hui des classes indépendantes ; les *Geoglossaceae* deviennent les Geoglossomycètes et les *Orbiliaceae* forment les Orbiliomycetes. Si les seconds sont souvent très discrets (petites apothécies colorées ou un peu translucides), les premiers peuvent être considérés comme remarquables (et souvent assez visibles) par la morphologie dérivée de leur ascome, qui se transforme en une sorte de clavule dressée (géoglosses, trichoglosses). Hormis ces deux changements majeurs, les Helotiales renferment un assez grand nombre de familles, dont quelques-une peuvent être citées pour leur importance, en termes de diversité, de « visibilité » sur le terrain ou pour renfermer certaines espèces bien connues. Nous citerons les principales de ces coupures.

(i) Famille des *Dermateaceae* :

Cette grande famille est caractérisée par un excipulum d'anatomie particulière, comportant le plus souvent des cellules isodiamétriques. Aux côtés de très nombreux genres, on trouve les *Mollisia* (et genres proches), aux nombreuses espèces de détermination difficile, très fréquents sur divers substrats végétaux, dont le bois mort.



Figure 39 : *Mollisia lividofusca*, d'après le site n°30

(ii) Famille des *Helotiaceae* :

Cette autre grande famille renferme des espèces aux apothécies de structure plus banale, de texture relativement rigide et très diversement colorées. On les trouve sur différents substrats, en tant que saprotrophes, mais parfois aussi comme parasite (*Hymenoscyphus fraxineus* est par exemple responsable d'une très grave épidémie de chararose qui touche et menace sérieusement les frênes de nos forêts...). Les genres communs, *Bisporella*, *Chlorociboria*, *Cudoniella*, *Hymenoscyphus*, peuvent être cités comme exemple. Certaines espèces présentent des couleurs remarquables, comme *Chlorociboria aeruginascens*, qui colore en bleu-vert foncé les bois de chênes.



Figure 40 : *Chlorociboria aeruginascens*, d'après le site n°31

(iii) Famille des *Hyaloscyphaceae* :

Assez facile à positionner par les apothécies ciliées ou poilues, les espèces de cette famille sont parfois très répandues sur des substrats végétaux (bois, feuilles, herbes). On peut noter les genres fréquents : *Arachnopeziza*, *Dasyscyphella*, *Lachnellula*. Le genre *Lachnum*, également riche de nombreuses espèces est aujourd'hui extrait de cette famille pour constituer la famille proche des *Lachnaceae*.

(iv) Famille des *Leotiaceae* : on trouve ici quelques genres dont les apothécies sont parfois de forme dérivée, comme chez les Geoglossomycetes (clavule dressée). Citons *Leotia* (avec le classique *Leotia lubrica*) et *Microglossum*.



Figure 41 : *Leotia lubrica*, d'après le site n°32

(a) Familles des *Rutstroemiaceae* et *Sclerotiniaceae* :

Parfois difficiles à distinguer sur le terrain, ces familles renferment des espèces dont les apothécies, stipitées, viennent sur des sclérotés plus ou moins visibles, enfouis dans les tissus végétaux. Certaines de ces espèces, à l'état asexué, provoquent des maladies de fruits (moniliose, par exemple). Citons les genres *Ciboria*, *Mitrula*, *Poculum*, *Rutstroemia*, *Sclerotinia*, à titre d'exemple.

(c) Ordre des Rhystismatales

(i) Famille des *Rhystimataceae* :

C'est la famille principale de cet ordre, qui renferme essentiellement des espèces parasites (parfois parasitisme léger) de plantes supérieures... Beaucoup de petits genres s'y trouvent, dont le plus connu est *Rhytisma*, avec *R. acerinum*, par exemple, qui provoque à l'automne, l'apparition de taches noires sur les feuilles d'érables sycomores.



Figure 42 : *Rhytisma acerinum*, d'après le site n°33

5. Les BASIDIOMYCOTA

C'est la division dans laquelle nous allons trouver la grande majorité des champignons qui intéressent les mycophages et les mycologues amateurs et qui sont les mieux connus. Cependant, gare aux confusions !

On y trouve des multiples convergences de formes, et il semblerait que les basidiomycètes ancestraux possédaient en puissance toutes ces possibilités morphologiques, qui ont pu se révéler à plusieurs reprises et de façon indépendante au cours de leur différenciation.

Ce qui les oppose aux Ascomycètes, c'est le type de cellule qui produit les spores reproductives (méiosporange). Ici, c'est donc la baside qui produit des basidiospores externes, presque toujours au nombre de 4. Comme chez l'asque, cette cellule fertile montre un certain nombre de variations relatives au mode de fonctionnement et au cloisonnement éventuel (hétérobaside cloisonnée vs. homobaside non cloisonnée). A l'origine d'un découpage traditionnel du monde des Basidiomycota, ce cloisonnement des basides n'est plus considéré comme caractère d'importance initiale par les systématiciens. Cela reste néanmoins un caractère assez primitif dans les différents phylums concernés.

Chez la majorité des Basidiomycota, la reproduction sexuée (parfois très majoritaire, voire exclusive, les formes asexuées pouvant totalement disparaître des cycles de vie) entraîne la formation d'un sporophore dont la morphologie est très variée. Chez les plus connus du grand public, il s'agit de la configuration à pied et chapeau, dont la face inférieure est différenciée en « hyménophore », surface d'apparence variée qui porte l'hyménium,

constitué de basides juxtaposées en palissade. Mais le sporophore lui-même peut revêtir différents aspects, parfois très frustes (pellicules évanescentes), dépourvus de pied voire à pied ramifié... De nombreuses configurations sont donc possibles, au-delà de la forme classique à laquelle la plupart des gens pensent en entendant le mot « champignon ».

L'hyménophore peut donc se présenter de différentes manières, ce qui conditionne en grande partie la détermination des groupes morphologiques pour ces champignons. Il peut être :

- Lisse, avec ou sans sporophore (et alors directement posé sur le substrat) ; on parle de croûtes au sens large.
- Aculéolé, composé de pointes ou d'aiguillons : ce sont les « hydnes ».
- Tubulé-poré, s'ouvrant sur l'extérieur par des pores. Si la texture est dure, ligneuse, ce sont les « polypores », ou si la texture est charnue, ce sont les « bolets ».
- Plissé ; ce sont les « chanterelles ».
- Lamellés, composés de lamelles rayonnantes ; ce sont les « agarics » au sens le plus large du terme.
- A surface fertile amphigène (tournée dans toutes les directions à la surface du sporophore) chez les clavaires.
- A partie fertile interne (gléba), au moins chez les stades juvéniles du sporophore chez les « Gastéromycètes ».

Ces coupures traditionnelles conservent tout leur intérêt pour l'apprentissage de la mycologie « de terrain » et la reconnaissance des groupes d'espèces. Mais aujourd'hui, les classifications mélangent volontiers ces formes en tenant compte d'autres critères. En fait, ces apparences morphologiques résultent de phénomènes de convergence survenus dans les différentes lignées évolutives concernées. La classification simplifiée des Basidiomycota que nous présentons tient compte de cette double lecture possible en conservant autant que possible le côté pratique de l'approche morphologique comme base de reconnaissance des groupes d'espèces.

Trois subdivisions structurent la division de Basidiomycota.

a) Sous division des *Pucciniomycotina*

Cette sous-classe renferme majoritairement des champignons classiquement qualifiés de « rouilles », récemment enrichie de quelques autres groupes dont les parentés ont été révélées par les études moléculaires. Il s'agit surtout d'espèces parasites obligatoires

de végétaux supérieurs, dont les cycles de vies peuvent être complexes (jusqu'à 5 stades différents exploitant jusqu'à 2 hôtes végétaux différents).

La systématique de ce groupe est actuellement assez complexe et nous ne la développerons pas particulièrement, puisque nous n'avons pas recherché ces champignons en forêt de Mormal, pour la bonne raison qu'ils n'ont aucune implication pratique en termes de comestibilité ou de risque toxique. Nous ne citerons que quelques exemples, tirés du domaine des « Macromycètes », susceptibles de faire partie des inventaires de terrain classiques.

Les Classes des Agaricostilbomycetes, des Classiculomycetes, des Cryptomycocolacomycetes, des Cystobasidiomycetes, des Microbotryomycetes et des Mixiomycetes ne possèdent pas de représentants connus des mycologues « de terrain ». On peut les passer sous silence. La Classe des Atractiellomycetes renferme l'ordre des Phleogenales, dont on peut citer *Phleogena faginea*, petite espèce lignicole à odeur de bouillon-cube, de morphologie évoquant celle de certains Myxomycètes. Les véritables « rouilles », visibles sur le terrain par les déformations et taches colorées (de rouille) qu'elles provoquent sur les feuilles et tiges de certaines espèces végétales appartiennent à la classe des Pucciniomycetes. Cette Classe renferme les Ordres des Platyglloeales et des Pucciniales. Certaines rouilles provoquent des dégâts considérables, en particulier sur des espèces agricoles majeures, comme les céréales ; elles ont été combattues depuis des siècles, mais il n'existe aucun moyen de les éradiquer durablement. Ce problème parasitaire reste d'une grande actualité, à l'échelle mondiale.

b) Sous division des Ustilaginomycotina

On trouve ici principalement les espèces classiquement qualifiées de « charbons », accompagnées par quelques petits groupes rapprochés sur la base d'une parenté moléculaire. Les charbons sont également des agents phytopathogènes, parfois très préjudiciables aux plantes d'intérêt agricole ou alimentaire. Ils provoquent le plus souvent une attaque localisée sur les organes floraux (parfois sur les organes végétatifs). Comme pour la sub-division précédente, aucune implication directe ne concerne la mycologie « de terrain » ni les aspects liés à la comestibilité ou la toxicité des champignons supérieurs ; la systématique ne sera pas détaillée. Citons rapidement les classes des Entorrhizomycetes, Exobasidiomycetes et Ustilaginomycetes. Parmi les Exobasidiomycetes, un groupe possède une implication en mycologie médicale et touche une grande partie de la population : il s'agit des Malasseziales, avec *Malassezia furfur*, un agent de diverses pathologies cutanées entraînant rougeurs, desquamation, prurit et connues sous le nom générique de Pityriasis. C'est un des rares exemples d'espèces non phytopathogènes dans ces groupes.

c) Sous division des Agaricomycotina

Le reste des Basidiomycota entre dans cette 3^{ème} sous-division, qui reste très hétérogène en termes d'apparence des sporophores (quand ils existent). La systématique,

autrefois basée sur la forme de ces derniers, accorde aujourd'hui peu de poids à ces aspects morphologiques. Certains remaniements peuvent donc être déroutants pour les mycologues habitués à observer les champignons dans les milieux naturels et à se baser sur leur aspect pour les reconnaître et les classer.

Outre les Geminibasidiomycetes (qui ne comprend qu'un genre unique), deux petites Classes sont à présenter rapidement avant la grande Classe des Agaricomycetes, qui intéressera le plus les mycologues amateurs et les récolteurs de champignons sauvages, quel que soit le but poursuivi (étude, consommation, etc.). C'est parmi Les Agaricomycetes que l'on retrouve les espèces comestibles, mais aussi les espèces les plus toxiques. Leur importance écologique et économique est par ailleurs considérable, car ils contribuent à la croissance et au maintien d'une grande partie des forêts mondiales et de divers écosystèmes, par le biais de relations trophiques complexes avec les végétaux (en particulier les symbioses – voir les généralités plus haut).

Les deux premières classes –Tremellomycetes et Dacrymycetes – appartiennent à l'ensemble traditionnel des « Hétérobasidiomycètes », à baside plus ou moins complètement cloisonnée, aux sporophores gélatineux et aux basidiospores capables de germer pour former des spores secondaires. Cet ensemble était enrichi d'autres groupes, possédant les mêmes caractéristiques mais qui sont aujourd'hui rattachés à la grande classe des Agaricomycetes.

(1) Classe des Tremellomycetes

Le caractère principal et traditionnel de cette classe est représenté par les basides cloisonnées verticalement, ce qui leur donne une apparence tétracellulaire, avec des cloisons plus ou moins complètes, parfois obliques. Aujourd'hui, cette règle souffre de nombreuses exceptions, car beaucoup de champignons possédant une organisation différente ont été rattachés à cette classe pour des raisons moléculaires. Mais, les basidiomes restent pratiquement toujours gélatineux et les basidiospores ont la capacité de germer pour former des spores secondaires.

(a) Ordre des Tremellales

C'est l'ordre principal. Il renferme de nombreux champignons présentant des caractéristiques de levures (mode de vie unicellulaire), dans des familles comme les *Bulleraceae*, mais pour les formes connues des mycologues, on trouve des basides typiques du groupe, c'est-à-dire des basides cloisonnées longitudinalement. Nous ne citerons des exemples que pour la famille des *Tremellaceae*. Si les *Aporpiaceae*, membres de cet ordre renferme un curieux polypore hétérobasidié (plutôt tropical), d'autres familles sont aujourd'hui rattachées à des ordres mineurs que nous passerons sous silence.

(i) Famille des Tremellaceae :

Au sein même de cette famille, on trouve des genres assez nombreux de champignons levuriformes mais nous ne citerons que des espèces susceptibles d'être visibles et rencontrées sur le terrain, au sein du genre *Tremella*, en particulier. Ces espèces, longtemps considérées comme saprotrophes lignicoles, dont en fait des parasites d'autres champignons poussant dans les bois morts. *Tremella mesenterica*, par exemple, chef de file de ce groupe, pousse en parasite sur des espèces de *Peniophora* (un genre de croûtes), alors que *T. aurantia*, relativement ressemblant, ne vient que sur *Stereum hirsutum*.



Figure 43 : *Tremella mesenterica*, d'après le site n°34

On peut encore y mentionner le genre *Cryptococcus* (parfois rangé dans un ordre proche), redoutable pathogène humain.

(b) Ordre des filobasiales

(i) Famille des Filobasidiaceae :

Le genre *Syzygospora* (= *Carcinomyces* = *Christiansenia*) est le plus connu et on rencontre parfois des collybies (comme *C. dryophila*) parasitées par ce champignon qui provoque des déformations cérébriformes sur le chapeau.

(2) Classe des Dacrymycetes

Cette petite classe renferme des espèces aux basides unicellulaires (donc pas vraiment septée), mais prolongée de deux long stérigmates lui donnant un aspect fourchu. Ce sont des décomposeurs de cellulose. On n'y rencontre qu'un seul ordre (Dacrymetales) et deux familles, dont la principale est la famille des *Dacrymycetaceae*.

Les genres *Calocera*, *Dacrymyces*, *Femsjonia* sont ceux dont on peut assez facilement rencontrer des représentants dans nos forêts (citons par exemple *Calocera cornea* et *C. viscosa*, ainsi que *Dacrymyces stillatus*, espèces très répandues).



Figure 44 : *Calocera viscosa*, d'après le site n°35

(3) Classe des Agaricomycetes ou Homobasidiomycètes

Le premier ensemble à dégager au sein de cette Classe constitue la sous-classe des Auriculariomycetidae, avec une grande partie des anciennes « Hétérobasidiomycètes » résiduelles (baside au moins partiellement cloisonnée, sporophore plus ou moins gélatineux et basidiospore germant pour former des spores secondaires). Les autres sous-classes (dont la troisième, sans doute hétérogène et polyphylétique, n'est pas formalisée pour le moment dans les systèmes de classification) renferment très majoritairement des taxons à base non cloisonnées, typique.

(a) Sous classe des Auriculariomycetidae

(i) Ordre des Auriculariales

(a) Famille des Auriculariaceae

Les basides sont cloisonnées transversalement. L'espèce la plus connue est l'oreille-de-Judas (*Auricularia auricula-judae*).



Figure 45 : *Auricula judae*, d'après le site n°36

(b) Famille des Exidiaceae : Genres
Basiodendron, Exidia

Les basides sont cloisonnées longitudinalement.

(c) Genres non attribués pour le moment : *Eichleriella*, *Exidiopsis*,
Myxarium, *Pseudohydnum*, *Stypella*,
Tremiscus.

Les basides sont également cloisonnées longitudinalement et les sporophores ont des formes variées, plus ou moins résupinée à pétaloïde (*Tremiscus*) et même hydnoïde (*Pseudohydnum*).

(b) Sous classe des Phallomycetideae

Cette importante sous-classe regroupe des ordres apparemment hétérogènes morphologiquement, mais certains détails peuvent constituer des traits d'union intéressants bien que peu perceptibles (odeurs, structure des rhizomorphes, etc.). Il s'agit majoritairement d'anciens « Gastéromycètes » mais on y trouve aussi des « Aphylophorales » traditionnelles, au sein de l'ordre des Gomphales. On y reconnaît 4 ordres principaux.

(i) Ordre des Geastrales :

(a) Famille des Geastraceae :

Cette famille renferme des espèces possédant deux enveloppes (péridium) dont la plus externe s'ouvre en étoile à maturité ; les genres *Geastrum* (avec *Geastrum triplex*, relativement courant) et *Myriostoma* en font partie.

(b) Famille des Sphaerobolaceae :

Cette petite famille, avec l'unique genre *Sphaerobolus* est remarquable par sa capacité à éjecter une sphère fertile sur de très longues distances (proportionnellement à la taille des sporophores). *S. stellatus* colonise des excréments et débris végétaux pourris.

(ii) Ordre des Gomphales :

Cet ordre est très hétérogène par la forme des sporophores impliqués mais il trouve son trait commun dans les spores, qui sont typiquement allongées, colorées et à ornements cyanophiles. On y classe plusieurs familles dont quelques genres sont riches en espèces, en particulier dans certaines régions.

(a) Famille des Gomphaceae :

Les principaux genres sont les genres *Gomphus*, avec *G. clavatus* (chanterelle violette) de morphologie cantharelloïde, et *Ramaria*, avec de nombreuses espèces clavarioides à sporophore massif, possédant une base charnue souvent épaisse (surtout abondants en montagne). On peut facilement trouver dans nos régions *Ramaria stricta*, espèce lignicole à odeur un peu anisée.



Figure 46 : *Ramaria stricta*, d'après le site n°37

(b) Famille des Clavariadelphaceae :

Famille hétérogène, renfermant non seulement des clavaires morphologiques, avec le genre *Clavariadelphus* (dont la clavaire en pilon, *C. pistillarlis*, peu fréquente dans la région) mais aussi des genres plus étranges comme *Kavinia* et *Lentaria* ou encore *Beenakia* (une seule espèce européenne).



Figure 47 : *Clavariadelphus pistillaris*, d'après le site n°38

(iii) Ordre des Hysterangiales :

Cet ordre renferme des espèces gastéroïdes, souvent hypogées (également des espèces sécotioïdes). Les trois familles qui composent cet ordre sont les *Hysterangiaceae*, les *Phallogastraceae* et les *Mesophelliaceae*, d'importance très restreinte pour le mycologue « de terrain ».

(iv) Ordre des Phallales

Ordre mythique par l'originalité de ses sporophores et leur caractère spectaculaire. Les mécanismes utilisés pour extérioriser une partie fertile (gléba) d'abord interne (ces champignons font partie des anciens « Gastéromycètes ») sont variés et ont beaucoup frappé les premiers observateurs, en particulier par la morphologie adoptée par certaines espèces (forme étoilée de certains clathres et forme phallique des *Phallus*). On y reconnaît actuellement plusieurs petites familles ; les espèces de ces groupes sont surtout tropicales mais on peut également en trouver dans nos régions, soit indigènes, soit introduites et potentiellement invasives. Nous ne citerons que les 3 familles principales, les autres étant absentes de France ou ne renfermant que des taxons très rares.

(a) Famille des *Phallaceae* :

Les sporophores développés évoquent une forme phallique. Elle se compose, entre autres, des genres *Colus*, *Mutinus*, *Phallus* (inclus *Dictyophora*). *P. impudicus* est particulièrement abondant et son odeur pestilentielle permet de le repérer facilement en forêt.



Figure 48 : *Phallus impudicus*, d'après le site n°39

(b) Famille des *Clathraceae* :

Les sporophores sont ici en forme de cage ajourée. *Clathrus ruber* est l'espèce la plus fréquente en Europe et elle tendrait à se répandre grâce au réchauffement climatique.



Figure 49 : *Clathrus ruber*, d'après le site n°40

(c) Famille des *Lysuraceae* : il s'agit du genre *Lysurus*, dont le sporophore est couronné par un réceptacle à plusieurs branches.

(c) Sous classe des *Agaricomycetideae*

Il s'agit ici du cœur des espèces concernant les mycologues et les récolteurs car on y trouve la plupart des espèces charnues. Cependant certains ordres y abritent d'autres types morphologiques, comme des croûtes, des polypores, des clavaires morphologiques et aussi

certaines anciens Gastéromycètes. Nous nous limiterons aux groupes principaux susceptibles d'être rencontrés en Avesnois et en forêt de Mormal.

(i) Ordre des Agaricales :

Les familles principales sont les *Agaricaceae* (surtout agaricoïdes) et les *Lycoperdaceae* (surtout gastéroïdes). D'autres petits groupes existent aux côtés de ces coupures : *Nidulariaceae*, *Phelloriniaceae*, *Tulostomataceae*.

(a) Famille des Agaricaceae

Cette grande famille rassemble aujourd'hui les agarics (ou psalliotes) qui gravitent autour du « champignon de Paris », à sporée brun-noir très foncée, et les lépiotes, à sporée blanche. Les lames sont le plus souvent libres et un voile partiel est présent (anneau plus ou moins consistant).

La composante à sporée foncée correspond aux « agarics » ou « psalliotes » et genres satellites. Les espèces sont délicates à déterminer, en raison de la nécessité absolue de disposer de spécimens en très bon état, de façon à interpréter correctement le voile partiel, qui peut se présenter de différentes façons. Par ailleurs, les espèces présentent souvent un changement de couleur de la chair, lors de l'exposition à l'air (blessure, coupure) ; on peut constater un jaunissement ou un rougissement. Les espèces jaunissantes et en même temps pourvues d'une odeur désagréable (encre, iode, phénol) sont plus ou moins toxiques.

Les principaux genres sont *Agaricus*, *Allopsalliota*, *Clarkeinda*, *Coprinus* (au sens le plus strict, c'est-à-dire limité au groupe de *Coprinus comatus* – voir les *Psathyrellaceae* ci-dessous). On peut citer par exemple le champignon de Paris, *Agaricus bisporus*, très connu dans ce genre, dont il existe des formes sauvages.

La composante à sporée blanche correspond au groupe des « lépiotes » (ancienne famille des *Lepiotaceae*), groupe complexe à la systématique beaucoup plus riche et à nombreux genres. Les lames sont libres, et il y a un voile partiel (anneau ou flocons). Les spores sont rarement rouges ou vertes (genres *Melanophyllum* et *Chlorophyllum p.p.*).

On distingue classiquement les « petites lépiotes » (moins de 10 à 15 cm de hauteur, et surtout anneau simple ou fragile), qui sont non comestibles et même parfois mortelles (groupe de *L. brunneoincarnata*), et les grandes lépiotes (plus de 10 à 15 cm de hauteur, avec surtout un anneau très cohérent et coulissant) qui sont souvent comestibles (mais attention au groupe de la lépiote déguenillée). Les genres principaux sont *Chlorophyllum*, *Cystolepiota*, *Echinoderma*, *Lepiota*, *Leucoagaricus*, *Leucocoprinus*, *Macrolepiota*, *Melanophyllum*, *Pulverolepiota*, *Sericeomyces*...



Figure 50 : *Lepiota brunneoincarnata*, d'après le site n°191

(b) Famille des Psathyrellaceae

Pour les coprins et les psathyrelles, cette famille est actuellement en vigueur, pour des raisons nomenclaturales (le type du genre *Coprinus*, *C. comatus*, qui est également le type de la famille des *Coprinaceae*, est rangé actuellement dans la famille des *Agaricaceae* (voir ci-dessus). De ce fait, ce nom n'est pas utilisable pour le reste (la grande majorité) des coprins.

Dans cette famille, la sporée est noire ou brun terne. Les basidiomes sont fragiles ou déliquescents. Les genres principaux sont *Coprinopsis*, *Parasola*, *Coprinellus* (qui correspondent aux coprins morphologiques), *Psathyrella* et *Lacrymaria* (qui sont les psathyrelles morphologiques), ainsi que quelques genres sécotioides, comme *Podaxis* ou *Gyrophragmium*.

(c) Famille des Lycoperdaceae

Cette famille gastéroïde regroupe les vesses de loups et groupes apparentés, très connus pour leur morphologie particulière, globalement arrondie, avec une masse fertile interne qui devient pulvérulente à maturité. L'enveloppe (péridium) s'ouvre souvent par une perforation irrégulière sommitale ou par déchirure. Les principaux genres sont *Bovista*, *Calvatia* et *Lycoperdon*. En forêt, on trouve par exemple souvent *Lycoperdon perlatum*.

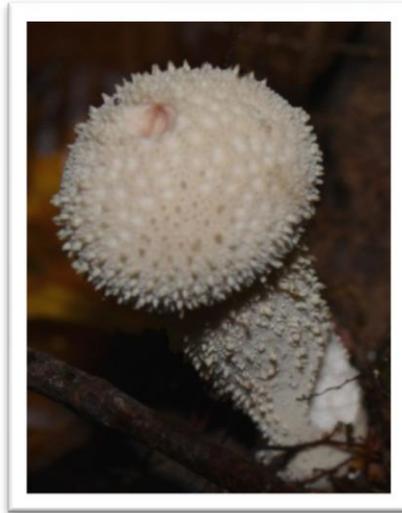


Figure 51 : Lycoperdon perlatum, de Pascal MACQ

(ii) Ordre des Boletales :

Les Boletales renferment essentiellement les « bolets » morphologiques, mais également d'autres groupes de morphologie différente, soit lamellée, soit gastéroïde, voire corticioïde (en forme de croûte). Les principales familles sont les suivantes :

Leur texture est fibreuse ou charnue, et certaines espèces possèdent un hyménophore tubulo-poré.

(a) Famille des Boletaceae

Les bolets ont une réputation certaine sur le plan gastronomique, bien que certaines espèces soient dépourvues d'intérêt, voire même toxiques. Leur sporophore, constitué d'un pied et d'un chapeau, sous lequel l'hyménophore est tubulé-poré, est charnu. Actuellement, les bolets font l'objet d'un éclatement systématique en d'innombrables petits genres, parmi lesquels on peut conserver les noms classiques suivants :

- Genre *Strobilomyces* : le chapeau est écailleux.
- Genre *Xerocomus* : le chapeau est sec et le stipe souvent mince, cylindracé. Les tubes sont adnés et touchent perpendiculairement le pied. *X. badius* est atypique par son chapeau un peu lubrifié par temps humide ; ses pores sont bleussants et il est comestible



Figure 52 : Xerocomus badius, d'après le site n°69

- Genre *Boletus* : le stipe est épais, souvent clavé, renflé. Les tubes sont adnés. Le Cèpe de Bordeaux (*B. edulis*) est sans doute l'un des comestibles les plus prestigieux mais le genre renferme aussi des espèces plus ou moins toxiques, comme *B. satanas*, absent de notre secteur.



Figure 53 : Boletus edulis, d'après le site n°72

- Genre *Tylopilus* : ressemble aux boletus mais les pores sont roses.
- Genre *Leccinum* : le stipe est écaillé et les tubes profondément échancrés.

(b) Famille des Gomphidiaceae

Leur sporée est noire, les lames sont épaisses. *Chroogomphus*, *Gomphidius*

(c) Famille des Rhizopogonaceae (= Suillaceae)

Morphologie bolétoïde mais revêtements souvent lubrifiés à visqueux avec le genre *Suillus* ou gastéroïde semi-hypogé avec le genre *Rhizopogon*.

(d) Famille des Hygrophoropsidaceae

Famille de la fausse-girolle, *Hygrophoropsis aurantiaca*.

(e) Famille des Paxillaceae :

Leur sporée est brune. *Gyrodon* représente la composante bolétoïde de cette famille, dont le genre principal reste *Paxillus*, aux lames décurrentes séparables de la chair. *Paxillus involutus* est toxique.

(f) Famille des Coniophoraceae :

Il s'agit d'un groupe de forme corticioïde avec surtout le genre *Coniophora*.

(g) Famille des Serpulaceae

La mэрule domestique (*Serpula lacrymans*), redoutable destructeur de bois d'œuvre dans les habitations appartient à cette famille.



Figure 54 : Serpula lacrymans, d'après le site n°192

(h) Famille des Sclerodermataceae

Pour terminer l'ordre des Boletales, cette famille comporte à la fois des espèces gastéroïdes (genres *Scleroderma*, *Pisolithus*) et bolétoïdes (genre *Gyroporus*).

(iii) Ordre des CLAVARIALES :

Cet ordre est aujourd'hui réduit à la famille des *Clavariaceae* et ne comprend donc pas l'ensemble des espèces de morphologie clavarioïdes. Les *Clavariaceae* renferment, entre autres, les genres *Clavaria*, *Clavulinopsis* et *Ramariopsis* (avec par exemple *Clavaria acuta* ou *Clavulinopsis fusiformis*, mais aussi les *Camarophylloopsis*, qui sont agaricoïdes, à lames décourbées et espacées et à revêtement évolué, hyménodermique.



Figure 55 : *Clavulinopsis fusiformis*, d'après le site n°193

(iv) Ordre des Cortinariales :

Ce grand ordre rassemble des espèces fondamentalement lamellées, à sporée brune (au sens large du terme), parfois violacée ou noirâtre. Sa systématique est complexe mais fait intervenir les questions trophiques, certaines familles étant majoritairement constituées de taxons extomycorhiziens, d'autres étant plutôt composées de saprotrophes.

(a) Famille des *Bolbitaceae* :

Leur texture est fibreuse, et la sporée est brune à noire. Le revêtement piléique est évolué en hyménoderme. Ces espèces sont saprotrophes. Les genres suivants composent cette famille : *Bolbitius* (avec *B. titubans*, fréquent dans les débris de Graminées, *Conocybe* et *Pholiotina* dont les espèces sont très difficiles à déterminer et nécessitent l'usage du microscope. Un groupe de genres à sporée noire se trouve un peu à la marge de cette famille ; il est surtout représenté par le genre *Panaeolus* (*P. foenisecii* est très fréquent dans les pelouses et lieux herbeux).



Figure 56 : *Bolbitius titubans*, d'après le site n°194

(b) Famille des *Cortinariaceae*

Autrefois constituée d'espèce uniquement ectomycorhiziques, la famille renferme actuellement le genre *Cortinarius*, qui possède ce type trophique, mais aussi des espèces saprotrophes comme les *Crepidotus* ou *Simocybe*.

➤ Genre *Cortinarius* :

Les cortinaires sont surtout forestiers et ils sont innombrables (près de 5.000 espèces au moins en Europe) ; le voile partiel se présente sous forme d'une cortine parfois fugace, filamenteuse. Leur pied est central mais les autres caractères (morphologie, taille, couleurs, ...) sont très variables d'une espèce à l'autre. Ce genre pléthorique est une affaire de spécialiste, de qui pose problème quand on sait que certaines espèces sont mortelles ; il s'agit en particulier du groupe de *C. orellanus* (cortinaire couleur de Rocou), présent dans l'Avesnois.



Figure 57 : *Cortinarius orellanus*, d'après le site n°195

La systématique du genre est complexe : citons trois sous-genres assez faciles à reconnaître, parmi d'autres :

- ❖ Sous-genre *Myxacium* : ils présentent une viscosité due au fait que la paroi des hyphes se transforme en mucus. Très visible par temps de pluie, mais par temps sec, il faut se mouiller les lèvres et faire un baiser sur le chapeau. Ici le chapeau et le stipe sont visqueux.
- ❖ Sous-genre *Phlegmacium* : Seul le chapeau est visqueux, le stipe est sec.
- ❖ Sous-genre *Leprocybe* : le chapeau et le stipe sont secs. Ces espèces de couleurs vives sont mortelles.

➤ Genre *Crepidotus* :

Les *Crepidotus* sont fréquents sur débris végétaux (bois ou autres) et demandent un examen microscopique pour une détermination fiable. *C. mollis* est l'une des espèces les plus visibles par sa taille non négligeable.



Figure 58 : *Crepidotus mollis*, d'après le site n°196

Le genre *Gymnopilus*, assimilable sur le terrain à des cortinaires lignicoles (donc saprotrophes) relèvent d'un groupe satellite et devraient appartenir à une famille autonome. *G. spectabilis* est une espèce très spectaculaire.

(c) Famille des *Hymenogastraceae*

Résultant d'études moléculaires, cette famille regroupe des genres d'allures très différentes (agaricoïdes, gastéroïdes...). On y trouve les hébélomes, en particulier.

➤ Genre *Hebeloma* :

La sporée est de couleur « café au lait », le voile partiel est présent ou absent en fonction des espèces. Le chapeau peut être obtus, plat ou lisse, et les couleurs sont souvent ternes. *H. mesophaeum* est l'une des espèces les plus courantes.



Figure 59 : *Hebeloma mesophaeum*, d'après le site n°197

La famille renferme encore les genres *Alnicola*, *Flammula* (une partie des pholiotes traditionnelles), *Galerina* (avec *G. marginata*, sosie toxique de la pholiote changeante), *Psilocybe* (dans un sens restreint).

Hymenogaster est le représentant de la composante gastéroïde dans cette famille.

(d) Famille des *Inocybaceae*

➤ Genre *Inocybe*

La sporée est de couleur « brun tabac » et le voile partiel est présent ou non. Le chapeau est typiquement conique mamelonné, à revêtement fibreux vergeté radialement. Les couleurs sont souvent ternes. Beaucoup d'espèces de ce genre sont violemment toxiques (syndrome muscarinien), comme *Inocybe fastigiata* ou *Inocybe geophylla* (et sa var. *lilacina*), très courants, ou *I. patouillardii*, printanier et rougissant, plutôt calcicole (le plus toxique du genre).

(e) Famille des *Strophariaceae* :

➤ Sous famille des *Pholiotoideae* :

Microscopiquement, on observe des spores dont le pore germinatif est diamétralement opposé à l'apicule. *Kuehneromyces*, *Pholiota* sont les principaux genres, avec *K. mutabilis*, la pholiote changeante, comestible à ne pas confondre avec la galère marginée, très ressemblante mais mortelle !

Agrocybe (avec *Agrocybe aegerita* qui vient sur peupliers et qui est comestible), a récemment rejoint cette famille (autrefois *Bolbitiaceae*).

➤ Sous famille des *Stropharioideae* :

- ❖ Genre *Stropharia* : sporée violacée et voile partiel souvent abondant, voire annuliforme. *S. aeruginosa* est une espèce courante et spectaculaire par ses couleurs inhabituelles.

- ❖ Genre *Hypholoma* : sporée violacé noirâtre et voile partiel souvent cortiniforme. Chez *H. fasciculare*, le plus courant dans ce genre, les lames sont jaunes quand les spécimens sont jeunes puis deviennent vertes et violacées à maturité complète.
- ❖ Genre *Deconica* : sporée violacée et lames largement adnées à subdécurrentes. Il s'agit d'une partie de l'ancien genre *Psilocybe*.

(f) Famille des Tubariaceae :

Cette dernière famille des Cortinariales réunit de petite genres, aux espèces souvent discrètes mais venant parfois en grandes troupes, comme par exemple chez les *Tubaria*. Les autres genres assez importants sont *Flammulaster*, *Phaeomarasmius*.

(v) Ordre des Hydngiales :

→ Famille des Hydngiaceae

C'est un synonyme des *Laccariaceae* avec le genre *Laccaria* qui comprend le très courant *Laccaria amethystina*. Les lames sont épaisses et espacées et les couleurs sont uniformément réparties sur les sporophores.

(vi) Ordre des Hygrophorales :

(a) Famille des Hygrophoraceae

Seule famille de l'ordre, ce taxon à récemment été élevée au rang d'ordre avec une révision complète de la systématique interne. Plusieurs sous-familles sont ainsi distinguées (illustration ci-dessous, avec quelques exemples de genres européens, susceptibles d'être rencontrés en Avesnois) :

- Sous-famille des *Hygrocyboideae*, avec le genre *Hygrocybe*. Ce sont les espèces les plus colorées, souvent héliophiles (pelouses, prairies, landes). Citons par exemple *Hygrocybe psittacina*, aux couleurs très spectaculaires.
- Sous-famille des *Hygrophoroideae*, avec le genre *Hygrophorus*. Ces espèces sont forestières, souvent visqueuses, comme chez *Hygroporus eburneus*.
- Sous-famille des *Lichenomphalinoideae* avec les genres *Arrhenia*, *Cantharellula* et *Lichenomphalia*

Aux côté de ces sous-familles subsistent quelques genres de placement incertain pour le moment, mais attribués clairement à cette famille, comme les *Ampulloclitocybe* (genre actuel du classique clitocybe à pied clavé, devenu *Ampulloclitocybe clavipes* et les *Cuphophyllus*, espèces également praticoles ou héliophiles, aux couleurs ternes et aux lames décurrentes, comme *C. pratensis*).



Figure 60 : *Hygrocybe psittacina*, d'après le site n°198

(vii) Ordre des Pluteales :

Tel qu'il est conçu aujourd'hui, cet ordre renferme les *Amanitaceae* et les *Pluteaceae*, familles distinctes par leur couleur de sporée (respectivement blanche et rose) mais semblables par leur insertion de lames (libres) et l'originalité de la structure de la trame hyménophorale (respectivement bilatérale et inversée).

(a) Famille des *Pluteaceae* :

- Genre *Pluteus* : le voile général est absent. *P. cervinus* est un représentant très fréquent de ce genre.
- Genre *Volvariella* : le voile général est présent et se présente surtout sous forme de volve en sac. On distingue aujourd'hui les volvaires soyeuses que l'on sépare des volvaires visqueuses (pour lesquelles le genre *Volvopluteus* a été créé).

(b) Famille des *Amanitaceae* :

Ils sont majoritairement ectomycorhiziques et vivent alors en relation symbiotique avec les arbres donc ce sont surtout des champignons forestiers.

➤ Genre *Amanita* :

Le voile général est membraneux ou floconneux à pulvérulent.

- ❖ Sous-genre *Amanitopsis* : le voile partiel est réduit et l'anneau n'est pas visible, la marge du chapeau est striée, et on retrouve une volve en sac. *Amanita fulva* est très fréquente, dans ce groupe.

- ❖ Sous-genre *Amanita* : le voile partiel est normal donc l'anneau est bien présent sur le pied, la marge du chapeau est striée et on retrouve une volve en sac ou une volve floconneuse en fonction des espèces. Dans ce sous-genre voisinent des espèces comestibles, comme l'oronge (*A. caesarea*, méridionale et absente de l'Avesnois), et toxiques, comme l'amanite tue-mouches (*A. muscaria*, fréquente sous bouleaux ou épicéas).
- ❖ Sous-genre *Lepidella* : le voile partiel est normal donc l'anneau est présent, la marge du chapeau est unie (non striée). Le voile général peut se présenter de différentes manières en fonction du mode d'ouverture. Par exception, certaines de ces espèces sont saprotrophes.

➤ Genre *Limacella* : voile général visqueux.

(viii) Ordre des Tricholomatales

Cet ensemble, à sporée blanche ou très pâle et à lames non libres a été considéré comme le plus ancien parmi les espèces lamellées. Aujourd'hui, la systématique en a été complètement bouleversée, avec une répartition des groupes morphologiques traditionnels dans plusieurs ordres, dont certains sont également composés d'espèces sans lamelles. La situation n'est pas encore totalement résolue dans l'ordre classique des Tricholomatales et nous conservons ici une approche plus classique. A noter que les *Hygrophoraceae* ont été envisagées plus haut au sein de l'ordre des Hygrophorales.

(a) Famille des Pleurotaceae :

Pied souvent excentré, latéral ou nul : le genre *Pleurotus*, avec *P. ostreatus* (pleurote en huître) qui vient souvent sur peupliers, est assez fréquent.

(b) Famille des Tricholomataceae

La systématique de cette « famille » traditionnelle est aujourd'hui très complexe et a été bouleversée par les remaniements de la phylogénie moléculaire. Nous nous contenterons d'une approche traditionnelle, plus pragmatique pour les mycologues de terrain. Les *Tricholomataceae* sont des espèces plutôt charnues, avec une silhouette tricholomoïde ou clitocybo-omphalioïde. On y trouve deux sous-familles traditionnelles (*Tricholomatoideae* sans chimisme particulier et *Leucopaxilloideae*, à spores – au moins partiellement – amyloïdes. La troisième sous-famille traditionnelle (les *Lyophylloideae*, à basides sidérophiles ou carminophiles, ayant été élevées au rang de famille – voir plus loin).

(i) Sous famille des Tricholomatoideae :

Genres principaux : *Tricholoma* (avec par exemple *T. ustale*, assez courant), *Lepista* (avec des espèces clitocyboïdes comme *L. inversa* et des espèces tricholomoïdes comme *L.*

nuda, le pied-bleu, comestible sous réserve de tolérance par le consommateur), *Omphalina* (en partie), *Ripartites*, *Tricholomopsis*.

(ii) Sous famille des
Leucopaxilloideae : Leucopaxillus,
Melanoleuca, Porpoloma

(c) Famille des *Lyophyllaceae*

Genres *Asterophora*, *Calocybe* (avec *C. gambosa*, le tricholome de la Saint-Georges, comestible printanier réputé), *Lyophyllum*, *Tephrocybe*.



Figure 61 : *Calocybe gambosa*, d'après le site n°199

(d) Famille des *Mycenaceae* :

Les sporophores sont normalement mycénoïdes et à chair mince et fragile. Beaucoup d'espèces sont difficiles à déterminer sans microscope. Citons les genres *Baeospora*, *Delicatula*, *Mycena* (avec le très courant *M. galericulata*, mycène en casque, et le toxique *M. pura*, ainsi que *M. rosea*, plus grand), *Mycenella*.

(e) Famille des *Marasmiaceae* :

Les sporophores sont normalement collybioïdes et parfois marasmioïdes, avec une chair élastique à résistante, voire coriace dans le pied de certaines espèces. On y reconnaît traditionnellement deux « tribus », actuellement très bousculées par la phylogénie moléculaire (diverses familles pourraient être citées pour placer correctement les nombreuses espèces que l'on peut y rencontrer).

➤ Tribu des *Collybiae* :

Espèces collybioïdes et souvent élastiques (surtout dans le pied) : citons les genres *Collybia* (avec par exemple le très courant *C. butyracea*, la collybie beurrée et *Marasmiellus*.

➤ Tribu des *Marasmiae* :

Espèces collybioïdes (et alors à pied plus coriace, résistant à plusieurs tours de torsion) ou marasmioïdes : citons les genres *Crinipellis* (à chapeau poilu) et *Marasmius* (qui renferme le marasme des Oréades, courant dans les pelouses et venant en rond de sorcières).

(f) Famille des *Dermolomataceae*

Cette famille, surtout intéressante pour son côté pédagogique lié au côté évolué du revêtement piléique (hyménodermique, voire en épithélium) est actuellement totalement démembrée par la phylogénie moléculaire. Le schéma résultant de ces bouleversements étant très complexe, nous restons sur cette famille traditionnelle. Les silhouettes peuvent être collyboïdes ou mycénoïdes. Citons les genres *Camarophylloopsis*, *Chamaemyces*, *Cystoderma*, *Dermoloma*, *Flammulina* (avec la collybie à pied velouté, *F. velutipes*), *Oudemansiella*, *Xerula*. La collybie radicante, très courante, appartient aujourd'hui au genre *Hymenopellis* (*H. radicata*)

(ix) Ordre des Entolomales :

Très proche dans la systématique moderne des *Tricholomataceae* (dont il ne constitue plus qu'une sous-famille), cet ordre traditionnel réunit des espèces à sporée rose et à spore de morphologie particulière. On range ses espèces dans la famille unique des *Entolomataceae*. Les lames ne sont pas libres.

(a) Familles des *Entolomataceae* :

➤ Genre *Entoloma* :

La spore est anguleuse, polyédrique. Les espèces sont très nombreuses et on peut mettre en avant l'entolome livide, toxique responsable d'un syndrome résinoïdien violent : *E. lividum*).

➤ Genre *Clitopilus* :

On y trouve des espèces discrètes, mais aussi le fameux Meunier (*C. prunulus*), de couleur pâle et aux lames décurrentes. Les spores des clitopiles sont côtelées en long.

➤ Genre *Rhodocybe*

(x) Ordre des *Russulales* :

Les genres *Russula* et *Lactarius* constituent une part importante de la fonge de nos sous-bois. Ce sont des espèces ectomycorhiziques, aux associations parfois très spécifiques, relevant d'un phylum particulier, assez distant des autres champignons à lamelles. La chair est grenue cassante, les spores sont pourvues d'une ornementation amyloïde et les sporophores sont riches en hyphes particulières emplies d'une substance qui réagit en noir aux réactifs sulfo-aldéhydiques. On range les espèces de nos régions dans une seule famille.

(a) Famille des Russulaceae :

➤ Genre *Russula*

Les espèces de ce genre sont dépourvues de lait (latex) à la cassure. Les espèces sont nombreuses et parfois de détermination délicate. On doit observer la présence éventuelle de lamelles et lamellules (la plupart des russules en sont dépourvues, sauf un groupe archaïque), la couleur de la sporée (qui s'échelonne de blanc à jaune foncé) et divers caractères organoleptiques (saveur, douce ou âcre et odeurs) ou écologiques (arbres associés) pour parvenir à un nom fiable. Citons par exemple la russule charbonnière, *R. cyanoxantha*, comestible très courant dans nos forêts).

➤ Genre *Lactarius* :

Les lactaires possèdent un latex qui s'écoule à la cassure (lames et bord du chapeau, en particulier). On peut les différencier par la couleur du lait, par les couleurs du chapeau et sa surface, ainsi que par de nombreux caractères écologiques. Citons *L. quietus*, le lactaire tranquille, très courant dans les chênaies.

(4) Groupes difficiles à classer dans l'état actuel des connaissances.

Un certain nombre de taxons restent difficiles à positionner dans l'arbre évolutif des Basidiomycota. Il en est ainsi des groupes suivants :

(i) Ordre des Cantharellales :

La morphologie est variable (hydnes, craterelle, chanterelles).

(a) Famille des Cantharellaceae :

L'hyménophore est plissé (évoquant parfois des lames) : *Cantharellus* avec la célèbre girolle (*C. cibarius*)

(b) Famille des Hydnaceae :

L'hyménophore est acuéolé : *Hydnum repandum* (le pied de mouton) est l'exemple le plus typique.

(c) Famille des Cratarellaceae :

La morphologie est de type craterelle (en forme de trompette), l'hyménophore est soit lisse, soit plus ou moins plissé, le basidiome est creux et la chair assez mince: *Pseudocraterellus*, *Craterellus* avec la trompette des morts, *C. cornucopioides*.

(d) Famille des *Clavulinaceae* :

La morphologie est ici clavarioïde avec, en particulier, le genre *Clavulina* ; exemple *C. cristata*, la clavaire crêtée.

(b) Sous classe des Hericiomycetideae :

(i) Ordre des Hériciales :

(a) Famille des Auriscalpiaceae :

Auriscalpium

(b) Famille des Clavicornaceae :

Clavicornia, Artomyces

(c) Famille des Lentinellaceae :

Lentinellus

(d) Famille des Hericiaceae :

Creolophus, Dentipellis, Hericium,
Mucronella

(ii) Ordre des Gloeocystidiales :

(a) Famille des Gloeocystidiellaceae :

Boidinia, Gloeocystidiellum,
Gloiothela, Scytinostromella,
Vesiculomyces

(b) Famille des Aleurodiscaceae :

Aleurodiscus, Aleurobotrys,
Aleurocystidiellum, Dendrothela,
Epithela, Laeticorticium, Laetisaria,
Radulomyces, Pulcherricium,
Vuilleminia

(c) Famille des Stereaceae : Stereum,

Xylobolus

(d) Famille des Peniophoriaceae :

Amylostereum, Lopharia,
Peniophora, Scytinostroma

(e) Famille des Perenniporiaceae :

Haploporus, Heterobasidion,
Pachykystospora, Perenniporia

(iii) Ordre des Laxitextales :

(a) Famille des Laxitextaceae :

Laxitextum

(c) Sous classe des Thelephoromycetideae :

→ Ordre des Thelephorales :

Les morphologies sont très variables car on retrouve à la fois des croûtes, des hydnes, des polypores. L'hyménophore est lui aussi très variable (lisse, aculé, tubulo-poré). Ce qui assure l'homogénéité de cet ordre, c'est la spore qui est brune avec présence de bosses et d'épines. Ils sont essentiellement ectomycorrhiziques.

(i) Famille des Thelephoraceae : Tomentella, Tomentellopsis, Pseudotomentalla, Tomentellina, Tomentellastrum, Thelephora, Lazulinospora

(ii) Famille des Bankeraceae : Bankera, Sarcodon, Hydnellum, Phellodon

(iii) Famille des Boletopsidaceae : Boletopsis

(d) Sous classe des Hymenochaetomycetideae :

(i) Ordre des Hyphodermatales :

(a) Famille des Hyphodermataceae :

Bulbillomyces, Hyphoderma, Hyphodermella, Hypochnicium, Merulicium

(b) Famille des Cystostereaceae :

Crustomyces, Cystostereum, Fibricium

(c) Famille des Chaetoporellaceae :

Amphinema, Antrodiella, Diplomitoporus, Hyphodontia, Hyphodontiella, Piloderma, Skeletocutis

(d) Famille des Steccherinaceae :

Irpex, Steccherium

(ii) Ordre des Hymenochaetales :

Leur morphologie est hétérogène (en croûte, lisse, ou polyporée). Ce qui assure l'homogénéité, c'est la présence au niveau de l'hyménium et dans la chair de soies brunes (grosses cellules stériles à paroi épaisse colorées en brun, que l'on peut parfois observer à la loupe)

(a) Famille des Hymenochaetaceae :

Coltricia, Hymenochaete, Inonotus, Onnia, Phellinus, Phylloporia

(b) Famille des Trichaptaceae :

Trichaptum

(c) Ordre des Lachnocladiales :

(d) Famille des Lachnocladiaceae :

Dichostereum, Vararia

(e) Sous classe des Poriomycetideae

(i) Ordre des Phaeolales :

(a) Famille des Phaelaceae :

Amylocystis, Anomoporia, Buglossoporus, Laetiporus, Leptoporus, Phaeolus, Oligoporus, Pycnoporellus

(b) Famille des Antrodiaceae :

Anthrodia

(c) Famille des Sparassidaceae :

Sparassis

(ii) Ordre des Fomitopsidales ou Polyporales :

Un grand nombre d'entre eux sont tubulo-porés et prennent différents aspects (résupiné, formant des croûtes ; dimidié, en forme de chapeau ou de sabot ; stipités, avec pied latéral ou central).

(a) Famille des Fomitopsidaceae :
Daedalea, Fomitopsis, Piptoporus

(b) Famille des Coriolaceae : Cerrena,
Daedaleopsis, Datronia, Lenzites,
Pycnoporus, Trametes

(c) Famille des Fomitaceae : Fomes

(d) Famille des Polyporaceae :
Dichomitus, Polyporus,
Dendropolyporus

(iii) Ordre des Ganodermatales :

Ce sont des polypores à revêtement vernissé.

→ Famille des Ganodermataceae :
Ganoderma, Amauroderma, Haddowia

(iv) Ordre des lentinales :

→ Famille des Lentinaceae : *Lentinus*

(v) Ordre des Bjerkanderales :

(a) Famille des Bjerkanderaceae :
Abortiporus, Aurantioporus,
Bjerkandera, Ceriporiopsis, Grifola,
Hapalophilus, Ischnoderma,
Spongipellis, Tyromyces

(b) Famille des Phaenerochaetaceae :
Phaenochaete, Phlebiopsis,
Scopuloides

(c) Famille des Rigidoporaceae :
Ceriporia, Climacocystis, Climacodon,
Physisporinus, Sarcodontia

(vi) Ordre des Cortinariales :

(f) Sous classe des Gasteromycetidae

La masse fertile appelé gléba, est intériorisée dans le champignon.

(i) Ordre des Nidulariales :

Le basidiome est en forme de nid, il n'y a pas d'hyménium.

(a) Famille des Nidulariaceae :
Crucibulum, Cyathus, Mycocalia

(b) Famille des Sphaerobolaceae :
Sphaerobolus

(ii) Ordre des Lycoperdales :

L'hyménium est présent et la gléba est pulvérulente. *Lycoperon*, *Langermannia*, *Bovista*, *Clavatia*, *Disciseda*, *Mycesatrum*, *Tulostoma*, *Vascellum*

(iii) Ordre des Sclerodermatales :

Il n'y a pas d'hyménium, et la gléba est pulvérulente.

(a) Famille des Sclerodermataceae :
Scleroderma

(b) Famille des Pisolithaceae :
Pisolithius, *Astraeus*

(iv) Ordre des Geastrales :

L'hyménium est présent et la gléba est pulvérulente. *Geastrum triplex*

(v) Ordre des Phallales :

Le sporophore est clos, avec une gléba interne, mucilagineuse (pâte collante).
Phallus, *Mutinus*, *Dictyophora*, *Aseroe*, *Clathrus*

III. Clé de détermination

A. Hyménophore interne :

1. Sphériques : L'hyménium interne est le gléba, d'abord pâle et ferme, devenant pulvérulent.

a) Coriaces : Une seule enveloppe épaisse, lisse ou écailleuse : coque de plusieurs millimètres d'épaisseur. Ce sont les **Sclérodermes**.

❖ *Scleroderma citrinum* (le scléroderme commun) : Il mesure 10 à 15 centimètres de diamètre, est irrégulièrement globuleux, de couleur jaune ocracé à jaune vif. L'enveloppe mesure 4 millimètres d'épaisseur et est couverte de grosses verrues irrégulières. La chair a une odeur vineuse.

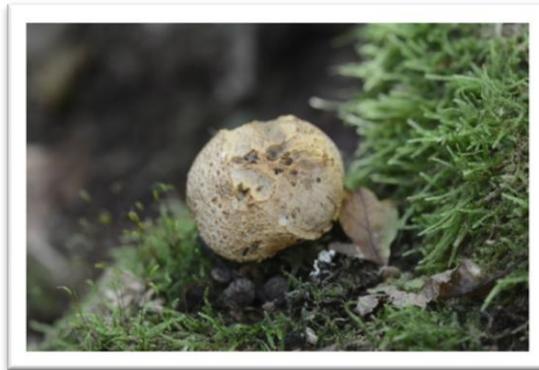


Figure 62 : *Scleroderma citrinum*, de Pascal MACQ

❖ *Lycoperdon perlatum* (la vesse de loup perlée) : Il mesure environ 6 centimètres de hauteur, et se présente sous la forme d'une massue blanche à brunâtre, couverte d'aiguillons et éventuellement de verrues.



Figure 63 : *Lycoperdon perlatum*, de Pascal MACQ

b) Gélatineuse : Présence d'une couche sous la surface.

❖ *Phallus impudicus* (le satyre puant) : Il est d'abord sphérique ou ovoïde, de 6 centimètres, blanchâtre, à rhizoïde. Il se compose d'une enveloppe gélatineuse

contenant une amande blanche (à la saveur de petit pois), entourée d'une gléba vert olive à tête conique alvéolée. Le pied est cylindré fusoïde, blanc, de 22 cm x 5 cm de dimensions, lacuneux. L'odeur est repoussante.



Figure 64 : *Phallus impudicus*, d'après le site n°39

2. En étoiles : Ce sont les **Géastres**.

- ❖ *Geastrum triplex* (le géastre à 3 enveloppes) : L'exopériidium est de couleur brun beige, épais, charnu, rompu en épaisseur par un orifice délimité, avec présence d'une collerette sous la gléba. Il est ouvert en étoile (5 branches), recourbées dessous. L'endopériidium est sessile, brunâtre à péristome fibrilleux, cerné d'une aréole claire subdéprimée. Se retrouve sous les feuillus et conifères.



Figure 65 : *Geastrum triplex*, d'après le site n°42

3. En nids : Présence d'une cupule avec des œufs, ce sont les **Cyathes**.

- ❖ *Cyathus striatus* (le cyathe strié) : Ses dimensions sont de 1.5 sur 0.8 centimètres en coupe, il est un peu évasé, blanc, fugace. L'intérieur est strié radialement, de couleur gris brunâtre. L'extérieur est brun foncé, à poils raides. On retrouve des périodioles lenticulaires, gris, luisants. On les retrouve sur les branches, troncs, dans les lieux ombragés.



Figure 66 : *Cyathus striatus*, d'après le site n°43

B. Hyménophore à aiguillons (aculéolé) :

1. Charnu, aiguillons caducs :

- ❖ *Hydnum repandum* (le pied de mouton) : Le chapeau mesure 15 centimètres, il est irrégulier, beige à brun, velouté ou lisse. L'hyménophore se compose d'aiguillons de 6 millimètres, pâles. Le pied a pour dimensions 8 cm x 4 cm, il est souvent excentré, pâle. La chair est blanche, cassante, un peu jaunissante. On le retrouve au sol. C'est un bon comestible.



Figure 67 : *Hydnum repandum*, d'après le site n°44

2. Coriace, aiguillons non caducs :

- ❖ *Auriscalpium vulgare* (l'hydne cure oreille) : Le chapeau mesure 2 centimètres, il est hémicirculaire ou réniforme, latéral, brun. L'hyménophore se compose d'aiguillons épais, gris bruns. Le pied mesure 10 centimètres, il est brun noir. On la retrouve sur cônes de conifères, surtout de pins.



Figure 68 : *Auriscalpium vulgare*, d'après le site n°45

C. Hyménophore lisse :

1. Supère : Hyménopore orienté vers le haut.

a) Espèces non gélatineuses :

(1) Hyménophore vers le haut :

(a) Sans pied : Ce sont les **Pézizes**.

- ❖ *Aleuria aurantia* (la pézize orangée) : Elle mesure 10 centimètres de diamètre et se présente sous forme d'apothécie, en coupe, puis étalée. La couleur est orange vive, la marge est fine. L'extérieur est pâle, la chair cassante. On le retrouve au sol. C'est un bon comestible.



Figure 69 : *Aleuria aurantia*, d'après le site n°46

(b) Avec pied net :

- ❖ *Helvella macropus* (l'helvelle à grand pieds) : Le pied mesure 7 centimètres, il est cylindrique, gris feutré. Le chapeau est cupuliforme, de 3 centimètres, gris. C'est une espèce souvent isolée.



Figure 70 : *Helvella macropus*, d'après le site n°47

(2) Hyménophore en oreilles : Ce sont les Pézizes excentrées.

- ❖ *Otidea onotica* (l'oreille de lièvre) : Il mesure 10 centimètres, et se présente sous forme d'apothécie, de couleur jaune orangée, taché de rouille avec l'âge. Il est enroulé en fendue sur un côté, en forme d'oreille.



Figure 71 : *Otidea onotica*, d'après le site n°48

(3) Hyménopore en éponges : A alvéoles, ce sont les **Morilles**.

(4) Chapeau en forme de selles ou de lobe : Plus ou moins tortueux, ce sont les **Helvelles**.

- ❖ *Helvella crispa* (l'helvelle crépue) : L'espèce mesure 12 centimètres de hauteur, souvent robuste, sillonné, blanc ou très pâle. Le chapeau est de couleur blanchâtre.



Figure 72 : *Helvella crispa*, d'après le site n°49

b) Espèces gélatineuses :

(1) En boutons ou toupies :

- ❖ *Bulgaria inquinans* (la bulgarie salissante) : L'espèce mesure 5 centimètres de diamètre, charnue, tronconique. L'extérieur est brun, furfuracé. L'hyménium est noir, tachant les doigts.



Figure 73 : *Bulgaria inquinans*, d'après le site n°50

(2) En forme de cervelles : Ce sont les **Tremelles**.

- ❖ *Leotia lubrica* : La tête est visqueuse ocre orangé. Le pied est présent. On la retrouve au sol.



Figure 74 : *Leotia lubrica*, d'après le site n°32

2. Infère : Hyménophore orienté vers le bas.

a) En croûtes : Forme étalées, résupinées, sans chapeau, parfois une simple pellicule sans chair, souvent sur le bois.

❖ *Phlebia merismoides* : Il est de couleur orange vive, sa surface est veinée radialement.



Figure 75 : *Phlebia merismoides*, d'après le site n°51

b) Chapeaux réfléchis : Plus ou moins imbriqués ou étalés.

(1) Coriaces minces : Ce sont des **Stereaceae**.

(a) En partie étalé sur le bois, à marge arrondie :

C'est le genre **Stereum**.

❖ *Stereum hirsutum* (la stérée hirsute) : Il est résupiné, largement réfléchi sur 3 centimètres. L'hyménophore est de couleur ocre à jaune orangé, sublisse. La face supérieure est jaune, ocracée, c'est une espèce coriace. On le retrouve toute l'année sur feuillus, en partie étalé sur le bois.



Figure 76 : *Stereum hirsutum*, d'après le site n°52

(b) A marge frangée, souvent terrestres : Ce sont les Téléphores.

- ❖ *Telephora terrestris* (le téléphore terrestre) : C'est une espèce en pétales, brunes à l'extrémité, à marge frangée. Il est sessile, confluent, mou. L'hyménophore est brun, un peu verruqueux. La face supérieure est brune à noirâtre, à pointes molles. On le retrouve au sol, près de végétaux divers.



Figure 77 : *Telephora terrestris*, d'après le site n°53

(2) Gélatineux, épais : Ce sont les **Auriculariaceae**.

c) Dressés : Souvent terrestres, à hyménium amphigène (sur toute la surface des rameaux).

(1) En forme de massues : Ce sont des **Clavaires**.

(2) Ramifiés, à base grêle, atténuée :

- ❖ *Clavulina cinerea* (la clavaire cendrée) : Il est de couleur grise, sa surface est rugueuse et ses branches difformes ou ridées. On le retrouve au sol.



Figure 78 : *Clavulina cinerea*, d'après le site n°54

- ❖ *Clavulina coralloides* (la clavaire crêtée) : Il est de couleur jaunâtre, d'environ 12 centimètres de hauteur, blanc à crème à branches ramifiées. On le retrouve au sol ou sur bois pourri, sous feuillus.



Figure 79 : *Clavulina coralloides*, d'après le site n°55

- (3) En forme d'entonnoirs : Ce sont les **Cantharellaceae**.
 - (a) Plis peu marqués : Ce sont des **Craterelles**.

- ❖ *Craterellus cornucopioides* (la trompette des morts) : Il mesure environ 15 centimètres et est de couleur grise noire. Il est creux jusqu'en bas. L'hyménophore est subulisse. On le retrouve sous les feuillus. C'est un bon comestible.



Figure 68 : *Cratarellus cornucopioides*, d'après le site n°56

(b) Plus bien marqués : Evoquant des lames, ce sont des **Chanterelles**.

- ❖ *Cantharellus cibarius* (la girolle) : C'est une espèce de couleur jaune orangé, ocracé, de 15 centimètres. Le chapeau est turbiné à déprimé. L'hyménophore est à plis fourchus. On le retrouve au sol. C'est un bon comestible. Attention aux confusions possible avec la fausse girolle (*Hygrophosphoris aurantiaca*), *Paxillus involutus* et le clitocybe trompeur (*Omphalotus illudens*).



Figure 80 : *Cantharellus cibarius*, d'après le site n°57

D. Hyménophore à tubes :

1. Tubes non séparables de la chair : Espèces coriaces, souvent sur pied ou sur bois. Ce sont les **Polypores**.

a) Stipités : A pied distinct ou à base unique nettement atténuée :

(1) Chapeau en forme d'éventail, spatule, rein, pied peu distinct :

- ❖ *Meripilus giganteus* (le polypore géant) : Il mesure 1 centimètre de diamètre, et le chapeau mesure 30 centimètres, brun ocracé, zoné. La souche tuberculeuse est massive. L'hyménium est de couleur crème, noircissant, coriace, à 3 à 5 pores par millimètres. On la retrouve sous feuillus.



Figure 81 : *Meripilus giganteus*, d'après le site n°58

(2) Chapeau circulaire ou semi circulaire, pied nettement distinct

(3) Pied central souvent noir à la base : Ce sont les **Polypores**.

- ❖ *Polyporus durus* (le polypore bai) : Le chapeau mesure 20 centimètres de diamètre, il est gris, verdâtre puis brun foncé, mince. L'hyménophore est pâle. Le pied est excentré, noir en bas, coriace. On le retrouve sous feuillus.



Figure 82 : *Polyporus durus*, d'après le site n°59

b) Dimidés : Chapeau fixé latéralement par une large surface, sans pied.

(1) Chair molle, cassante :

- ❖ *Postia stipica* : L'espèce est de couleur blanche pâle et possède une saveur styptique.
- ❖ *Laetiporus sulphureus* (le polypore soufré) : Il est de couleur jaune orangé.



Figure 83 : *Laetiporus sulphureus*, d'après le site n°60

(2) Chair coriace, mince : De moins de 1 cm d'épaisseur.

- ❖ *Trametes versicolor* (le tramète versicolore) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est mince, multicolore, à zones concentriques glabres ou hirsutes.

L'hyménium est pâle et on retrouve 3 à 5 pores par millimètre. On le retrouve sur le bois.



Figure 84 : *Trametes versicolor*, d'après le site n°61

- ❖ *Trametes gibbosa* : Il est plus grand et plus épais, le chapeau est bossu concentriquement, blanchâtre. Il est souvent envahi par les algues vertes.

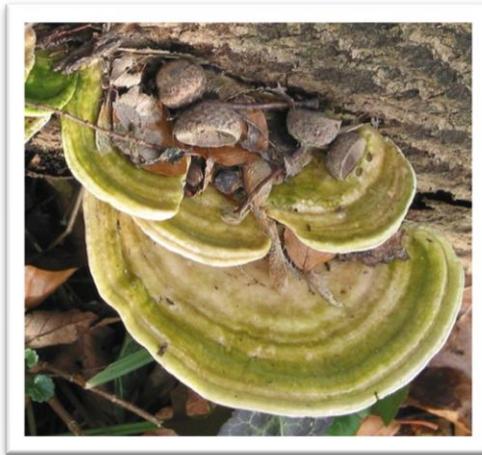


Figure 85 : *Trametes gibbosa*, d'après le site n°62

- (3) Chaire coriace, spongieuse : D'épaisseur moyenne, 3 à 5 centimètres.

- ❖ *Piptoporus betulinus* (le polypore du bouleau)



Figure 86 : *Piptoporus betulinus*, d'après le site n°63

(4) Chair épaisse, dure :

- ❖ *Fomes fomentarius* (l'amadouvier) : Le chapeau mesure 30 centimètres de diamètre, il se présente sous la forme d'un sabot bossu, très épais, couvert d'une croûte très dure, brune à gris. L'hyménophore est de couleur crème à brunâtre et présente environ 3 à 4 pores à millimètres. On le retrouve sous les hêtres.



Figure 87 : *Fomes fomentarius*, d'après le site n°64

- ❖ *Ganoderma lipiense* : Il est poudré par les spores, il est de couleur chocolat.

c) Résupinés : Etalés sur le support, sans chapeau.

- Hyménium à pores déchiquetés : Ou sous forme de dents grossières. Ce sont les champignons du genre *Hyphodontia* ou *Schizopora*.

2. Tubes séparables de la chair (à l'âge adulte) : Pied et chapeau bien différenciés, chair tendre à cassante. Ce sont les **Bolets**.

- a) Pied raboteux : Couvert de petites écailles souvent cylindriques. Ce sont les champignons du genre *Leccinum* (comestibles médiocres).

(1) Tubes jaunes :

- ❖ *Leccinum crocipodium* (le bolet craquelé) : Le chapeau mesure environ 15 centimètres de diamètre, il est plus ou moins velouté à craquelé, fissuré, martelé, subcérébriforme, de couleur brun jaune, voir olivacé. Les tubes sont jaunes voire olivacés, brunissant. Le pied mesure 15 sur 4 centimètres, il est ventru, fusoïde, jaune, ridé verticalement, à squamules alignées, jaunes bruns voire sombres. La chair est pâle à rose violette voire noire. Les pores sont concolores. C'est un bon comestible.



Figure 88 : *Leccinum crocipodium*, d'après le site n°65

(2) Tubes grisâtres :

(a) Chapeau brun :

- ❖ *Leccinum scabrum* (le bolet rude) : Le chapeau mesure environ 20 centimètres de diamètre, il est velouté, brunâtre, parfois marbré de fauvâtre ocracé. Les tubes sont blancs à ocracés. Les pores sont concolores et le pied est blanc, sans vert vers le bas, de dimensions de 20 sur 3 centimètres. Les squamules sont grises noires. La chair est blanche, roussissante. Attention aux confusions possibles avec *Boletus satanas* et *Tylopilus felleus* qui sont des espèces toxiques !



Figure 89 : *Leccinum scabrum*, d'après le site n°66

- ❖ *Leccinum carpini* (le bolet rude des charmes) : Le chapeau mesure 12 centimètres de diamètre, il est souvent petit, cabossé, cérébriforme, dur, brun terne, olivacé jaunâtre. Les tubes et pores sont ventrus, de couleur jaune brun. Le pied mesure 15 centimètres sur 3, il est assez grêle, noircissant, ces squames sont grises noires alignées. La chair est pâle, rose. C'est un bon comestible.



Figure 90 : *Leccinum carpini*, d'après le site n°67

(b) Chapeau orangé :

- ❖ *Leccinum aurantiacum* (le bolet orangé) : Le chapeau mesure 20 centimètres de diamètre, il est feutré orange à rouge. Les tubes et pores sont blancs, gris à bruns. Le pied mesure 15 centimètres sur 3, il est blanc à base vert bleuté. Les squames sont blanches brunes par le bas. La chair est blanche, grise violette, bleue verte en bas. On le retrouve sous les feuillus et peupliers. C'est un bon comestible.



Figure 91 : *Leccinum aurantiacum*, d'après le site n°68

b) Pied lisse, granuleux, réticulé :

(1) Chapeau visqueux, collant : C'est le genre ***Suillus*** (pas de sillons).

(a) Avec anneau : Parfois en lambeaux accroché à la marge du chapeau.

(b) Sans anneau :

(c) Pied lisse :

❖ *Xerocomus badius* (le bolet bai) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est visqueux (ceci est une exception) puis devient sec, brillant ou velouté marron à brun bai. Les tubes sont longs, adnés horizontaux, jaunes verts. Les pores sont fins, jaune vifs, bleuissant au toucher. Le pied mesure 12 centimètres sur 4, il est lisse, fibrillo-ridulé, jaune à brun. La chair est ferme, blanche jaune, bleuissant. C'est un bon comestible jeune, sinon est toxique !



Figure 92 : *Xerocomus badius*, d'après le site n°69

(2) Chapeau sec (gras lubrifié au toucher) :

(i) Chapeau couvert d'écailles : Présence d'un bistre noirâtre.

❖ *Pseudoboletus parasiticus* (le bolet parasite) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est velouté puis craquelé, ocracé jaunâtre, olivacé. Les tubes sont décurrents, jaunes ocracés, rougeâtres, non bleuissants. Les pores sont irréguliers. Le pied mesure 5 centimètres sur 1 centimètre, il est subconcolore. La chair est immuable, pâle, douce. Cette espèce parasite les sclérodermes.



Figure 93 : *Pseudoboletus parasiticus*, d'après le site n°70

- ❖ *Strobilomyces strobilaceus* (le bolet pomme de pain) : Le chapeau mesure 15 centimètres, il est écailleux, gris brun à noirâtre. La marge est appendiculée. Les tubes sont adnés échancrés ou sub-décourants gris pâles, rougissants au contact. Les pores mesurent environ 2 millimètres de diamètre et le pied 17 sur 3 centimètres. Il est fibrillo-laineux, un peu squameux. L'anneau est assez fugace, gris brun noir. La chair est molle, blanche, rougissante. On le retrouve sous les conifères.

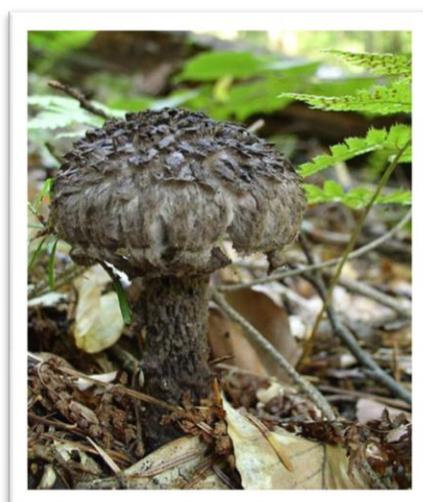


Figure 94 : *Strobilomyces strobilaceus*, d'après le site n°71

(b) Chapeau non écailleux :

(i) Pores non bleuisant au toucher :

- ❖ *Boletus edulis* (le cèpe de Bordeaux) : Le chapeau mesure 20 à 30 centimètres, il est visqueux, sec, ruguleux, couleur noisette, à marge pâle, voire plus sombre. Les tubes sont échancrés blanc, jaunes verts. Les pores sont fins, concolores, immuables. Le pied mesure 20 centimètres sur 12, il est sphérique, ventru, clavé/cylindré, parfois lobé à la base, blanc ocre. La chair est ferme, blanche, immuable, de saveur noisette. C'est un bon comestible. Attention à sa confusion possible avec *Boletus satanas*, et *Tylopilus felleus*, des champignons toxiques !



Figure 95 : *Boletus edulis*, d'après le site n°72

- ❖ *Tylopilus felleus* (le bolet de fiel, bolet amer, chicotin) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est sec, feutré ou craquelé, beige gris, sombre à nuance olive rouge. Les tubes sont échancrés, blancs roses. Les pores sont irréguliers, blancs roses bruns. Le pied mesure 15 centimètres sur 5, il est cylindracé ou ventru, de couleur crème jaune. La chair est pâle, immuable, amère.



Figure 96 : *Tylopilus felleus*, d'après le site n°73

(ii) Pores bleuissant au toucher :

(a) Chapeau non velouté : Pied plus ou moins obèse.

➤ Pores rouges orangés :

- ❖ *Boletus erythropus* (le bolet à pied rouge) : Le chapeau mesure 20 centimètres de diamètre, il est velouté, brun foncé, à pourpre olivacé. Les tubes sont jaunes olive bleuissant. Les pores sont rouges orangés, jaunes à la marge, bleuissant. Le pied mesure 15 sur 5 centimètres, il est cylindro-clavé, ponctué de rouge orangé sur fond jaune. La chair est ferme, jaune vif, bleuissant. C'est un bon comestible.



Figure 97 : *Boletus erythropus*, d'après le site n°74

(b)Chapeau velouté : Pied grêle, pores jaunes ou verdâtres.

- ❖ *Xerocomus cisalpinus* : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est velouté, craquelé, à tonalité jaunâtre olivacée. La chair est rose violette, franchement bleuissant. Les pores sont irréguliers. Le pied est jaune teinté de rouge, il mesure 8 centimètres sur 2. Ce champignon est toxique !



Figure 98 : *Xerocomus cisalpinus*, d'après le site n°75

- ❖ *Xerocomus badius* (le bolet bai) : Comestible jeune, sinon toxique !



Figure 99 : *Xerocomus badius*, d'après le site n°76

- ❖ *Xerocomus chrysenteron* (le bolet à chair jaune) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est velouté, craquelé fissuré, jaunâtre olivacé. La chair est jaune vif, rose violette ou rouge sous le chapeau. Les tubes sont adnés jaunes pâles, non ou peu bleuissant. Les pores sont irréguliers, concolores. Le pied mesure 8 centimètres sur 12 il est fibrillo strié jaune.
- ❖ *Xerocomus pruniatus* : La chair est jaune, le chapeau est brun pourpre foncé, pruneux, crispé à cérébriforme. Le pied est jaune vif bleuissant.

E. Hyménophore lamellé :

1. Traces de voile général ou voile partiel :

a) Présence d'un voile général et d'un anneau : Spores blanches et lames libres. Ce sont les **Amanites**.

(1) Présence d'une volve en sac : Chapeau nu ou avec de larges lambeaux, limbe libre.

→ Chapeau vert : Avec vergetures radiales

- ❖ *Amanita phalloides* (l'amanite phalloïde) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est héli-sphérique, puis étalé, convexe, lisse, vert jaune à vergetures radiales. La marge est fine, unie. Les lames sont serrées, blanches. Le pied mesure 20 centimètres sur 3, il est cylindro-clavé, bulbeux blanc, chiné de gris olive. L'anneau est blanc, membraneux, la volve en sac est blanche également, avec un intérieur couleur vert. La chair est blanche, et a une odeur de rose fanée. Sa consommation est mortelle !



Figure 100 : *Amanita phalloïdes*, d'après le site n°77

(2) Volve circonscise : Voile général sur le chapeau et boule sur le pied. Odeur constante de radis, marge non striée.

- ❖ *Amanita citrina* (l'amanite citrine) : Le chapeau mesure 10 centimètres, il est hémisphérique à étalé ou plat, jaune citrin, à flocons ou plaques blanchâtres irrégulières. Les lames sont serrées, blanches. Le pied mesure 15 centimètres sur 2 à 4, il possède un bulbe marginé blanc ou jaune. L'anneau est blanc ou jaune, membraneux. La volve circonscise est molle, plus ou moins membraneuse. La chair est blanche ou jaune, et possède une forte odeur de pomme de terre. C'est une espèce toxique !



Figure 101 : *Amanita citrina*, d'après le site n°78

- ❖ *Amanita porphyria* (l'amanite porphyre) : Le chapeau mesure 8 centimètres, il est hémisphérique puis étalé convexe, gris porphyre à reflets violets, fibrillé radialement avec des lambeaux gris bruns. Les lames sont serrées, blanches ou grises pâles. Le pied mesure 12 centimètres sur 2, il est cylindracé blanc, lavé de gris violeté, brunissant et présente un bulbe marginé. L'anneau est gris, oblitéré. La chair présente une forte odeur de pomme de terre.



Figure 102 : *Amanita porphyria*, d'après le site n°79

- ❖ *Amanita citrina var alba* : Les caractères sont les mêmes que pour l'amanite citrine hormis sa couleur entièrement blanche. Elle est également toxique !

(3) Pas de volve, voile friable : Eclate partout, et forme des flocons sur le pied et/ou sur le chapeau.

(a) Anneau non strié : Anneau strié sur la face supérieure : squames piléiques importantes, souvent en larges plaques, marge non striée.

- ❖ *Amanita muscaria* (l'amanite tue mouche) : Le chapeau mesure 20 centimètres de diamètre, il est jaune orangé, vermillon, à flocons blancs irréguliers, labiles. Les lames sont blanches. Le pied mesure 25 centimètres sur 3, il est blanc, bulbeux. L'anneau est blanc, à flocons. La volve possède également des flocons réguliers. La chair est blanche ou orange pâle. C'est une espèce toxique !



Figure 103 : *Amanita muscaria*, d'après le site n°80

- ❖ *Amanita strobiliformis* (l'amanite solitaire) : Le chapeau mesure 20 centimètres de diamètre, il est charnu blanc, puis gris brun à plaques irrégulières et aux flocons verruqueux labiles. Les lames sont épaisses, blanches, crèmes à arête floconneuse. Le pied mesure 25 centimètres sur 4, il est blanc, et présente un bulbe ovoïde à

bourrelets. L'anneau est haut placé, crémeux, fragile, accolé aux lames ou appendiculé. C'est un bon comestible, mais attention à sa confusion avec l'amanite phalloïde, mortelle !



Figure 104 : *Amanita strobiliformis*, d'après le site n°81

(b) Anneau strié sur la face supérieure : Squames piléiques importantes, souvent en larges plaques, marge non striée.

- ❖ *Amanita rubescens* (l'amanite rougissante ou galmotte) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est de couleur blanc à ocre brun, à flocons irréguliers. Les lames sont blanches. Le pied mesure 15 centimètres sur 4, il est bulbeux chiné, blanc à brunâtre. L'anneau est blanc, la volve est nulle. On la retrouve sous les feuillus et conifères. C'est une espèce toxique, sauf si elle est bien cuite.



Figure 105 : *Amanita rubescens*, d'après le site n°82

b) Présence d'un voile général seul, sans anneau :

- (1) Spores blanches : C'est le genre **Amanita**. Ce sont les amanites sans anneau, vaginées, à lames libres, à chapeau strié, avec présence d'une volve en sac, comestibles cuits, toxiques crus.

(a) Chapeau jaune, roux, orangé, fauve :

- ❖ *Amanita fulvoides* : Le chapeau est ovoïde, campanulé, mamelonné à étalé, brun gris. Les lames sont blanches, à arêtes givrées. Le pied est fragile, blanchâtre, roussâtre. La volve en sac est ample, de couleur rouille. La chair est blanchâtre roussâtre. On la retrouve sous les résineux et feuillus. L'espèce est toxique crue mais comestible bien cuite.
- ❖ *Amanita fulva* (l'amanite fauve) : Elle présente les mêmes caractères que la précédente à l'exception du chapeau qui est de couleur rouge orangée à rose.



Figure 106 : *Amanita fulva*, d'après le site n°83

(b) Chapeau d'autres couleurs :

- ❖ *Amanita vaginata* (l'amanite vaginée ou grisette) : Le chapeau mesure 12 à 15 centimètres de diamètre, il est ovoïde puis campanulé, mamelonné à étalé, gris. Les lames sont peu serrées, blanches, à arêtes givrées ou floconneuses. Le pied mesure 20 centimètres sur 1.2, il est cylindro-clavé, creux et fragile, blanchâtre, pâle, légèrement chiné. La volve en sac est étirée, membraneuse blanche. La chair est blanchâtre. C'est une espèce toxique !



Figure 107 : *Amanita vaginata*, d'après le site n°84

(2) Spores roses : Ce sont les **Volvaires**. Présence d'une volve en sac, lames libres.

- ❖ *Volvariella gloiocephala* (la volvaire gluante ou visqueuse) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est glabre et visqueux à lubrifié ou brillant au sec, blanc à gris crème, à reflets verdâtres ou olivacés. La marge est lisse, ou striolée. Les lames sont roses briquetées. Le pied mesure 20 centimètres sur 1.5 à 3, il est blanc, glabre. La volve est fragile, blanche, un peu crémeuse avec l'âge. La chair est pâle, et a une odeur raphanoïde. C'est un bon comestible.



Figure 108 : *Volvariella gloiocephala*, d'après le site n°85

- **Tout champignon à sporée brune ne possède pas de volve !**

c) Absence de voile général, présence d'une cortine : Cortine visible sur de jeunes exemplaires, colorée par les spores à maturité.

(1) Port cespiteux : Espèces en touffes.

(a) Habitat lignicole

→ Spores noires / violacées :

(i) Couleur jaune orangées : Ce sont les **Hypholomes**.

- ❖ *Hypholoma fasciculare* (l'hypholome en touffes) : Le chapeau mesure 6 centimètres, il est sec, lisse, brun orangé à jaune citrin. Ses lames sont serrées, jaunes puis verdâtres à violacées noirâtres. La sporée est de couleur pourpre. Le pied mesure 10 centimètres sur 1, il est cylindré, courbé, glabre à fibrilleux, concolore ou plus jaune. La cortine est fugace, pourpre sombre. La chair est de couleur jaune, se saveur très amère. C'est une espèce toxique !



Figure 109 : *Hypholoma fasciculare*, d'après le site n°86

(ii) Couleur brune, fauve, sans jaune vert dans les lames :

- ❖ *Psathyrella piluliformis* (la psathyrelle hydrophile) : Le chapeau mesure 5 centimètres, il est brun rougeâtre foncé, puis brunâtre rosé, voire jaune terne au centre. La marge est fine, membraneuse, pâle puis noirâtre, rabattue sur les lames, qui sont elles, serrées, brunes foncées. Le pied mesure 12 centimètres sur 1, il est blanc à brun.



Figure 110 : *Psathyrella piluliformis*, d'après le site n°87

- ❖ *Coprinus micaceus* (le coprin micacé) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, il est de couleur brun fauve, pâle au bord. Il présente des flocons blancs, brunâtres. Le pied mesure 10 centimètres sur 0.5, il est également floconneux, ocracé en bas.



Figure 111 : *Coprinus micaceus*, d'après le site n°88

(b) Habitat terricole :

(i) Spores brunes : Ce sont les **Pholiotes**.

- ❖ *Pholiota gummosa* (la pholiote gommeuse) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est faiblement écailleux, beige pâle à brunâtre, sur fond jaune verdâtre à ocracé. Les lames sont étroites, jaunâtres puis brunâtres. Le pied mesure 10 centimètres sur 1, ses squamules sont labiles sous un anneau fugace, concolore. La chair est blanche. On la retrouve sous les débris ligneux.



Figure 112 : *Pholiota gummosa*, d'après le site n°89

(ii) Spores noires, violacées : Ce sont les **Psathyrelles**.

- ❖ *Psathyrella candolleana* (la psathyrelle de Candolle) : Le chapeau mesure 6 centimètres il est blanc à ocre jaune, brun clair. La marge est garnie de flocons blancs, elle est unie et fine striolée. Les lames sont serrées, gris lilacin, puis brun pourpré. L'arête est givrée. Le pied mesure 10 centimètres sur 0.5 à 1, il est très pâle, fragile, fibrillo pruineux. La chair est mince. On retrouve cette espèce en forêts.



Figure 113 : *Psathyrella candolleana*, d'après le site n°90

- ❖ *Lacrymaria lacrymabunda* (la lacrimaire veloutée) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est fibrillo pelucheux, brunâtre à roux. Les lames sont peu serrées, adnées, grises noires. L'arête est givrée à gouttes limpides. Le pied mesure 12 centimètres sur 2, il est fibrilleux, concolore, plus terne en bas, fragile. La cortine est abondante, noire. C'est un champignon bon comestible.



Figure 114 : *Lacrymaria lacrymabunda*, d'après le site n°91

(iii) Autre couleur de spores : Ce sont les **Cortinaires**. Aucune espèce comestible.

(a) Chapeau visqueux :

(i) Pied visqueux : Sur spécimen très frais. C'est le sous genre **Myxacium**.

- ❖ *Cortinarius delibutus* (le cortinaire oint) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est jaune vif à ocracé. Les lames sont lilacines, puis rouillées. Le pied mesure 10 centimètres sur 1.5, il est violet en haut, puis chiné jaunâtre et jaune sous la cortine. La chair est jaune pâle lilacine. Cette espèce n'est pas comestible.



Figure 115 : *Cortinarius delibutus*, d'après le site n°92

(ii) Pied sec : C'est le sous genre **Phegmacium**.

- ❖ *Cortinarius calochrous* (le cortinaire à belle couleur) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est lisse à finement ponctué, brun roux, sur fond jaune ocre. Les lames sont de couleur lilas, rose. Le pied mesure 6 centimètres sur 1.5, il est blanchâtre à ocre. La cortine est ocracée, copieuse. La chair est blanche. Cette espèce n'est pas comestible.



Figure 116 : *Cortinarius calochrous*, d'après le site n°93

(b)Chapeau sec :

(i) Chapeau non lisse :
Velouté, méchuleux, squameux.

▪ Couleur violet profond :

- ❖ *Cortinarius violaceus* (le cortinaire violet) : Le chapeau mesure 15 centimètres, il est feutré squameux, violet à reflets brunâtres. Les lames sont espacées, larges, de couleur violet rouille. Le pied mesure 12 centimètres sur 2 à 4, il est fibrilleux. La chair possède une odeur d'huile de cèdre.



Figure 117 : *Cortinarius violaceus*, d'après le site n°94

- Couleurs vives (jaune, fauve, rougeâtre) : Ce sont les Leprocybes.
 - Couleurs plus ternes : Souvent bleutés au sommet du pied. C'est le genre *Telamonia*.
- ❖ *Cortinarius paleaceus* (le cortinaire pailleté) : Le chapeau mesure 3 centimètres de diamètre, il est brun puis beige grisâtre. La marge est fine, méchuleuse, blanche. Le pied mesure 8 centimètres sur 0.3, il est fibrillo chiné de blanc. L'anneau est fugace. La chair a une odeur de pélargonium et de citronnelle.



Figure 118 : *Cortinarius paleaceus*, d'après le site n°95

- (ii) Chapeau lisse :
- Couleurs vives (jaune orangé, rouge) : Ce sont des espèces grêles. Ce sont les Dermocybes.
 - Autres couleurs : Ocre, bleu, brun.

- Cortine doublée (armille ou anneau) :

❖ *Cortinarius armillatus* (le cortinaire armillé) : Le chapeau mesure 12 centimètres, il est fibrillo pelucheux, briqueté sur fond brunâtre. La marge est plus ou moins voilée de rouge. Les lames sont beiges pâles. Le pied mesure 15 centimètres sur 2 à 3, il est rouge sous la cortine.



Figure 119 : *Cortinarius armillatus*, d'après le site n°96

- Cortine simple, peu visible parfois : Pied uniforme ou zébré de voile sans relief :
 - Espèces robustes : Pied de plus de 8 cm de diamètre, avec zones de voile nettes.

❖ *Cortinarius alboviolaceus* (le cortinaire blanc violet) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est largement mamelonné, soyeux, fibrilleux, gris bleu violet pâle, ocracé par le disque. Les lames sont brunes, bleutées. Le pied mesure 12 centimètres sur 1.5 à 2, il est blanc. La cortine est assez abondante.



Figure 120 : *Cortinarius alboviolaceus*, d'après le site n°97

- Espèces grêles :
Elancées, moins de
5 cm de diamètre.

- ❖ *Cortinarius decipiens* (le cortinaire trompeur) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, il est fibrilleux, châtain à disque noir. Les lames sont beiges ocracées. Le pied mesure 6 centimètres sur 0.3, il est gris, brunâtre, son sommet est violet argenté à zones blanchâtres. La chair est brune, inodore.



Figure 121 : *Cortinarius decipiens*, d'après le site n°98

(2) Port non cespiteux : Espèces isolées.

(a) Spores blanches :

- ❖ *Tricholoma sculpturatum* (le tricholome sculpté ou le farineux jaunissant) : Le chapeau mesure 6 centimètres de diamètre, il est convexe en bas, gris beige, squamuleux sur fond pâle. Les lames sont blanches. Le pied mesure 6 centimètres sur 1, il est blanc, un peu fibrilleux plus ou moins cortiné (discret), cylindracé. La chair est blanche, jaunissante comme les lames et la marge du chapeau, l'odeur est farineuse. C'est un champignon bon comestible.



Figure 122 : *Tricholoma scalpturatum*, d'après le site n°99

(b) Spores ocrés à brunes :

(i) Habitat lignicole :

- ❖ *Gymnopilus penetrans* (la pholiote remarquable ou le flamule pénétrante) : Le chapeau mesure 5 centimètres de diamètre, il est mince subfibrilleux, jaune roux brun. Les lames sont serrées, étroites, jaunes pâles tachées de rouille vif. Le pied mesure 6 centimètres sur 0.6, il est jaune roux. La cortine est blanche fugace. La chaire est blanche pâle amère.



Figure 123 : *Gymnopilus penetrans*, d'après le site n°100

(ii) Habitat terricole :

(a)Chapeau pointu : Fibrilleux ou écailleux, lames de couleur terne (olivâtre, grisâtre), à odeurs particulières : Ce sont les **Inocybes**.

→ Odeur spermatique plus ou moins forte:

- ❖ *Inocybe geophylla* (l'inocybe à lames terreuses) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, il est soyeux, lubrifié blanc. Les lames sont grises ocracées, pâles. Le pied mesure 5 centimètres sur 0.5. C'est une espèce toxique !



Figure 124 : *Inocybe geophylla*, d'après le site n°101

- ❖ *Inocybe geophylla var lilacina* : Possède les mêmes caractères que le précédent hormis un chapeau couleur lilas violet à mamelon jaune. C'est également une espèce toxique.

(b)Chapeau non conique : Lames grises. Voir **Cortinaires**.

(c) Spores noires / violacées :

→ Chapeau de couleurs ternes : Ce sont les **Psathyrelles**.

- ❖ *Lacrymaria lacrymabunda* (la psathyrelle veloutée) : Voir description précédente.
- ❖ *Psathyrella candoleana* (le psathyrelle de Candolle) : Voir description précédente.
- Chapeau de couleur jaune orangé, rougeâtre : Voir **Hypholomes** !

d) Absence de voile général, présence d'un anneau ou d'une armille, sans cortine :

(1) Espèces en touffes : Plus de 3 spécimens issus d'une même base.

(a) Spores blanches :

- ❖ *Armillaria mellea* (l'armillaire couleur de miel) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est brun olive à jaune, avec de fines squamules blanchâtres. Les lames sont subdécurrentes, blanches, tachées de brun. Le pied mesure 20 centimètres sur 1.5, il est cylindré, ocre jaune pâle, à peine floconneux. L'anneau est membraneux, rhizomorphe noir, brillant, anastomosé. C'est un parasite virulent pour les végétaux, et c'est une espèce toxique pour l'Homme !



Figure 125 : *Armillaria mellea*, d'après le site n°102

(b) Spores sombres (brunes, violacées) :

→ Sur bois ou débris ligneux :

(a) Chapeau écailleux : Espèces moyennes plus ou moins jaunes fauves.

- ❖ *Pholiota squarrosa* (la pholiote écailleuse) : Le chapeau mesure 15 centimètres, parfois mamelonné, écailleux, brun roux sur fond jaune. Les lames sont serrées, étroites, jaunes rouille. Le pied mesure 15 centimètres sur 2, il est cylindrique. L'armille est écailleuse de même couleur que le chapeau (jaune au dessus). La chair est jaunâtre. C'est une espèce toxique !



Figure 126 : *Pholiota squarrosa*, d'après le site n°103

(b) Autres caractères :

- ❖ *Kuehneromyces mutabilis* (la pholiote changeante) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est lisse, visqueux ou sec, brun au bord, décoloré au centre en jaunâtre. La marge possède quelques flocons blancs, fugaces. Les lames sont arquées, adnées à subdécurrentes. C'est un bon comestible mais cette espèce est confondue avec *Galerina marginata* qui elle est toxique !

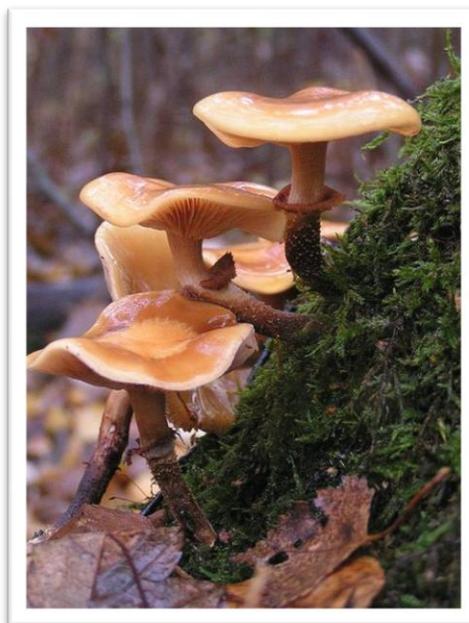


Figure 127 : *Kuehneromyces mutabilis*, d'après le site n°104

(2) Espèces isolées :

(a) Spores blanches :

- (i) Lames libres : Chapeau écailleux. Ce sont les Lépiotes. Attention car ces lépiotes sont souvent confondues avec le coprin chevelu qui est comestible très jeune.

- Si lames roses, libres, ce sont de jeunes agarics !

(a) Grandes espèces : Plus de 10 cm de hauteur et de diamètre.

(i) Anneau charnu coulissant :
Chapeau à larges squames, pied bulbeux. C'est le genre **Macrolepiota – Chlorophyllum**.

▪ Pied chiné, chair blanche :

- ❖ *Macrolepiota procera* (la lépiote élevée ou la Coulemelle) : Le chapeau mesure 40 centimètres, il est globuleux, mamelonné, puis étalé à squames fines et régulières brunâtres. Les lames sont blanchâtres. Le pied mesure 20 centimètres sur 2 à 4, il est un peu clavé, chiné sur fond pâle. L'anneau est double. C'est un champignon bon comestible.



Figure 128 : *Macrolepiota procera*, d'après le site n°105

▪ Pied lisse, chair rougissante :

- ❖ *Chlorophyllum rhacodes* / *Macrolepiota rhacodes* (la lépiote déguenillée) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il possède une calotte lisse, et de grosses écailles brunes ocre clair. Les lames sont pâles. Le pied mesure 15 centimètres sur 1.5 à 2.5, clavé, lisse, fibrilleux. L'anneau est complexe. La chair est rougissante. C'est un champignon bon comestible. Elle est facilement confondue avec l'espèce précédente, mais étant deux excellents comestibles, ce n'est pas un problème.



Figure 129 : *Macrolepiota rhacodes*, d'après le site n°106

(ii) Anneau plus fragile :

→ Chapeau brun fauve :

- ❖ *Echinoderma asperum* (la lépiote à lames fourchues) : Le chapeau mesure 12 centimètres de diamètre, il possède des écailles dressées, labiles au bord sur fond ocre gris. Les lames sont très serrées, fourchues, pâles. Le pied mesure 12 centimètres sur 1.5, il est pelucheux. L'anneau est ample, membraneux à flocons bruns. C'est une espèce toxique !



Figure 130 : *Echinoderma asperum*, d'après le site n°107

(b) Petites espèces : Grêles ou fragiles, c'est le genre ***Lepiota*** au sens strict.

(i) Anneau membraneux :
Collerette nette ascendante.

- ❖ *Lepiota cristata* (la lépiote crêtée) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, brun pourpré, à calotte, il possède des écailles concentriques sur fond pâle. Les lames sont blanchâtres, le pied mesure 5 centimètres sur 0.4, il est fibrilleux brun, vineux en bas. L'anneau est blanc, fragile, la chair à une odeur vineuse acidulée.



Figure 131 : *Lepiota cristata*, d'après le site n°108

(ii) Anneau non membraneux :
Parfois invisible, pied floconneux
au moins sur la moitié inférieure.

(ii) Lames subdécurrentes :

- ❖ *Armillaria gallica* (l'armillaire bulbeuse ou l'armillaire à voile jaune) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est ocracé à brunâtre, squamuleux de brun jaune à brun grisâtre. La marge est peu striée, floconneuse. Les lames sont subdécurrentes, blanches, tachées de brun. Le pied mesure 12 centimètres sur 2.5, il est bulbeux clavé, brun en bas, fibrille floconneux, jaune. L'anneau est fibrilleux, fugace. C'est une espèce isolée ou en touffe.



Figure 132 : *Armillaria gallica*, d'après le site n°109

(iii) Lames adnées / échancrées : Ce sont les
Tricholomes. Ce sont des espèces robustes, à
lames souvent colorées.

(a) Chapeau lisse et pâle (blanc, crème, gris clair, rose pâle) :

→ Convexe, marge enroulée :

- ❖ *Collybia maculata* (la collybie tachetée maculée) : Le chapeau mesure 12 centimètres, il est convexe à étalé, mat, blanc, marqué de petites taches brun rouge. Les lames sont très serrées blanches, tachées. Le pied mesure 15 centimètres sur 3, il est cylindracé, fibri pruineux, blanc, tâché de rouge.



Figure 133 : *Collybia maculata*, d'après le site n°110

(b) Chapeau gris :

(i) Chapeau feutré, pelucheux, squameux :

▪ Lames grises :

- ❖ *Tricholoma terreum* (le tricholome terreux ou le petit gris) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est gris noirâtre, fibrillo vergeté. Les lames sont larges, peu serrées, grisâtres pâles. Le pied mesure 6 centimètres sur 1.5, il est blanc, fibrilleux. La chaire est pâle. C'est un champignon bon comestible.



Figure 134 : *Tricholoma terreum*, d'après le site n°111

▪ Lames blanches :

❖ *Tricholoma sculpturatum* (le tricholome farineux ou jaunissant) : Voir précédemment.

(ii) Chapeau lisse :

❖ *Melanoleuca melaleuca* (le tricholome noir et blanc) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est basement convexe, submamelonné, brun gris, olivâtre, glabre. Les lames sont échancrées, blanches. Le pied mesure 10 centimètre sur 1, il est cylindroclavé et présente une pruine floconneuse blanche sur fond sombre. La chair est de couleur cannelle dans le pied, et plus pâle à l'extérieur.



Figure 135 : *Melanoleuca melaleuca*, d'après le site n°112

(c) Chapeau brun, beige, rose violacé :

(i) Lames et chair jaunes :

❖ *Tricholoma fulvum* (le tricholome fauve) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est basement mamelonné, brun fauve, à marge cannelée, jaunâtre. Les lames sont serrées, jaune vif, tachées de rouille. Le pied mesure 10 centimètres sur 1, il est jaune fibrilleux. La chair est jaune.



Figure 136 : *Tricholoma fulvum*, d'après le site n°113

(ii) Lames et chair blanches, brunes claires :

- ❖ *Tricholoma ustale* (le tricholome brûlé) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est convexe, brun ocracé. Les lames sont de couleur crème pâles, tachées de roussâtre. Le pied mesure 8 centimètres sur 1.5, il est blanc, roussâtre en bas. La chair est blanche ou rousse, à odeur faible et non amère.



Figure 137 : *Tricholoma ustale*, d'après le site n°114

(d)Chapeau jaune, vert, gris :

→ Odeur forte, désagréable, de soufre ou gaz :

- ❖ *Tricholoma sulfureum* (le tricholome soufré) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est convexe, jaune. Les lames sont espacées, épaisses, larges, concolores. Le pied mesure 10 centimètres sur 1, il est subconcolore ou plus pâle. La chair est concolore.



Figure 138 : *Tricholoma sulfureum*, d'après le site n°115

(b) Spores ocrés à brunes :

(c) → Petites espèces, chapeau strié :

- ❖ *Galerina marginata* (la galère marginée) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est humide ou sec, brun roux, ocre, à marge glabre. Les lames sont étroites adnées ou subdécurrentes, brunes pâles, un peu rouillées. L'arête est blanche. Le pied mesure 7 centimètres sur 1, il est de couleur ocre pâle à brun gris, non armillé. L'anneau est brun. La chair a une odeur farineuse. C'est une espèce toxique !



Figure 139 : *Galerina marginata*, d'après le site n°116

(d) Spoires noires / violacées :

(i) Lames libres, pied détachable :

(a) Chapeau blanc ou gris : Chair du pied jaunissant ou rougissant, lames roses au début. Ce sont les **Agarics**.

(i) Chair jaunissante : A la base du pied après grattage.

→ Anneau double : En roue dentée à la face intérieure.

- ❖ *Agaricus silvicola* (l'agaric des bois) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est convexe puis étalé à plat, glabre, blanchâtre à jaune orangé. La marge est fine, lisse. Les lames sont roses pâles, gris brun. Le pied mesure 12 centimètres sur 1.5, il est bulbeux, lisse, blanc, jaunissant. L'anneau est fin, en roue dentée. La chair est jaunissante, et a une odeur anisée. C'est un champignon bon comestible, facilement confondu avec *Amanita phalloides*, mortelle.



Figure 140 : *Agaricus silvicola*, d'après le site n°117

(ii) Chair rougissante, brunissante, immuable :

- Rougissement vif, immédiat :

- ❖ *Agaricus silvaticus* (l'agaric des forêts ou Psalliotte des forêts) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est hémisphérique à convexe peu charnu, squamuleux, brun fauvâtre, à marge un peu pelucheuse ou lisse. Les lames sont grises rosées puis brunes. Le pied mesure 10 centimètre sur 1.5 à 2, il est bulbeux, grisâtre, beige sale. L'anneau est fragile. C'est un champignon bon comestible.



Figure 141 : *Agaricus silvaticus*, d'après le site n°118

- Rougissement lent, nul :

- ❖ *Agaricus cappellianus* / *Agaricus vaporarius* (l'agaric des serres) : Le chapeau est brun. L'anneau est descendant.

(b) Chapeau parabolique ou cylindrique : Déliquescent à maturité.
Ce sont les **Coprins**.

- ❖ *Coprinus atramentarius* (le coprin d'encre noire) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est ovoïde puis conico convexe, gris à brun, lisse au disque, à marge lobée. Les lames sont très serrées, blanches, brun pourpré, noires. Le pied mesure 15 centimètres sur 1.5, il est trapu, blanc, et présente un renflement annuliforme bas. On retrouve cette espèce sur débris ligneux enterrés. C'est une espèce toxique !



Figure 142 : *Coprinus atramentarius*, d'après le site n°119

- ❖ *Coprinus comatus* (le coprin chevelu) : Le chapeau mesure 20 centimètres de diamètre, il est cylindrique, blanc, à mèches blanches, crèmes ou brunes. La marge est fibrilleuse, grise. Les lames sont blanches, puis roses, noires, liquéfiées. Le pied mesure 35 centimètres sur 2 à 3.5, il est cylindrique, blanc rosé. L'anneau est mince, mobile. C'est une espèce comestible très jeune. Attention aux possibles confusions avec *Coprinus atramentarius* (le coprin d'encre noire).



Figure 143 : *Coprinus comatus*, d'après le site n°120

(ii) Lames non libres, pied non détachable :
Chapeau plus ou moins coloré, convexe, souvent visqueux, lames à reflets pourpres ou violacés.
C'est le genre ***Stropharia***.

- ❖ *Stropharia caerulea* (le strophaire bleu) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est visqueux, bleu vert puis jaune. La marge est à peine floconneuse. Les lames sont ocres rosées puis chamois pourpre. L'arête est concolore. Le pied mesure 10 centimètres sur 1.5, il présente des rhizoïdes blancs, bleu vert, il est fibrillo floconneux. L'anneau est fugace. La chair est bleutée ocre. On retrouve cette espèce en bord de route.



Figure 144 : *Stropharia caerulea*, d'après le site n°121

2. Voile général et partiels absents :

a) Chair cassante, texture granuleuse ou grenue :

(1) Présence de lait à la cassure : Ce sont les **Lactaires**. Ils se caractérisent par la présence de lait (incolore, blanc ou coloré) à la cassure (surtout en brisant les lames). Il n'y a jamais de couleurs vives. Le chapeau, le pied et les lames sont de même teinte. Le chapeau est vite déprimé en entonnoir et les lames sont décurrentes.

(a) Chapeau et pied blancs :

- ❖ *Lactarius piperatus* (le lactaire poivré) : Le chapeau mesure 12 centimètres de diamètre, il est souvent rugueux, cérébriforme, blanc, rouillé. Les lames sont très serrées, étroites, fourchues, arquées décurrentes, de couleur crème, brunes si blessures. Le pied mesure 12 centimètres sur 4, il est de couleur crème. La chair est blanche, le lait est de couleur jaune olive en séchant, de saveur âcre.



Figure 145 : *Lactarius piperatus*, d'après le site n°122

- ❖ *Lactarius vellereus* (le lactaire velouté) : Le chapeau mesure 25 centimètres de diamètre, il est strigueux, blanc ocre. Les lames sont espacées, étroites, fourchues, subdécurrentes, blanches ocracées, tachées. Le pied mesure 8 centimètres sur 5, il blanc sali. La chair est de couleur crème. Le lait est brun en séchant, de saveur âcre.



Figure 146 : *Lactarius vellereus*, d'après le site n°123

(b) Chapeau à zones concentriques :

→ Marge/cuticule lisse à lait blanc immuable :

- ❖ *Lactarius quietus* (le lactaire punaise) : Le chapeau mesure 12 centimètres de diamètre, il est micacé (bave d'escargot séchée), de couleur brun roux, gris rouge, assez terne. Les lames sont serrées, crèmes puis roussâtres. Le pied mesure 7 centimètres sur 2, il est givré, brun vineux en bas. La chair est sombre en bas et à une odeur de punaise. Le lait est doux.



Figure 147 : *Lactarius quietus*, d'après le site n°124

(c) Chapeau de couleur uniforme : Ou pâissant vers la marge.

→ Marge lisse :

(a) Odeur aromatique :

- ❖ *Lactarius camphoratus* (le lactaire à odeur de chicorée) : Le chapeau mesure 6 centimètres, il est brun rouge à vineux, sa marge est parfois cannelée. Les lames sont serrées, ocrés à reflets roses. Le pied mesure 5 centimètres sur 1, il est creux, ridulé, brun foncé, vineux en bas. La chair est fragile, brunâtre. Le lait est blanc, trouble.



Figure 148 : *Lactarius camphoratus*, d'après le site n°125

- ❖ *Lactarius helvus* (le lactaire à odeur de céleri) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est feutré, beige jaune, ocracé, rougeâtre ou jaunâtre. Les lames sont serrées, couleur crème pâles puis ocrés rosâtres. Le pied mesure 10 centimètres sur 3, il est concolore ou plus pâle. La chair est fragile. C'est une espèce toxique !



Figure 149 : *Lactarius helvus*, d'après le site n°126

(b) Odeur nulle ou faible :

(i) Espèces grises ou brunes :

▪ Lames ocracées :

- ❖ *Lactarius pyrogalus* (le lactaire à lait brûlant) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est givré, ridulé radialement, plus ou moins zoné en vagues, beige gris. Les lames sont espacées, pentues, adnées, de couleur ocre orange. Le pied mesure 7 centimètres sur 2, il est ridulé, plus pâle. Le lait est olivacé en séchant, âcre.



Figure 150 : *Lactarius pyrogalus*, d'après le site n°127

▪ Lames pâles :

- ❖ *Lactarius vietus* (le lactaire fané) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est parfois mamelonné, brillant à viscidule, givré au bord, lilacin, gris, rose beige. Les lames sont blanches, ocrées pâles. Le pied mesure 7 centimètres sur 2, il est creux, brillant, subconcolore, blanc ocre. La chair est fragile, beige rose. Le lait sèche en perles grises vertes de saveur âcre.



Figure 151 : *Lactarius vietus*, d'après le site n°128

- ❖ *Lactarius necator* (le lactaire plombé) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est brillant, sale, brun olive, noir au disque, il est zoné, fibrilleux et possède une marge enroulée barbue. Les lames sont serrées, subdécurrentes, blanches, vertes. Le pied mesure 7 centimètres sur 3, il est subconcolore. La chair est sale, brunissant. En séchant, le lait devient jaune vert.



Figure 152 : *Lactarius necator*, d'après le site n°129

(ii) Espèces ocres, jaunes, orangées, fauves, brun-rouge :

→ Sans mamelon :

- ❖ *Lactarius tabidus* (le lactaire chiffonné) : Le chapeau possède un tout petit mamelon, il est crispé, ridé au centre, ocre, rosâtre. Les lames sont serrées, adnées subdécurrentes, de couleur crème rosâtre. Le pied mesure 5 centimètres sur 0.8, il est pâle. La chair est pâle. Le lait jaunit sur un mouchoir, sa saveur est douce. On retrouve cette espèce sous les feuillus.



Figure 153 : *Lactarius tabidus*, d'après le site n°130

- ❖ *Lactarius subdulcis* (le lactaire caoutchouc) : Le chapeau mesure 6 centimètres de diamètre, il est mat beige brunâtre à chamois rosé. La marge est pâle. Les lames sont pâles, blanchâtres, crèmes. Le pied mesure 6 centimètres sur 1, il est de couleur crème jaune à rosâtre, très pâle au sommet. La chair est de couleur crème pâle. Le lait est blanc et a une saveur douce et une odeur de caoutchouc.



Figure 154 : *Lactarius subdulcis*, d'après le site n°131

(c) Odeur de punaise :

- ❖ *Lactarius quietus* (le lactaire tranquille) : Voir précédemment.

(2) Absence de lait à la cassure : Ce sont les **Russules**. Les couleurs du chapeau sont vives, ce qui contraste avec la couleur des lames et du pied (souvent blancs). Le chapeau est convexe à plan puis déprimé.

(a) Présence régulière de lamellules :

→ Chair grise ou brunâtre/noirâtre : Rougissant ou noircissant au grattage.

- ❖ *Russula nigricans* (la russule noircissant) : Le chapeau mesure 20 centimètres, il est blanchâtre, vite marbré de gris brun à brun foncé, puis noir. Les lames sont pâles, espacées, cassantes. Le pied mesure 8 centimètres sur 4, il est cabossé en bas, blanc, rosâtre, noirâtre. La chair est rougissante voire noire.



Figure 155 : *Russula nigricans*, d'après le site n°132

(b) Lamellules absentes ou rares :

(i) Odeurs fruitées : Espèces âcres.

(a) Sporée pâle : Lames blanches ou crème pâles.

(i) Chapeau rouge :

- ❖ *Russula sylvestris* (la russule émétique des chênes) : Le chapeau mesure 6 centimètres, il est assez fragile, rouge vif, éclairci en crème rosé par plage. Le revêtement est séparable, la chair est blanche, un peu rosée et a une odeur de coco. Les lames sont peu serrées, blanches. Le pied mesure 6 centimètres sur 1.2, il est blanc, compressible. C'est une espèce toxique !



Figure 156 : *Russula sylvestris*, d'après le site n°133

(ii) Chapeau rouge-pourpre, noirâtre :

- ❖ *Russula artesania* (la russule de l'Artois) : Le chapeau mesure 20 centimètres de diamètre, il est viscidule vineux, décolore en plage ocracées, brunes. Les lames sont étroites, subdécurrentes, crèmes. Le pied mesure 13 centimètres sur 5, il est clavé, blanc à jaune, roussissant comme la chair.

(iii) Chapeau lilacin, violet +/- verdâtre (polychrome) :

- ❖ *Russula fragilis* (la russule fragile) : Le chapeau mesure 6 centimètres de diamètre, il est fragile, de couleur variable, rouge violacé, lilas, au centre plus sombre, décolorant en vert. La marge est cannelée. Le revêtement est séparable. Les lames sont peu serrées, blanches, à arête denticulée. Le pied mesure 5 centimètres sur 1, il est fragile, blanc puis jaune. La chair a une odeur de coco.



Figure 157 : *Russula fragilis*, d'après le site n°134

(iv) Chapeau jaune ocracé, fauvâtre, grisâtre :

- ❖ *Russula ochroleuca* (la russule blanche et ocre) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est jaune ocracé vif, uniforme (quelque peu verdâtre). Les lames sont blanches. Le pied mesure 8 centimètres sur 2,5, il est ridulé blanc, gris ou jaune en bas. La chair a une saveur âcre.



Figure 158 : *Russula ochroleuca*, d'après le site n°135

- ❖ *Russula fellea* (la russule de fiel) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est ocre fauve orangé au disque, crème à jaune ocre au bord, plus ou moins cannelé. Les lames sont concolores à la marge. Le pied mesure 6 centimètres sur 2, il est blanc crème, ocre. La chair a une odeur de pommes.



Figure 159 : *Russula fellea*, d'après le site n°136

(ii) Sans odeur : Aucune odeur perceptible, même à la base du pied. Saveur douce ou faiblement âcre.

(a) Sporée blanche ou crème : Lames blanches à blanchâtre à mat.

(i) Pas de couleur rouge : Tout au plus, couleur lilacin.

▪ Chapeau jaune à vert uniforme :

❖ *Russula ochroleuca* (Russule blanc et ocre) : Voir précédemment.

▪ Chapeau verdâtre :

❖ *Russula virescens* (la russule verdoyante ou Palonnet) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est velouté puis craquelé, fissuré de vert moisi sur fond blanc, parfois à taches couleur crème ou rouille. Les lames sont blanches. Le pied mesure 8 centimètres sur 3, il est blanc, souvent excorié en plaques écailleuses rousses. La chair est ferme, blanche et a une saveur de noisette. C'est un champignon bon comestible, mais attention à sa confusion possible avec *Amanita phalloïdes*, mortelle !



Figure 160 : *Russula virescens*, d'après le site n°137

▪ Chapeau vert lisse :

❖ *Russula heterophylla* (la russule à larmes fourchues) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est ridulé radialement, et a une couleur vert d'eau à nuance citrine parfois bleutée, assombri au disque. Les lames sont arquées, fourchues, anastomosées près du disque. La chair est ferme, blanche. C'est un champignon bon comestible.



Figure 161 : *Russula heterophylla*, d'après le site n°138

- Chapeau mêlé de vert :
 - Lames lardacées, non cassantes :

- ❖ *Russula cyanoxantha* (la russule charbonnière) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est ridulé radialement, pourpre, violacé, panaché de violet lilas, rose, ocracé ou jaune vert. Les lames sont flexibles, collantes au froissement. Le pied est blanc et mesure 10 centimètres sur 3.5. La chair est ferme. C'est un champignon bon comestible, mais attention aux confusions possible avec l'amanite phalloïde, mortelle !



Figure 162 : *Russula cyanoxantha*, d'après le site n°139

- Lames non lardacées, cassantes :

- ❖ *Russula grisea* (la russule grise) : Le chapeau mesure 10 centimètres, il est gris violet à reflets sombres, olives ou lilas, à chair violette. Les lames sont de couleur crème ocracée. Le pied mesure 8 centimètres sur 3, il est ferme, blanc, lilacin. La chair est ferme. C'est un champignon bon comestible.



Figure 163 : *Russula grisea*, d'après le site n°140

▪ Chapeau brun rosé :

- ❖ *Russula vesca* (la russule jambon ou vieux rose) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est ridulé, rose vineux, couleur jambon à plages vertes, brunes, grises. Le revêtement laisse voir les lames et ne recouvre pas la marge. Le pied mesure 10 centimètres sur 3, il est blanc. La chair est ferme, blanche, rougissante, et a une saveur de noisette. C'est un champignon bon comestible.



Figure 164 : *Russula vesca*, d'après le site n°141

(ii) Couleur rouge ou rose vif :

- ❖ *Russula lepida* (la russule jolie) : Le chapeau mesure 12 centimètres de diamètre, il est pruineux fendillé crevassé, rouge vif, décolorant un peu en ocre. Les lames sont blanches à crème. Le pied mesure 8 centimètres sur 3.5, il est dur, rose. La chair est ferme, et a une saveur mentholée.



Figure 165 : *Russula lepida*, d'après le site n°142

(iii) Couleur rouge sombre à noirâtre :

- ❖ *Russula atropurpurea* (la russule noire et pourpre) : Le chapeau mesure 10 centimètres, il est charnu, brillant, pourpré, vineux ou pâli par plages ocracées, brun olive, le disque est rouge au bord. Les lames sont arquées, blanches. Le pied mesure 5 centimètres sur 2, il est blanc, tâché de jaune rouille. La chair est grise, et a une odeur de pomme.



Figure 166 : *Russula atropurpurea*, d'après le site n°143

(b) Sporée ocre à jaune : Lames plus ou moins jaunes à maturité.

(i) Espèces moyenne à robustes :

- Couleur rouge carmin :
Arêtes roses vers la marge.

- ❖ *Russula velenovskyi* (la russule rouge cuivre) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est brillant, rouge vif cuivré. Les lames sont pâles, crèmes ocracées, à arête rose vers la marge. Le pied mesure 7 centimètres sur 1.5, il est taché de rose en bas. La chair a une saveur douce.



Figure 167 : *Russula velenovskyi*, d'après le site n°144

- Polychromes : Couleurs mêlées ou panachées : violacé, rose, jaune, verdâtre.

- ❖ *Russula romelii* (la russule à lames fragiles) : Le chapeau mesure 14 centimètres de diamètre, il est viscidule ou brillant, violacé, ocracé olivacé au centre. Le revêtement est séparable. Les lames sont rigides, fragiles, giclant à la cassure, de couleur crème puis jaunes vives. Le pied mesure 9 centimètres sur 4, il est blanc, tâché de rouille en bas. La chair est blanche et a une odeur fruitée.
 - (ii) Espèces grêles ou fragiles :
Chapeau strié ou cannelé.
 - Sporée ocre :

- ❖ *Russula versicolor* (la russule versicolore) : Le chapeau mesure 6 centimètres de diamètre, il est vineux ou lilas au bord, crème verdâtre olivacé au centre. Il est marbré de rose ou de gris. Les lames sont peu serrées et de couleur crème. Le pied mesure 5 centimètres sur 1, il est compressible jaunissant. La chair est blanche à jaune.



Figure 168 : *Russula versicolor*, d'après le site n°145

- Sporée jaune vif :
- ❖ *Russula risigallina* (la russule caméléon) : Le chapeau mesure 5 centimètres de diamètre, il est fragile, sec, jaune vif, pâle à la marge. Les lames sont de couleur crème, jaunes. Le pied mesure 5 centimètres sur 1, il est blanc, fragile. La chair est pâle, douce, et a une odeur de rose, mirabelle.



Figure 169 : *Russula risigallina*, d'après le site n°146

b) Chair fibreuse, texture filamenteuse :

(1) Lames décurrentes :

(a) Pied central :

(i) Spores blanches :

(a) Lames fourchues :

- ❖ *Hygrophoropsis aurantica* (la fausse girolle) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est velouté, jaune à orangé. Les lames sont serrées, fourchues, pâles ou concolores. Le pied mesure 7 centimètres sur 0.8, il est plus ou moins noircissant. La chair est molle, on retrouve cette espèce sous les conifères.



Figure 170 : *Hygrophoropsis aurantiaca*, d'après le site n°147

(b) Lames +/- épaisses : Ce sont les Hygrophores.

(i) Espèces des pelouses :

- Couleurs vives : Jaune, orange, rouge, lames adnées, presque libres. Ce sont les Hygrocybes.

- Couleurs blanches, ocre : Lames décurrentes, c'est le genre *Cuphophyllus*.

(ii) Espèces forestières : C'est le genre ***Hygrophorus***.

→ Espèces blanches entièrement :
Ou à peine rosées au centre.

- ❖ *Hygrophorus penarius* (l'hygrophore de l'office ou l'hygrophore comestible) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est charnu blanc à beige, subsec à

feutré. Les lames sont arquées, de couleur crème. Le pied mesure 10 centimètres sur 1.5, il est charnu, atténué en bas, blanc, sec. La chair est blanche. C'est un champignon bon comestible.



Figure 171 : *Hygrophorus penarius*, d'après le site n°148

(c) Lames fines :

(i) Petites espèces grêles : Ce sont les **Omphales**. Le diamètre du pied est d'environ de 2 à 3 millimètres.

- ❖ *Omphalotus illudens* (le clitocybe trompeur) : Le chapeau est de couleur orange, fibrillo-vergeté, les lames sont serrées, fines, décurrentes, la chair est assez ferme. Les lames sont bioluminescentes dans l'obscurité totale. C'est une espèce très toxique que l'on peut confondre avec la girolle.



Figure 172 : *Omphalotus illudens*, d'après le site n°149

(ii) Espèces robustes : Ce sont les **Clitocybes**. Le diamètre du pied est supérieur à 3 millimètres.

- Chapeau en entonnoir, creusé :

- ❖ *Clitocybe gibba* (le clitocybe en entonnoir) : Le chapeau mesure 6 centimètres de diamètre, il est déprimé en entonnoir avec un petit mamelon central, beige rosâtre ocre. Les lames sont décurrentes blanches. Le pied mesure 6 centimètres sur 1, il est cylindracé, pâle. La chair est blanche, et a une odeur cyanique, et une saveur douce. C'est un champignon bon comestible. Attention à sa confusion possible avec *Clitocybe candicans*, toxique !



Figure 173 : *Clitocybe gibba*, d'après le site n°150

- ❖ *Lepista inversa* / *Clitocybe inversa* : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est plat puis déprimé, brun à fauve, lisse. La marge est un peu côtelée. Les lames sont décurrentes, concolores ou pâles. Le pied mesure 5 centimètres sur 0.8 et le mycélium se présente sous forme d'agglomérat. La chair est pâle. C'est un champignon bon comestible.



Figure 174 : *Lepista inversa*, d'après le site n°151

- Chapeau non en entonnoir :

- ❖ *Lepista nebularis* (le clitocybe nébuleux) : Le chapeau mesure 18 centimètres de diamètre, il est largement mamelonné beige, glabre à subfibrilleux. Les lames sont un peu décurrentes, de couleur crème. Le pied mesure 12 centimètres sur 4, il est clavé, gris pâle, fibrilleux. La chair est blanche, et a une odeur forte. Attention, ce champignon peu être confondu avec l'entolome livide.



Figure 175 : *Lepista nebularis*, d'après le site n°152

- ❖ *Ampulloclitocybe claviceps* (le clitocybe à pied en massue) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est bassement mamelonné, un peu déprimé, beige, mou, spongieux au centre. Les lames sont serrées, décurrentes, crème jaune. Le pied mesure 7 centimètres sur 1.5, il est en massue, concolore. La chair est molle.



Figure 176 : *Ampulloclitocybe claviceps*, d'après le site n°153

(ii) Spoires roses :

→ Espèces blanches :

- ❖ *Clitopilus prunulus* (le clitopile petite prune ou Meunier) : Le chapeau mesure 12 centimètres de diamètre, il est charnu, mat à feutré, blanc ou crème, à marge unie. Les lames sont blanches, puis roses. Le pied mesure 5 centimètres sur 1, il est concolore. La chair est molle, blanche ou crème et a une odeur de farine. C'est un champignon bon comestible, il peut se confondre avec *Clitocybe candicans*, une espèce toxique !



Figure 177 : *Clitopilus prunulus*, d'après le site n°154

(iii) Spoires ocrés à brunes :

- ❖ *Paxillus involutus* (le paxille enroulé) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est d'abord mamelonné, visqueux au disque, brun jaunâtre, olivacé, rouille. La marge est enroulée. Les lames sont molles, couleur moutarde, brunissant au toucher. Le pied mesure 8 centimètres sur 2, il est rougeâtre en bas. C'est une espèce mortelle !



Figure 178 : *Paxillus involutus*, d'après le site n°155

(iv) Spores noires : Ce sont les **Gomphides**.
Présence d'une cortine ou d'un voile gélatineux.

(b) Pied excentré :

(i) Spores blanches : Ou lames pâles, parfois à reflets ocracés ou lilacins.

(a) Espèces en touffes, lignicoles :

(i) Chair tendre, putrescible, lames non denticulées : Ce sont les **Pleurotes**.

- ❖ *Pleurotus ostreatus* (le pleurote en huître) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est bombé ou plat, beige gris, parfois teinté ou violet, à marge lisse. Les lames sont blanches, peu décurrentes. Le pied est court excentrique, glabre. C'est un champignon bon comestible.



Figure 179 : *Pleurotus ostreatus*, d'après le site n°156

(b) Chair élastiques, dure dans le pied, lames denticulées : Ce sont les **Lentins**.

- ❖ *Lentinellus cochleatus* (le lentin en colimaçon) : Sa hauteur est de 10 centimètres, le chapeau est en entonnoir, fondu d'un côté, enroulé, beige à ocre. Les lames sont pâles, décurrentes à arête serrulée. Le pied est excentré, un peu coriace. La chair a une odeur anisée forte.



Figure 180 : *Lentinellus cochleatus*, d'après le site n°157

(c) Espèces solitaires, habitat terrestre :

→ Chair non gélatineuse : Spécimens anormaux d'espèces à pied central.

(ii) Spores ocracées : Lames rosées, ocracées à brunes à maturité.

→ Pied nul :

❖ *Crepidotus variabilis* (la crépidote variable) : Le chapeau mesure 3 centimètres de diamètre, il est fibrillo soyeux, blanc, à marge strillée. Les lames sont serrées, blanches, ocrés puis couleur rose pâle. Il n'y a pas de pied. On retrouve cette espèce sur bois, brindilles.



Figure 181 : *Crepidotus variabilis*, d'après le site n°158

(2) Lames non décurrentes, insertion centrale du pied :

(a) Sporée blanche : Mais lames de couleurs particulières.

(i) Espèces en touffes :

(a) Pied velu :

- ❖ *Flammulina velupites* (la collybie à pied velouté) : Le chapeau mesure 10 centimètres de diamètre, il est bombé à convexe, étalé, visqueux, lubrifié, lisse ou ridulé, orange à brun, plus pâle à la marge. Les lames sont peu serrées, échancrées, jaunes. Le pied mesure 10 centimètres sur 1, il est souvent courbé, velouté, jaune au sommet à brun noir en bas. C'est un champignon bon comestible.



Figure 182 : *Flammulina velupites*, d'après le site n°159

(b) Autres caractères :

- ❖ *Tricholomopsis rutilans* (le tricholome rutilant) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est charnu, fibrillo squamuleux de brun violet à lilas sur fond jaune. La marge est enroulée, plus ou moins cannelée. Les lames sont de couleur jaune vif. Le pied mesure 10 centimètres sur 1.5, il est concolore, à fibrilleux, moins dense, plus jaune. La chair est jaune vif.



Figure 183 : *Tricholomopsis rutilans*, d'après le site n°160

(ii) Espèces non en touffes :

(a) Espèces robustes : Maximum 5 fois plus long que large (diamètre de plus de 0.5 centimètres).

(i) Lames violacées :

- ❖ *Lepista nuda* / *Tricholoma nuda* (le tricholome au pied bleu) : Le chapeau mesure 15 centimètres, il est lilacin, à brun violacé, pâlistant à rose lilas, au sec, charnu. La marge est épaisse. Les lames sont échancrées, lilas rosées. Le pied mesure 10 centimètres sur 3, il est concolore, fibrilleux. La chair est violette. C'est un champignon bon comestible mais qui est parfois mal toléré sur le plan digestif. Il est facilement confondu avec des espèces du genre *Cortinarius* qui sont souvent toxiques.



Figure 184 : *Lepista nuda*, d'après le site n°161

(ii) Lames jaunes, vertes, brunes :

- Lames épaisses, cireuses :
Voir Hygrophores.
- Lames serrées et sèches :
Voir Tricholomes.

(b) Espèces grêles, élancées : Moins de 5 fois plus large que long (diamètre inférieur à 0.5 centimètres).

(i) Texture élastique : Pied incassable, pouvant se tordre facilement, silhouette marasmioïde ou collyboïde :

- ❖ *Collybia peronata* / *Marasmius urens* (la collybie guêtrée) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est brunâtre à rougeâtre, gris ou brun, fauve vif. Les lames sont espacées, étroites, écartées du stipe, brunes ou ocre jaune. Le pied mesure 8 centimètres sur 0.5, il est concolore ou jaune, hérissé de poils jaunes plus ou moins vifs en bas. La chair a une odeur de vinaigre à la trituration.



Figure 185 : *Collybia peronata*, d'après le site n°162

- ❖ *Laccaria amethystina* (le laccaire améthyste) : Le chapeau mesure 6 centimètres de diamètre, il est violet vif et beige au sec. Les lames sont violettes. Le pied mesure 10 centimètres sur 1, il est concolore. C'est un champignon bon comestible mais qui peut être confondu avec *Mycena rosa*, toxique.

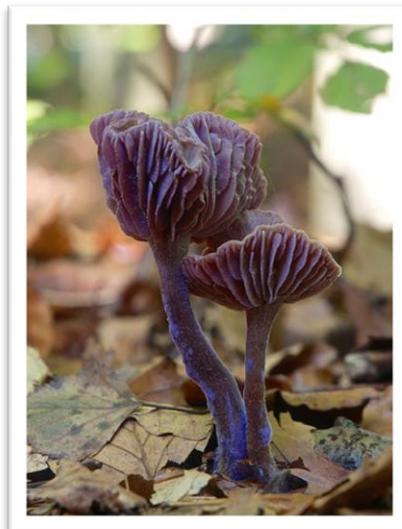


Figure 186 : *Laccaria amethystina*, d'après le site n°163

- ❖ *Mycena galericulata* (le mycène en casque) : Le chapeau mesure 6 centimètres de diamètre, il est blanchâtre à brun gris. Les lames sont espacées, blanches puis roses avec l'âge, veinées au fond. Le pied mesure 10 centimètres sur 0.5, il est coriace, glabre, concolore ou pâle. La chair a une saveur farineuse.



Figure 187 : *Mycena galericulata*, d'après le site n°164

- ❖ *Laccaria laccata* : C'est un champignon bon comestible mais qui peut être confondu avec *Mycena pura*, toxique.

(ii) Espèces plus fragiles : Ne résistent pas à la torsion, fibreuses, silhouette mycénoïde ou collyboïde.

▪ Odeur de radis ou de rave :

- ❖ *Mycena rosea* (le mycène rose) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est mamelonné, de couleur vieux rose, pali au disque. Les lames sont rosées. Le pied mesure 10 centimètres sur 1, il est rose pâle, creux. La chair a une odeur raphanoïde. C'est une espèce toxique.



Figure 188 : *Mycena rosea*, d'après le site n°165

- ❖ *Mycena pura* : C'est une espèce toxique !



Figure 189 : *Mycena pura*, d'après le site n°166

- Pas d'odeur : Voir Hygrophores.
- (b) Sporée blanche, lames pâles :
 - (i) Espèces en touffes :
 - (a) Silhouette tricholomoïde : Lames adnées à subdécurrentes.

- ❖ *Lyophyllum decastes* (le tricholome en touffes) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est convexe puis plat ou mamelonné, beige ocre, à brun, lisse à vergeté radialement. Les lames sont serrées, fines, blanchâtres à crème. Le pied mesure 12 centimètres sur 2, parfois excentré concolore ou plus pâle. La chair est élastique, blanchâtre et a une odeur acidulée.



Figure 190 : *Lyophyllum decastes*, d'après le site n°167

- (b) Silhouette collyboïde : Pied cartilagineux, résistant à la torsion.

- ❖ *Collybia confluens* (la collybie en touffes) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, il est mat, gris beige, pâle à brun rougeâtre. Les lames sont serrées beiges, gris

pâles. Le pied mesure 10 centimètres sur 0.6, il est velouté, concolore ou brun pourpre en bas. On le retrouve souvent en troupes et en touffes.



Figure 191 : *Collybia confluens*, d'après le site n°168

(c) Silhouette mycénoïde : Pied fibreux, fragile, ne résistant pas à la torsion, plus ou moins fragile, chapeau conique.

- ❖ *Mycena inclinata* (la mycène inclinée) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, il est gris ocracé. Les lames sont plus ou moins serrées, pâles. Le pied mesure 12 centimètres sur 0.5, il est beige à brun orangé en bas. La chair a une odeur de bougie.



Figure 192 : *Mycena inclinata*, d'après le site n°169

(ii) Espèces non en touffes :

- Si les lames sont libres, ce sont de petites lépiotes ayant perdu leur anneau.

(a) Silhouette tricholomoïde : Pied robuste, de plus de 8 millimètres de diamètre, ferme.

- ❖ *Megacollybia platyphylla* (la collybie à lames larges) : Le chapeau mesure 12 centimètres, il est convexe puis étalé, fibrille ridulé radialement, gris brun. La marge est fine,

excèdent sur la fin. Les lames sont espacées, larges, échancrées, blanches, molles. Le pied mesure 13 centimètres sur 3, il est cylindro clavé, creux, gris beige, fibreux à longs rhizomorphes blancs à la base.



Figure 193 : *Megacollybia platyphylla*, d'après le site n°170

➤ Attention aux tricholomes !

(b) Silhouette collyboïde : Pied élané, de moins de 8 millimètres de diamètre, ou mou si base renflée, caoutchouteux.

(i) A lames peu décurrentes :
Ce sont les **Clitocybes**.

▪ Chapeau blanchâtre :

- ❖ *Clitocybe dealbata* (le clitocybe blanchi) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, il est vite plat, blanc, givré à tâches ocres rosâtres marbrées sous jacentes. Les lames sont adnées ou à peine pentues, blanches. Le pied mesure 4 centimètres sur 0.5, il est blanc puis beige. La chair a une odeur farineuse. C'est une espèce toxique !



Figure 194 : *Clitocybe dealbata*, d'après le site n°171

▪ Chapeau verdâtre :

- ❖ *Clitocybe odora* (le clitocybe odorant) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est bombé ou plat, vert plus ou moins sombre. Les lames sont peu décurrentes, blanchâtres ou à reflet glauques. Le pied mesure 5 centimètres sur 1, cylindracé blanchâtre. La chair est pâle, et a une odeur d'anis pur. C'est un champignon bon comestible.



Figure 195 : *Clitocybe odora*, d'après le site n°172

(ii) Autres caractères :

- ❖ *Xerula radicata* / *Hymenopellis radicata* (la collybie radicante) : Le chapeau est mamelonné à étalé, ridé au disque, beige ocracé pâle, visqueux glabre. Les lames sont peu serrées, larges, molles, blanches. Le pied mesure 20 centimètres sur 0, il est radicant et épaissi à la base, blanchâtre ocracé.



Figure 196 : *Xerula radicata*, d'après le site n°173

- ❖ *Collybia dryophila* (la collybie du chêne) : Le chapeau mesure 6 centimètres de diamètre, il est plan convexe, ocre orange à crème, lisse. Les lames sont serrées, blanches. Le pied mesure 6 centimètres sur 0.5, il est cylindracé, concolore, contrastant avec les lames blanches.



Figure 197 : *Collybia dryophila*, d'après le site n°174

(c) Silhouette marasmioïde : Pied fin, coriace, brun ou noir à la base.

(i) Long pied :

- ❖ *Marasmius alliaceus* (le marasme à odeur d'ail) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, il est beige ocracé à marge pâle. Les lames sont crèmes. Le pied mesure 15 centimètres sur 0.3, il est brun à noir en bas, pruveux. La chair a une odeur d'ail.



Figure 198 : *Marasmius alliaceus*, d'après le site n°175

(ii) Petit pied :

▪ Sur brindilles :

- ❖ *Marasmiellus ramealis* (le marasme des rameaux) : Le chapeau mesure 1.5 centimètres de diamètre, il est subulisse, striolé blanc à crème, plus sombre au disque. Les lames sont serrées, crèmes pâles, parfois rosées. Le pied mesure 2 centimètres sur 0.2, il est courbé, pâle en haut, brun rouge granuleux en bas. On retrouve cette espèce en troupes.



Figure 199 : *Marasmiellus ramealis*, d'après le site n°176

- Sur autres débris :

- ❖ *Marasmius rotula* (le marasme petite roue) : Le chapeau mesure 1.5 centimètres de diamètre, il est blanc, à marge fortement festonnée en parachute. Les lames sont blanchâtres. Le pied mesure 7 centimètres sur 0.2, et est noir.

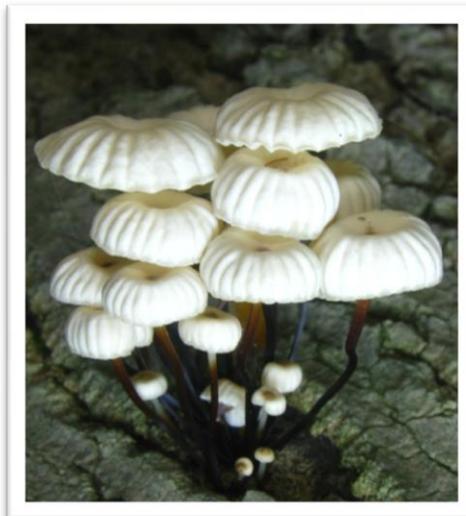


Figure 200 : *Marasmius rotula*, d'après le site n°177

(d)Silhouette mycénoïde : Pied mou ou fragile.

- (i) Présence de lait à la cassure :

- ❖ *Mycena crocata* (le mycène safran ou à lait orangé) : Le chapeau mesure 2 centimètres de diamètre, il est beige gris à brun orangé, strié. Les lames sont serrées, tâchées d'orange. Le pied mesure 10 centimètres sur 0.3, il est beige orange toux avec des tâches d'orange en bas. Le lait est jaune orange rouge.



Figure 201 : *Mycena crocata*, d'après le site n°178

(ii) Absence de lait à la cassure :

- ❖ *Mycena galericulata* (le mycène en casque) : Voir précédemment.
- ❖ *Mycena rosea* (le mycène rose) : Voir précédemment.

(c) Sporée rose :

(i) Lames libres : Généralement sur bois mort. Ce sont les **Plutées**.

- ❖ *Pluteus cervinus* (la plutée couleur de cerf) : Le chapeau mesure 15 centimètres de diamètre, il est globuleux puis étalé, légèrement mamelonné, lisse à ridulé au disque. Il est fibrilleux radialement, brun ocre pâle à noir. Les lames sont très serrées. Le pied mesure 15 centimètres sur 3, il est blanc, fibrillé de brun. On le retrouve sur bois pourri. La chair a une odeur raphanoïde.



Figure 202 : *Pluteus cervinus*, d'après le site n°179

- ❖ *Pluteus salicinus* (la plutée du Saule) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est lisse à fibrilleux, avec des squamules au disque, brun, gris avec une teinte verdâtre. Les lames sont érodées blanches. Le pied mesure 10 centimètres sur 0,8, il est blanc à

vert en bas, glabre à fibrilleux. La chair est inodore. On retrouve cette espèce sur souche et bois.



Figure 203 : *Pluteus salicinus*, d'après le site n°180

(ii) Lames adnées à échancrées : Pied et chapeau non séparables.

(a) Coloration bleu violet : Surtout ou sur une partie.

(i) Grosses espèces : De plus de 0.5 centimètres de diamètre. C'est le genre ***Lepista***.

→ Couleur violacée partout (pied et lames) :

❖ *Lepista nuda* (la lépiote au pied bleu) : Voir précédemment.

(ii) Petites espèces grêles : De moins de 0.5 centimètres de diamètre, fragiles. C'est le genre ***Entoloma***.

(b) Pas de couleur violette : Ce sont les **Entolomes**.

→ Chapeau convexe ou plat, charnu :

▪ Odeur de chlore :

❖ *Entoloma nidorosum* : Le chapeau mesure 12 centimètres de diamètre, souvent collyboïde, brun pâle, grêle, séchant par touches radiales. La marge est striée. Les lames sont blanchâtres. Le pied mesure 12 centimètres sur 1.5, il est fragile, blanc pâle. La chair a une odeur acidulée au froissement.



Figure 204 : *Entoloma nidorosum*, d'après le site n°181

- Odeur nulle :
- ❖ *Entoloma rhodopolium* : Le chapeau mesure 23 centimètres de diamètre et à une silhouette collyboïde, il est de couleur brun gris, voire ocre, séchant par touches radiale. La marge est striée. Les lames sont blanches. Le pied mesure 12 centimètres sur 1.5, il est fragile, blanc à gris. La chair est inodore.



Figure 205 : *Entoloma rhodopolium*, d'après le site n°182

(d) Sporée ocre à brune :

(i) Chapeau pointu, fibrilleux, écailleux, lames ternes, odeurs particulières, sporée couleur tabac : Ce sont les **Inocybes**.

(a) Forte odeur aromatique : Alcool de poire, crottin.

→ Chapeau fibrilleux :

- ❖ *Inocybe piriadora* (l'inocybe à odeur de poire) : Le chapeau mesure 8 centimètres de diamètre, il est subsquamuleux, blanc à roux. Les lames sont pâles, puis rougeâtres. Le pied mesure 8 centimètres sur 1, il est pâle à rose. La chair est rose, et a une odeur de poire ou d'alcool de fruit. C'est une espèce toxique !

(b) Odeur spermatique :

(i) Chapeau blanc, pointu :

- ❖ *Inocybe geophylla* (l'inocybe à lames terreuses) : Le chapeau mesure 4 centimètres de diamètre, il est soyeux, lubrifié, blanc. Les lames sont grises, ocracées, pâles. Le pied mesure 5 centimètres sur 0.5. La chair a une odeur spermatique. C'est une espèce toxique !

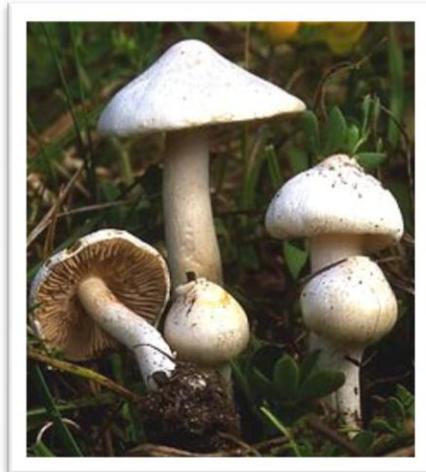


Figure 206 : *Inocybe geophylla*, d'après le site n°183

(ii) Chapeau violacé, pointu :

- ❖ *Inocybe geophylla var lilacina* : Mêmes caractères hormis un chapeau lilas violeté à mamelon jaune. C'est également une espèce toxique !



Figure 207 : *Inocybe geophylla var lilacina*, d'après le site n°184

(iii) Chapeau brun, gris, jaune :

→ Pied blanc :

- ❖ *Inocybe cookei* (l'inocybe à odeur de miel) : Le chapeau mesure 5 centimètres de diamètre, il est fibrillo vergeté jaune à ocre, assez vif. Le pied mesure 6 centimètres sur 0.7, il est blanc à fauve. La chair a une odeur de miel. C'est une espèce toxique.



Figure 208 : *Inocybe cookei*, d'après le site n°185

(ii) Autres caractères :

(a) Petites espèces grêles : De moins de 3 millimètres de diamètre.

(i) Chapeau +/- plat : Strié par transparence. Ce sont les genres *Alnicola* (lames adnées) et *Tubararia* (lames subdécurrentes).

(ii) Chapeau +/- conique : Ce sont les genres **Galerina** et **Conocybe**, à rejeter !

(b) Espèces moyennes à robustes : De plus de 3 millimètres de diamètre.

(i) Odeur de radis : Lames pâles, chapeau brun roux, sommet ponctué de blanc. Ce sont les **Hébélomes**.

- ❖ *Hebeloma crustuliniforme* (l'hébélome croute de pain) : Le chapeau mesure 7 centimètres de diamètre, il est viscidule puis givré, beige chamois, roussâtre à jaune pâle, blanc au bord. La marge est unie. Les lames sont pâles. Le pied mesure 8 centimètres sur 1 à 2, il est bulbeux, non marginé, pâle, pruino-floconneux. La chair est pâle. C'est une espèce toxique.



Figure 209 : *Hebeloma crustuliniforme*, d'après le site n°186

(ii) Autres odeurs : Voir Cortinaires.

(e) Sporée noire ou violacée :

(i) Lames déliquescentes : D'abord blanches puis rosissant et noircissant à partir de la marge. Ce sont les **Coprins**.

(a) Espèces charnues, chapeau allongé :

- ❖ *Coprinus micaceus* (le coprin micacé) : Voir précédemment.
- ❖ *Coprinus comatus* (le coprin chevelu) : Voir précédemment.

(b) Espèces fragiles, chapeau étalé :

- ❖ *Coprinus plicatilis* (le coprin parasol) : Le chapeau mesure 2.5 centimètres de diamètre, il est fauve au disque à gris. Les lames sont collariées. Le pied mesure 7 centimètres sur 0.2, il est pâle, translucide. Il est peu déliquescent.

(ii) Lames non déliquescentes :

- Si les lames sont libres, ce sont des Agarics ayant perdu leur anneau.

(a) Lames nuageuses : Ce sont les **Panéoles.**

- ❖ *Panaeolus rickenii* (le panéole de Ricken) : Le chapeau mesure 2 centimètres de diamètre, il est prineux, hygrophore, brun foncé, rouge puis sale. La marge est striolée. L'arête est blanche. Le pied mesure 10 centimètres sur 0.2, il est bulbeux prineux de blanc sur fond rouge. La chair est brune. C'est une espèce toxique !

(b) Lames uniformes, noirâtres à maturité, chapeau sec : Ce sont les **Psathyrelles.**

- ❖ *Psathyrella piluliformis* (le psathyrelle hydrophile) : Le chapeau mesure 5 centimètres de diamètre, il est brun rouge, puis rosé, et ocre terne en séchant. La marge possède une fine membrane pâle, puis noirâtre, rabattue sur les lames. Les lames sont serrées, brunes, foncées. L'arête est givrée. On retrouve cette espèce sur bois. Le pied mesure 12 centimètres sur 1, il est blanc ou brun.



Figure 210 : *Psathyrella piluliformis*, d'après le site n°187

Voir en annexe n°1 le résumé sous forme de tableau.

IV. Les principales confusions entre espèces en forêt de Mormal

Avec la diversité des caractères des champignons et leur potentiel de variations, les confusions entre espèces sont relativement faciles. Il n'existe aucune recette miracle ni aucun test pratique qui permette de dire si un champignon est toxique ou comestible. Seule la reconnaissance de l'espèce à partir de caractères botaniques est valable. Pour chaque espèce, il convient d'en observer précisément tous les caractères (taille, couleur et marge du chapeau, forme et couleur de l'hyménophore, taille et couleur du pied, ...). Il faudra également déterminer l'habitat de l'espèce, cela permet dans certains cas d'écarter certaines possibilités.

Les possibilités de confusion sont plus ou moins importantes selon le degré de connaissances de l'identificateur.

Le tableau suivant présente les principales confusions possibles entre les espèces comestibles et les toxiques présentes en forêt de Mormal. Cette liste n'est pas exhaustive.

<u>Espèces comestibles</u>	<u>Espèces toxiques</u>
<i>Coprinus comatus</i> Le coprin chevelu	<i>Coprinus atramentarius</i> Le coprin d'encre noire
<i>Cantharellus cibarius</i> La girolle	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> La fausse girolle
<i>Kuehneromyces mutabilis</i> La pholiote changeante	<i>Galerina marginata</i> La galère marginée
<i>Laccaria laccata</i> Le laccaire laqué	<i>Mycena pura</i> Le mycène pur
<i>Laccaria amethystina</i> Le laccaire améthyste	<i>Mycena pura</i> Le mycène pur
<i>Boletus edulis</i> Le cèpe de Bordeaux	<i>Boletus satanas</i> Le bolet satan
<i>Leccinum scabrum</i> Le bolet rude	<i>Boletus satanas</i> Le bolet satan
<i>Leccinum scabrum</i> Le bolet rude	<i>Tylopilus felleus</i> Le bolet amer
<i>Agaricus silvicola</i> L'agaric des bois	<i>Amanita phalloides</i> L'amanite phalloïde
<i>Amanita strobiliformis</i> L'amanite solitaire	<i>Amanita phalloides</i> L'amanite phalloïde
<i>Clitopilus prunulus</i> Le Meunier	<i>Clitocybe candicans</i> Le clitocybe blanc
<i>Russula virescens</i> La russule verdoyante	<i>Amanita phalloides</i> L'amanite phalloïde
<i>Russula cyanoxantha</i> La russule charbonnière	<i>Amanita phalloides</i> L'amanite phalloïde
<i>Clitocybe gibba</i> Le clitocybe en entonnoir	<i>Clitocybe candicans</i> Le clitocybe blanc
<i>Cantharellus cibarius</i> La girolle	<i>Paxillus involutus</i> Le paxille enroulé
<i>Boletus edulis</i> Le cèpe de Bordeaux	<i>Tylopilus felleus</i> Le bolet amer
<i>Cantharellus cibarius</i> La girolle	<i>Omphalotus illudens</i> Le faux clitocybe

A. Coprinus comatus / Coprinus atramentarius

Le coprin chevelu, comestible peut être confondu avec le coprin d'encre noire, responsable du syndrome coprinien, toxique lorsqu'il est consommé avec des boissons alcoolisées. A l'état jeune, ces deux espèces sont facilement identifiables mais se confondent à l'état adulte, car elles poussent l'une à côté de l'autre.



Figure 211 : *Coprinus comatus* / *Coprinus atramentarius*, d'après les sites n°120 et 119

Cependant, le coprin chevelu possède un chapeau blanc dont le revêtement possède des mèches blanches brunâtres alors que celui du coprin d'encre noir est beaucoup plus foncé (gris brun), a revêtement lisse. Les lames du comestible sont blanches puis roses, alors que celles du toxique tendent vers un brun pourpre. A maturité les lames des deux espèces sont noires. Le pied du coprin chevelu mesure deux fois celui du coprin d'encre noire.

	Le coprin chevelu (<i>Coprinus comatus</i>)	Le coprin d'encre noire (<i>Coprinus atramentarius</i>)
Couleur du chapeau	Blanc	Gris brun
Revêtement du chapeau	Présence de mèches blanches crèmes brunâtres	Revêtement lisse
Marge du chapeau	Fibrilleuse, grisonnante	Lobée, irrégulière
Couleur des lames	Blanches puis roses puis noires	Blanches, brunes, pourpres à noires
Taille du pied	35 x 2 cm	15 x 1,5 cm
Habitat	Herbes, pelouses urbaines, friches	Sous débris ligneux, enterrés

B. Cantharellus cibarius / Hygrophoropsis aurantiaca

La girolle, excellent comestible très appréciée par les consommateurs de champignons est souvent très recherchée. Elle peut être confondu avec le clitocybe orangé, classé parmi les comestibles mais qui n'a toutefois pas beaucoup de saveur. De nombreux cas d'allergies ont été signalés à la suite d'une consommation.



Figure 212 : *Cantharellus cibarius* / *Hygrophoropsis aurantiaca*, d'après les sites n°57 et 147

Le chapeau de la girolle est presque deux fois plus grand que le clitocybe orangé, sa couleur est jaune ocre alors que celle du toxique est beaucoup moins prononcée. La marge de la girolle est fine, non enroulée alors que celle du clitocybe est plus épaisse et enroulée. Une des caractéristiques principales permettant de les distinguer est l'hyménophore, qui se présente sous forme de plis saillants chez la girolle et sous forme de véritables lames fines, serrées chez le clitocybe.

	La girolle (<i>Cantharellus cibarius</i>)	Le clitocybe orangé (<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>)
Taille du chapeau	15 cm de diamètre	8 cm de diamètre
Couleur du chapeau	Jaune ocre	Jaune moins prononcé
Marge du chapeau	Fine, non enroulée	Plus épaisse et enroulée
Hyménophore	Sous forme de plis saillants	Sous forme de véritables lames fines, serrées

C. Cantharellus cibarius / Paxillus involutus

La girolle peut également être confondue avec un dangereux champignon toxique, responsable du syndrome paxillien, le paxille enroulé.



Figure 213 : *Cantharellus cibarius* / *Omphallotus illudens*, d'après le site n°57 et 155

Ses critères de reconnaissance par rapport à la girolle sont tout d'abord son hyménophore, sous forme de plis saillants chez la girolle, sous forme de lames chez le paxille. La chair, ferme, couleur crème chez la girolle et plutôt jaune, épaisse et molle chez le paxille. Les odeurs sont également différentes, la girolle présente une odeur fruitée alors que le paxille présente une odeur de caoutchouc. Enfin l'habitat est différent, on retrouve la girolle principalement sous les mousses. Le caractère d'identification le plus intéressant étant une virée au rouge des lames et de la chair du paxille qui ne se fait pas chez la girolle.

	La girolle (<i>Cantharellus cibarius</i>)	Le paxille enroulé (<i>Paxillus involutus</i>)
Chair	Couleur crème, ferme	Epaisse, molle, jaune virant au rouge
Odeur de la chair	Mirabelles / abricot	Caoutchouc
Hyménophore	Sous forme de plis saillants	Lames couleur crème virant au rouge au toucher
Habitat	Sous mousse, chênes verts et conifères	Herbes, bouleaux et jardins

D. Cantharellus cibarius / Omphalotus illudens

La girolle peut être également confondue avec le clitocybe trompeur, une espèce toxique si elle est consommée.



Figure 214 : *Cantharellus cibarius* / *Omphalotus illudens*, d'après les sites n°57 et 149

Les différences de caractères que l'on peut observer sont la taille du chapeau, plus petite chez la girolle, et la couleur, jaune orange ocre chez la girolle alors qu'elle est beaucoup plus vive chez le clitocybe. Une des caractéristiques principales de distinction est l'hyménophore, en effet les lames de la girolle se présentent sous forme de plis fourchus alors qu'elles se présentent sous forme de lames très serrées, décurrentes et bioluminescentes chez le clitocybe.

	La girolle (<i>Cantharellus cibarius</i>)	Le clitocybe trompeur (<i>Ompahlottus illudens</i>)
Taille du chapeau	15 cm de diamètre	8 cm de diamètre
Couleur du chapeau	Jaune orangé à ocre	Orange vif
Hyménophore	Sous forme de plis fourchus	Lames très serrées, décurrentes
Lames		Bioluminescentes
Habitat	Espèce isolée	Espèces en touffes

E. Kuehneromyces mutabilis / Galerina marginata



Figure 215 : *Kuehneromyces mutabilis* / *Galerina marginata*, d'après les sites n°104 et 116

Considérée dans le passé comme comestible, le classement de la galère marginée dans les toxiques sévères et même mortels fait suite aux études plus précises de ces dernières décennies. Cette espèce contient le même poison que l'amanite phalloïde : l'amanitine. Ce sont les symptômes très tardifs de cette substance qui ont longtemps fait passer cette espèce pour un champignon inoffensif, le rapprochement d'un décès avec l'absorption du poison n'étant pas évidente.

Ces deux espèces se différencient par la marge du chapeau qui est floconneuse chez la pholiote changeante, glabre chez la galère marginée. Les deux espèces présentent un anneau mais chez la pholiote changeante, sous l'anneau, on retrouve des mèches foncées, absente chez la galère marginée. De même, seule la pholiote changeante possède une armille. La galère marginée à la différence de la pholiote a une odeur forte.

	La pholiote changeante (<i>Kuehneromyces mutabilis</i>)	La galère marginée (<i>Galerina marginata</i>)
Revêtement du chapeau	Lisse, viscidule ou sec	Humide ou sec
Marge du chapeau	Floconneuse blanche	Glabre
Taille du pied	10 x 1 cm	7 x 1 cm
Revêtement du pied	Présence de mèches foncées sous l'anneau	Pied nu sous l'anneau
VP	Armille fibrillo squamuleuse	Pas d'armille
Odeur de la chair	Pas d'odeur	Odeur forte

F. Laccaria laccata / Mycena pura

Contenant de la muscarine, le mycène pur peut se révéler être un toxique sévère (syndrome muscarinien).



Figure 216 : *Laccaria laccata* / *Mycena pura*, d'après les sites n°188 et 166

Le chapeau, plutôt ocre orangé, voir brun chez la laccaire laquée est plutôt rose violet chez le mycène pur. La forme du chapeau est différente chez les deux espèces, chez la laccaire laquée, le chapeau étant déprimé, tandis que chez le mycène pure, le chapeau est mamelonné. Chez la laccaire, les lames sont plutôt roses et chez le mycène, plutôt lilas bleutées ou blanches. La chair du laccaire est tenace et n'a pas d'odeur, alors que celle du mycène est fragile et a une odeur de rave.

	La laccaire laquée (<i>Laccaria laccata</i>)	Le mycène pure (<i>Mycena pura</i>)
Couleur du chapeau	Ocre orangé, brun rose pâle	Brunâtre, violet, rose lilas, bleuté
Forme du chapeau	Déprimé	Mamelonné
Couleur des lames	Roses puis brunes rosées	Blanches ou lilas bleutées
Taille du pied	10 x 0,4 cm	8 x 0,6 cm
Chair	Tenace, sans odeur	Fragile, avec odeur de rave

G. Laccaria amethystina / Mycena pura



Figure 217 : *Laccaria amethystina* / *Mycena pura*, d'après les sites n°163 et 166

En ce qui concerne le laccaire améthyste, la couleur du chapeau est clairement violet vif, voir crème au sec, alors qu'elle tend vers le rose chez le mycène. En revanche, les lames du laccaire sont plutôt pâles (blanches lilas) alors qu'elles sont franchement violettes chez le mycène. Le pied et le chapeau sont plus petits chez le mycène.

	La laccaire améthyste (<i>Laccaria amethystina</i>)	La mycène pure (<i>Mycena pura</i>)
Taille du chapeau	6 cm de diamètre	4 cm de diamètre
Couleur du chapeau	Violet vif +/- foncé, beige pâle au sec	Brunâtre, violet, rose lilas, bleuté
Couleur des lames	Blanches ou lilas bleutées	Violettes
Taille du pied	10 x 1 cm	8 x 0,6 cm

H. Leccinum scabrum / Boletus satanas

Pour ces deux espèces, les différences de caractéristiques sont nombreuses.



Figure 218 : *Leccinum scabrum* / *Boletus satanas*, d'après les sites n°66 et 189

Tout d'abord, le chapeau est nettement plus imposant chez le bolet satan que le chez le bolet rude, les reflets verts devant faire pencher vers le bolet satan. En ce qui concerne les tubes, ils sont ternes chez le bolet rude, rouges vifs chez le bolet satan. La couleur du pied est également différente, plutôt blanc gris avec des mouchetures noires sur le bolet rude, alors qu'il est jaune et rouge chez le bolet satan. Enfin de même que pour l'espèce précédente la grande différence du bolet satan par rapport au bolet rude est que sa chair et ses tubes bleussent au toucher.

	Le bolet rude (<i>Leccinum scabrum</i>)	Le bolet satan (<i>Boletus satanas</i>)
Taille du chapeau	4 à 10 cm	10 à 30 cm
Couleur du chapeau	Brun jaunâtre à grisâtre	Beige blanc grisâtre avec reflets verts
Tubes	Longs blancs grisâtres	Rouges, jaunes vifs bleussant au toucher
Taille du pied	8 x 15 cm	4 x 12 cm
Couleur du pied	Blanc gris avec mouchetures brunes à noires	Jaune dans la partie supérieur, rouge dans l'inférieure. Bleussant au toucher
Couleur de la chair	Blanche	Blanche, bleussant au toucher

I. Boletus edulis / Boletus satanas

Le cèpe de Bordeaux, excellent comestible peut être confondu avec le bolet satan, une espèce toxique à l'état cru provoquant de sérieuses gastro-entérites pouvant durer plusieurs jours. Il est comestible après une longue cuisson, mais peut provoquer des troubles digestifs donc il vaut mieux l'éviter.



Figure 219 : *Boletus edulis* / *Boletus satanas*, d'après les sites n°72 et 189

Dans un premier temps, il faudra identifier l'habitat car le bolet satan pousse plutôt dans les clairières et lisières alors que le cèpe de Bordeaux pousse en forêt.

La taille du chapeau du cèpe de Bordeaux est plus importante que celle du bolet satan, la couleur est différente également, plutôt noisette chez le cèpe et beige gris, avec reflets verts chez le bolet satan. Les pores du cèpe sont blancs jaunes verdâtres alors qu'ils sont plus rouges vifs chez le bolet satan. Le pied est nettement plus important chez le cèpe que chez le bolet, leur couleur est différente : chez le cèpe, de pied couleur ocre, on retrouve un réseau blanc dans la moitié supérieure de pied alors que chez le bolet satan, la moitié supérieure est plutôt jaune, rouge dans la partie inférieure. Un des caractères les plus importants pour les différencier et le fait que chez le bolet satan, les pores, le pied et la chair bleussent au toucher, ce qui n'est pas le cas chez le cèpe.

	Le cèpe de bordeaux (<i>Boletus edulis</i>)	Le bolet satan (<i>Boletus satanas</i>)
Taille du chapeau	20 à 30 centimètres de diamètre	10 à 30 centimètres de diamètre
Couleur du chapeau	Noisette	Beige blanc gris, avec reflets verts
Couleur des pores	Blancs, jaunes, verdâtres	Jaunes, rouges vifs, bleissant au toucher
Taille du pied	20 x 12 cm	5 x 10 cm
Forme du pied	Sphérique, ventru, clavé, difforme, parfois lobé à la base	Court, ventru, obèse, trapu
Couleur du pied	Blanc à ocre, réseau blanc dans la moitié supérieure	Jaune dans la partie supérieure, rouge dans la partie inférieure, bleissant au toucher
Chair	Blanche	Blanche, bleissant au toucher
Habitat	En forêt	Sous feuillus, clairières, lisières

J. Leccinum scabrum / Tylopilus felleus

Le bolet rude peut se confondre avec le bolet amer, dont l'amertume le rend impropre à la consommation.



Figure 220 : *Leccinum scabrum* / *Tylopilus felleus*, d'après les sites n°66 et 73

Chez le bolet rude, les tubes sont blancs gris alors qu'ils ont tendance à rosir à maturation des spores chez le bolet amer. Le revêtement du pied est différent, chez le bolet rude, un faible réseau blanc est présent en haut du pied, en revanche chez le bolet amer on observe un réseau de mailles foncées entrecroisées. Pour les différencier on pourra alors goûter la chair, qui sera sans saveur chez le bolet rude, mais nettement amère chez le bolet amer.

	Le bolet rude (<i>Leccinum scabrum</i>)	Le bolet amer (<i>Tylopilus felleus</i>)
Couleur des tubes	Blancs gris	Blancs, rosissant avec la maturation des spores
Taille du pied	8 x 15 cm	4 x 12 cm
Revêtement du pied	Réseau blanc faible, limité au haut du pied	Formant un réseau brun foncé (grosses mailles en relief)
Saveur de la chair	Nulle	Amère

K. Amanita strobiliformis / Amanita phalloides



Figure 221 : *Amanita strobiliformis* / *Amanita phalloides*, d'après les sites n°81 et 77

En ce qui concerne l'amanite solitaire, l'un des critères de comparaison avec l'amanite phalloïde est le revêtement du chapeau en flocons verruqueux polyédriques labiles qui la caractérise. Le chapeau et le pied sont un peu plus imposants chez l'amanite solitaire que chez l'amanite phalloïde et la couleur du chapeau est différente (plutôt blanc gris brun chez l'amanite solitaire, vert jaune chez l'amanite phalloïde).

	L'amanite solitaire (<i>Amanita strobiliformis</i>)	L'amanite phalloïde (<i>Amanita phalloides</i>)
Taille du chapeau	20 cm de diamètre	15 cm de diamètre
Couleur du chapeau	Blanc, Sali de gris, brun pâle	Vert jaune pâle ou plus foncé
Revêtement du chapeau	Flocons verruqueux polyédriques labiles	/
Taille du pied	25 x 4 cm	20 x 3 cm
Voile partiel	Anneau haut placé, crémeux et fragile	Anneau membraneux, situé plus bas

L. Agaricus silvicola / Amanita phalloides

L'agaric des bois, bon comestible, peut être confondu avec l'amanite phalloïde, une espèce non pas toxique mais mortelle. Cette confusion est extrêmement dangereuse et l'identification de l'espèce doit être confiée à un professionnel.



Figure 222 : *Agaricus silvicola* / *Amanita phalloides*, d'après les sites n°117 et 77

Tout d'abord il faudra examiner l'habitat, on retrouve l'agaric plutôt sous les conifères, et l'amanite plutôt sous les feuillus. Puis il faudra examiner la chair, qui est jaune roux chez l'agaric et blanche chez l'amanite. De même, l'odeur n'est pas la même, plutôt anisée chez l'agaric, de rose fanée chez l'amanite. En ce qui concerne le chapeau il est plus petit chez l'agaric et a une couleur blanche, jaune sale, alors que chez l'amanite, la couleur est plutôt verte/jaune pâle ou plus foncée. Les lames sont brunes chez l'agaric, mais blanches chez l'amanite. Le pied est beaucoup plus imposant chez l'amanite que chez l'agaric. Enfin, l'amanite possède une volve en sac, ce qui n'est pas le cas de l'agaric ; les deux espèces possèdent un anneau, en roue dentée chez l'agaric, membraneux chez l'amanite.

	L'agaric des bois (<i>Agaricus silvicola</i>)	L'amanite phalloïde (<i>Amanita phalloides</i>)
Couleur de la chair	Jaune rousse	Blanche
Odeur de la chair	Odeur d'anis	Odeur de rose fanée
Habitat	Sous conifères	Sous feuillus
Taille du chapeau	10 cm de diamètre	15 cm de diamètre
Couleur du chapeau	Blanc à jaune sale	Vert jaune pâle ou plus foncé
Lames	Brunes	Blanches
Taille du pied	10 x 2 cm	20 x 3 cm
VG / VP	Présence d'un anneau en roue dentée	Présence d'une volve en sac blanche verte + un anneau membraneux

M. Boletus edulis / Tylopilus felleus

Le cèpe de Bordeaux peut également être confondu avec le bolet amer.



Figure 223 : *Boletus edulis* / *Tylopilus felleus*, d'après les sites n°72 et 73

Pour les différencier, il faudra observer la couleur des tubes, qui sont rosés chez le cèpe, blancs chez le bolet ; la forme du pied, mince chez le cèpe, obèse chez le bolet, et le revêtement du chapeau, velouté chez le cèpe, lisse visqueux chez le bolet.

	Le cèpe de Bordeaux (<i>Boletus edulis</i>)	Le bolet amer (<i>Tylopilus felleus</i>)
Couleur des tubes	Blancs	Blancs devenant grises voir roses
Forme du pied	Formant un réseau blanc au sommet du pied	Formant un réseau brun foncé (grosses mailles en relief)
Couleur de la chair	Brun rosé	Blanche à ocre grisâtre
Revêtement du chapeau	Gras au toucher	Sec

N. Russula virescens / Amanita phalloides

L'amanite phalloïde peut également être confondu avec certaines russules, notamment la russule verdoyante, bon comestible.



Figure 224 : *Russula virescens* / *Amanita phalloides*, d'après les sites n°137 et 77

Il faudra alors observer la taille et la couleur du chapeau, en effet la russule verdoyante est de taille inférieure à l'amanite phalloïde et ses couleurs blanc vert gris, contrastent avec le vert jaune de l'amanite phalloïde. De plus, chez la russule on retrouve des craquelures avec l'âge, alors que l'amanite présente des vergetures radiales. Chez la russule le pied est court, blanc taché de brun alors qu'il est long, blanc, chiné de gris olive chez l'amanite. L'amanite, à l'inverse de la russule possède un anneau et une volve en sac. La chair de la russule est cassante tandis qu'elle est molle chez l'amanite.

	La russule verdoyante (<i>Russula virescens</i>)	L'amanite phalloïde (<i>Amanita phalloides</i>)
Taille du chapeau	5 à 12 cm de diamètre	15 cm de diamètre
Couleur du chapeau	Blanc, vert à gris, craquelé avec l'âge	Vert jaune pâle ou + foncé, à vergetures radiales
Taille du pied	Court	Long
Couleur du pied	Blanc, taché de brun	Blanc, chiné de gris olive
VG / VP	Absence de volve, absence d'anneau	Présence d'un anneau et d'une volve en sac
Texture de la chair	Cassante	Molle

O. Russula cyanoxantha / Amanita phalloides

On peut également confondre l'amanite phalloïde avec la russule charbonnière, bon comestible également.



Figure 225 : *Russula cyanoxantha* / *Amanita phalloides*, d'après les sites n°139 et n°77

Dans ce cas, il faudra observer la couleur du chapeau qui est différente, pourpre violet, lilas, rose, jaune vert chez la russule, vert jaune uniquement chez l'amanite. Chez la russule, les lames sont flexibles, collantes au froissement, alors que l'amanite possède des lames serrées. On observe également des différences au niveau du pied qui est court chez la russule, long chez l'amanite, et au niveau de la chair qui est ferme chez la russule, molle chez l'amanite.

	La russule charbonnière (<i>Russula cyanoxantha</i>)	L'amanite phalloïde (<i>Amanita phalloides</i>)
Couleur du chapeau	Pourpre panaché de violet, lilas, rose ocracé, jaune, vert	Vert, jaune pâle ou plus foncé
Lames	Flexibles, collantes au froissement	Serrées
Pied	Court	Long
Chair	Ferme	Molle

P. Clitopilus prunulus / Clitocybe candicans



Figure 226 : *Clitopilus prunulus* / *Clitocybe candicans*, d'après les sites n°154 et n°190

Le Meunier ou Clitocybe petite prune peut être confondu avec le clitocybe blanchissant, une espèce responsable du syndrome muscarinique qui le rend toxique. Leurs caractères de comparaison sont tout d'abord la taille du chapeau nettement plus petite chez le clitocybe blanchissant. L'habitat est également différent puisqu'on retrouve le clitocybe petite prune sous les feuillus et conifères, alors qu'on retrouve le clitocybe blanchissant sur les pelouses et les herbes. Le clitocybe petite prune à l'inverse du blanchissant a une odeur forte et ses lames peuvent rosir alors qu'elles restent blanches chez le clitocybe blanchissant.

	Le Meunier (<i>Clitopilus prunulus</i>)	Le clitocybe blanchissant (<i>Clitocybe candicans</i>)
Taille du chapeau	12 cm de diamètre	3 cm de diamètre
Couleur des lames	Blanches puis roses	Blanches
Taille du pied	5 x 1	5 x 0,5
Odeur de la chair	Forte	Faible
Habitat	Feuillus, conifères	Pelouses et herbes

Conclusion

Le monde des champignons est très complexe. Parmi les nombreuses espèces présentes dans nos forêts et campagnes, seule une centaine d'espèce est réellement toxique et environ une vingtaine est mortelle.

L'identification d'une espèce est peu évidente, de nombreux critères de reconnaissance (macroscopiques et microscopiques) entrent en jeu. Il est possible de confondre des espèces, la confusion entre un champignon comestible et un champignon toxique est la première cause d'intoxication.

Les intoxications sont classées en deux grandes catégories : le syndrome d'incubation courte (moins de 6 heures) dans laquelle l'évolution est favorable dans la plupart des cas ; le syndrome d'incubation longue (plus de 6 heures) dans laquelle l'intoxication peut mettre en jeu le pronostic vital. D'autres facteurs entrent en jeu lors d'une intoxication : l'état de santé du consommateur, la quantité ingérée, l'état de conservation, la cuisson, ...

Nous avons établi ici une clé de détermination des champignons avec pour exemple, des champignons retrouvés en forêt domaniale de Mormal, une grande forêt amorçant le bocage de l'Avesnois qui a su survivre tout au long de son histoire de crises écologique, un immense massif composé essentiellement de chênes pédonculés poussant sur un sol fragile, limoneux et hydromorphe.

De nombreuses cueillettes sont réalisées dans cette forêt, c'est pourquoi cette clé d'identification, associée au guide d'identification à emporter sur le terrain permettent d'identifier une espèce et d'en déterminer la comestibilité.

Nous avons étudié les principales espèces toxiques retrouvées dans cette forêt et leurs sosies comestibles, étude qui, à l'aide de tableaux comparatifs, permet d'éviter les intoxications qui menaceraient la santé du consommateur.

Dans tous les cas, le seul moyen pour éviter d'être empoisonné est d'identifier, par leurs caractères botaniques, les espèces dangereuses et les espèces comestibles. Toute autre méthode empirique ou traditionnelle peut coûter la vie.

L'identification par un professionnel est nécessaire. Le pharmacien a donc un rôle majeur dans l'identification des espèces à l'officine. En cas de doute, l'analyse microscopique de l'espèce doit être réalisée en laboratoire par un mycologue.

Pour les grands amateurs de récolte, il est impératif de faire les apprentissages dans des sorties organisées par les associations mycologiques qui existent dans de nombreuses régions en France.

En conclusion, l'évolution des connaissances mycotoxicologiques doit inciter les consommateurs de champignons à la plus grande prudence.

Bibliographie et webographie

1-COURTECUISSÉ R ; DUHEM B ; 2013-Champignons de France et d'Europe. Editions Delachaux et Niestlé, Paris

2-OBERTI D ; 2002-Catalogue des stations forestières de l'Avesnois (guide simplifié). Editions du PNR

3-NONCLERCQ F ; 2002-Contribution à l'inventaire mycologique de la forêt de Mormal (Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie)

4-ALEXANDRE A-S ; 2013-Essai d'évaluation cartographique du risque lié aux champignons toxiques de la région Nord-Pas-de-Calais (Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie)

5-COURTECUISSÉ R ; MOREAU P-A ; 2012-Essai de clé pour la détermination des 200 espèces de champignons les plus fréquentes dans le nord de la France ; faculté de pharmacie Lille2

- Site n°1-Atlas des paysages régionaux des Hauts de France
Adresse URL : <http://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/-Atlas-des-paysages-du-Nord-Pas-de-Calais->
- Site n°2-Parcs naturels régionaux. Adresse URL : <http://www.parcs-naturels-regionaux.fr/>
- Site n°3-Sciences et Vie de la Terre, page pédagogique de Pierre Stouff
Adresse URL : <http://www.resnet.wm.edu/~mcmath/bio205/diagrams/botun03B>
- Site n°4-Société Mycologique de Strasbourg
Adresse URL : <http://mycostra.free.fr/initiation/generalites.htm>
- Site n°5-Rustica
Adresse URL : <https://www.rustica.fr/articles-jardin/comment-identifier-champignons,4951.html>
- Site n°6-Docteur Giuseppe MAZZA
Adresse URL : <http://www.photomazza.com/?Fungi&lang=en>
- Site n°7-Le blog Mycoquébec
Adresse URL : <http://blog.mycoquebec.org/blog/formes-des-champignons-agaricoides>
- Site n°8-Le blog Mycoquébec
Adresse URL : <http://blog.mycoquebec.org/blog/le-pied-des-champignons-agaricoides/>
- Site n°9-Les Termelleries
Adresse URL : <http://www.termelleries.fr/?p=efbxcvpk&paged=30>
- Site n°10-Base de données mycologiques
Adresse URL : <http://www.mycodb.fr/glossaire.php>
- Site n°11-Site des naturalistes et mycologique de Lagnieu
Adresse URL : http://mycolagnieu.free.fr/web_acappella2/crbst_7.html

- Site n°12-Le blog Mycoquébec
Adresse URL : <http://blog.mycoquebec.org/blog/lames-des-champignons-agaricoides/>
- Site n°13-Alternative et autonomie
Adresse URL : <https://decroissons.wordpress.com/alimentation/cultiver-les-champignons/>
- Site n°14-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pilobolus_crystallinus_002.jpg
Auteur : Keisotyo
- Site n°15 : Wikipédia. Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Entomophthora_muscae_on_Scathophaga_stercoraria_\(lateral_view\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Entomophthora_muscae_on_Scathophaga_stercoraria_(lateral_view).jpg)
Auteur : Hans Hillewaert
- Site n°16-Travaux personnels encadrés sur la conservation des fruits.
Adresse URL : <http://tpeconservation1s2.free.fr/moisissures.html>
- Site n°17-Wikimedia commons.
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Taphrina_deformans_1.jpg
Auteur : Giancarlo Dessi
- Site n°18-MBH Aliança University. Adresse URL : <http://mbhuniversity.com/archives/70>
- Site n°19-Wikimedia commons. Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coral_Spot_Fungus_\(Nectria_cinnabarina\)_-_geograph.org.uk_-_1018737.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coral_Spot_Fungus_(Nectria_cinnabarina)_-_geograph.org.uk_-_1018737.jpg)
Auteur : Lairich Rig
- Site n°20-Wikipédia. Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Xylaria_polymorpha -
Auteur : Michael Gäbler
- Site n°21-Wikimedia commons. Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-05-05_Leptosphaeria_acuta_\(Moug._%26_Nestl.\)_P._Karst_342565.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-05-05_Leptosphaeria_acuta_(Moug._%26_Nestl.)_P._Karst_342565.jpg)
Auteur : Gerhard Koller
- Site n°22-Wikimedia commons.
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gyromitra_esculenta_02.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°23-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Helvella_elastica.jpg
Auteur : Gencer Emiroglu
- Site n°24-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Morchella_esculenta_-_DE_-_TH_-_2013-05-01_-_02.JPG
Auteur : Tommes Wiki

- Site n°25-Wikimedia commons. Adresse URL : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c6/Peziza_badia_080408.jpg
Auteur : Bernd Haynold
- Site n°26-Wikimedia commons. Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/File:Scutellinia_scutellata_Dan_Molter_crop.jpg
Auteur : Dan molter
- Site n°27-Wikipédia. Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Sarcoscypha_coccinea
Auteur : Ryane Snow
- Site n°28-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Truffes_de_Bourgogne_-_Tuber_uncinatum.JPG
Auteur : Inconnu
- Site n°29-Wikimedia commons. Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oak_Mildew_\(Microsphaera_alphitoides\)_on_English_Oak_\(Quercus_robur\)_leaf_\(8131481506\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Oak_Mildew_(Microsphaera_alphitoides)_on_English_Oak_(Quercus_robur)_leaf_(8131481506).jpg)
Auteur : AnemoneProjectors
- Site n°30-Wikimedia commons.
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-05-01_Mollisia_lividofusca_\(Fr.\)_Gillet_342192.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-05-01_Mollisia_lividofusca_(Fr.)_Gillet_342192.jpg)
Auteur : Gerhard Koller
- Site n°31-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chlorociboria_aeruginascens_58264.jpg
Auteur : William Tanneberger
- Site n°32-Wikipédia. Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/File:Gr%C3%BCngelbes_Gallertk%C3%A4ppchen_Leotia_lubrica.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°33-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rhytisma_acerinum_brok_2_beentree.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°34. Wikipédia
Adresse URL : https://it.wikipedia.org/wiki/File:Tremella_mesenterica.JPG1.jpg
Auteur : Jean-Pol Grandmont
- Site n°35-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Calocera_viscosa_LC0123.jpg
Auteur : Jörg Hempel
- Site n°36-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Auricularia_auricula-judae_64485.JPG
Auteur : Josh Milburn

- Site n°37-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Ramaria_stricta_171867.jpg
Auteur : Ron Pastorino
- Site n°38-Wikimedia commons
Adresse URL : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clavariadelphus-pistillaris.jpg>
Auteur : Francisco J. Díez Martín
- Site n°39-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Phallus_impudicus.jpg
Auteur : Dohduhdah
- Site n°40-Wikipédia. Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/File:Clathrus_ruber.jpg
Auteur : Amadej Trnkoczy
- Site n°42-Wikipédia. Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Geastrum_triplex
Auteur : Amadej Trnkoczy
- Site n°43-Wikipédia. Adresse URL : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:2012-10-22_Cyathus_striatus_\(Huds.\)_Willd_274333_crop.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:2012-10-22_Cyathus_striatus_(Huds.)_Willd_274333_crop.jpg)
Auteur : John Roper
- Site n°44-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hedgehog_fungi2.jpg
Auteur : DJ Kelly
- Site n°45-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Auriscalpium_vulgare_060924.jpg
Auteur : Bernd Gliwa
- Site n°46-Wikipédia. Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:2011-11-15_Aleuria_aurantia_crop.jpg
Auteur : Hillsboro
- Site n°47-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Helvella_macropus_Grauer_Langf%C3%BCssler.jpg
Auteur : H Krisp
- Site n°48-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eselsohr_Otidea_onotica.jpg
Auteur : H Krisp
- Site n°49-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Helvella_crispa_G3.1.jpg
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°50-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Bulgaria_inquinans1.jpg
Auteur : Pethan

- Site n°51-Mémento des champignons
Adresse URL : <http://mycorance.free.fr/valchamp/champi265.htm>
Auteur : inconnu
- Site n°52-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stereum_hirsutum_2_-_Lindsey.jpg
Auteur : James Lindsey
- Site n°53-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thelephora_terrestris_-_Lindsey.jpg
Auteur : James Lindsey
- Site n°54-Wikimedia commons.
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clavulina_cinerea_01.JPG
Auteur : Grzegorz Rendchen
- Site n°55-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clavulina_coralloides_-_Lindsey.jpg
Auteur : James Lindsey
- Site n°56-Wikipédia. Adresse URL :
https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Craterellus_cornucopioides.JPG1.jpg
Auteur : Jean-Pol Grandmont
- Site n°57-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2007-07-14_Cantharellus_cibarius.jpg
Auteur : Andreas Kunze
- Site n°58-Wikipédia
Adresse URL : [https://en.wikipedia.org/wiki/File:Meripilus_giganteus_\(Karst_1882\).jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/File:Meripilus_giganteus_(Karst_1882).jpg)
Auteur : Michael Gäbler
- Site n°59-Mémento des champignons
Adresse URL : <http://mycorance.free.fr/valchamp/champi480.htm>
Auteur : inconnu
- Site n°60-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laetiporus_sulphureus.JPG01.jpg
Auteur : Jean-Pol Grandmont
- Site n°61-Wikimedia commons. Adresse URL :
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trametes_versicolor_G4_\(1\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trametes_versicolor_G4_(1).JPG)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°62-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trametes_gibbosa.JPG12.jpg
Auteur : Jean-Pol Grandmont
- Site n°63-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Piptoporus_betulinus.JPG2.jpg
Auteur : Jean-Pol Grandmont

- Site n°64-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fomes_fomentarius_2009_G1.jpg
Auteur : George Chernilevsky
- Site n°65-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leccinum_crocipodium.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°66-Wikimedia commons. Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leccinum_scabrum_-_horizontal_\(aka\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leccinum_scabrum_-_horizontal_(aka).jpg)
Auteur : inconnu
- Site n°67-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Leccinum_carpini.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°68-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Leccinum_aurantiacum.jpg
Auteur : Hans Hillewaert
- Site n°69-Wikipédia
Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Imleria_badia#/media/File:2007-07-14_Boletus_badius_2.jpg
Auteur : Andreas Kunze
- Site n°70-Wikipédia. Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Boletus_parasiticus_on_Scleroderma_citrinum.jpg
Auteur : Hans Hillewaert
- Site n°71-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Strobilomyces_strobilaceus.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°72-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boletus_edulis_R.H._\(8\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Boletus_edulis_R.H._(8).jpg)
Auteur : Vincenzo Gianferrari Pini
- Site n°73-Wikipédia. Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/File:2006-09-14_Tylopilus_felleus_crop.jpg
Auteur : Bernd Gliwa
- Site n°74-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Boletus_erythropus_01.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°75-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-08-26_Boletus_cisalpinus_\(Simonini,_H._Ladurner_%26_Peintner\)_Watling_%26_A.E._Hills_254673.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-08-26_Boletus_cisalpinus_(Simonini,_H._Ladurner_%26_Peintner)_Watling_%26_A.E._Hills_254673.jpg)
Auteur : Gerhard Koller

- Site n°76-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Xerocomus_badius_2008.JPG
Auteur : Włodzimierz Wysocki
- Site n°77-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_phalloides_1.JPG
Auteur : Archenzo
- Site n°78-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_citrina_fungus_in_Bignell_Wood,_New_Forest_-_geograph.org.uk_-_260930.jpg
Auteur : Jim Champion
- Site n°79-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_porphyria_G5_\(3\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_porphyria_G5_(3).JPG)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°80-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fliegenpilz_fly_agaric_Amanita_muscaria.JPG
Auteur : H Krisp
- Site n°81-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_strobiliformis_110828wa.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°82-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_rubescens_DSCF1502.JPG
Auteur : Grzegorz Rendchen
- Site n°83-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_fulva_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_fulva_(2).jpg)
Auteur : inconnu
- Site n°84-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_vaginata_T65.jpg
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°85-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Volvariella_gloiocephala_hay_Finland.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°86-Wikipédia
Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/File:Hypholoma_fasciculare_LC0091.jpg
Auteur : Jörg Hempel
- Site n°87-Wikimedia commons. Adresse URL :
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psathyrella_piluliformis_G3_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psathyrella_piluliformis_G3_(2).jpg)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°88-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Coprinus_micaceus.jpg
Auteur : Jean-Jacques Milan

- Site n°89-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2010-11-06_Pholiota_gummosa_\(Lasch\)_Singer_118899.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2010-11-06_Pholiota_gummosa_(Lasch)_Singer_118899.jpg) Auteur : Irene Andresson
- Site n°90-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psathyrella_candolleana_060801wb.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°91-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-10-08_Lacrymaria_lacrymabunda_\(Bull.\)_Pat_173183_crop.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-10-08_Lacrymaria_lacrymabunda_(Bull.)_Pat_173183_crop.jpg)
Auteur : Hamilton
- Site n°92-Wikimedia commons. Adresse URL :
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lilabl%C3%A4ttriger-Schleimfu%C3%9F-Cortinarius-delibutus.jpg> Auteur : H Krisp
- Site n°93-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cortinarius_calochrous_T52.jpg
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°94-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2008-08-22_Cortinarius_violaceus_\(L.\)_Gray_18241.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2008-08-22_Cortinarius_violaceus_(L.)_Gray_18241.jpg)
Auteur : Dan Molter
- Site n°95-Wikimedia commons. Adresse URL :
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cortinarius.paleaceus2.-.lindsey.jpg> Auteur : James Lindsey
- Site n°96-Wikimedia commons. Adresse URL :
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2009-09-11_Cortinarius_armillatus_\(Alb._%26_Schwein.\)_Fr_56586.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2009-09-11_Cortinarius_armillatus_(Alb._%26_Schwein.)_Fr_56586.jpg) Auteur : Jason Hollinger
- Site n°97-Wikimedia commons. Adresse URL :
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cortinarius_alboviolaceus_a1_\(1\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cortinarius_alboviolaceus_a1_(1).JPG)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°98-Wikimedia commons. Adresse URL :
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cortinarius.decipiens.-.lindsey.jpg>
Auteur : James Lindsey
- Site n°99-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tricholoma_scalpturatum_20061014wb.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°100-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Gymnopilus_penetran_041024w.jpg
Auteur : inconnu

- Site n°101-Wikimedia commons.
Adresse URL : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ino.geo.jpg>
Auteur : Zonda Grattus
- Site n°102-Wikipédia. Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Armillaria_mellea
Auteur : inconnu
- Site n°103-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pholiota_squarrosa.JPG2a.jpg
Auteur : Jean-Pol Grandmont
- Site n°104-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kuehneromyces_mutabilis_01.JPG
Auteur : Eric Steinert
- Site n°105-Wikimedia commons
Adresse URL : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Macrolepiota-procera.jpg>
Auteur : inconnu
- Site n°106-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Macrolepiota_rhacodes_20061022wb.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°107-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Echinoderma_asperum20061022wb.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°108-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-12-01_Lepiota_cristata_\(Bolton\)_P._Kumm_186612.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-12-01_Lepiota_cristata_(Bolton)_P._Kumm_186612.jpg)
Auteur : inconnu
- Site n°109-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:Armillaria_gallica_26659.jpg
Auteur : Dan Molter
- Site n°110-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Collybia_maculata1.jpg
Auteur : Holger Gröschl
- Site n°111-Wikipédia. Adresse URL :
https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Tricholoma_terreum_20061105wa.jpg Auteur : inconnu
- Site n°112-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Melanoleuca_melaleuca_B%C5%BB7.jpg
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°113-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2004-02-01_Tricholoma_fulvum_\(Fr.\)_Bigeard_%26_H._Guill_304016.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2004-02-01_Tricholoma_fulvum_(Fr.)_Bigeard_%26_H._Guill_304016.jpg)
Auteur : inconnu

- Site n°114-Wikimedia commons.
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tricholoma_ustale_\(4\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tricholoma_ustale_(4).JPG)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°115-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Fichier:2010-09-17_Tricholoma_sulphureum.jpg
Auteur : Andreas Kunze
- Site n°116-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Galerina_marginata_61108.jpg
Auteur : Dan Molter
- Site n°117-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Agaricus_silvicola.JPG.jpg
Auteur : Jean-Pol Grandmont
- Site n°118-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Kleiner_Waldchampignon_Agaricus_silvaticus.jpg
Auteur : H Krisp
- Site n°119-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Faltentintling_Coprinus_atramentariu.jpg
Auteur : H Krisp
- Site n°120-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:-_Coprinus_comatus_.jpg
Auteur : Nino Barbieri
- Site n°121-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stropharia_caerulea_a2_\(2\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stropharia_caerulea_a2_(2).JPG)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°122-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_piperatus_98569.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°123-Wikimedia commons. Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_vellereus_\(Mleczaj_chrz%C4%85stka\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_vellereus_(Mleczaj_chrz%C4%85stka).jpg)
Auteur : inconnu
- Site n°124-Wikipédia
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Lactarius_quietus_2010_G1.jpg
Auteur : George Chernilevsky
- Site n°125-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2010-08-28_Lactarius_camphoratus_54601.jpg
Auteur : Irene Andresson

- Site n°126-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_helvus_a1_\(1\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_helvus_a1_(1).JPG)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°127-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_pyrogallus.jpg
Auteur : Tigran Mitr
- Site n°128-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_vietus041031w.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°129-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_necator_02.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°130-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lactarius_tabidus_G2.jpg
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°131-Wikipédia
Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/File:Lactarius_subdulcis_20070925wa.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°132-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russula_nigricans.-.lindsey.jpg
Auteur : James Lindsey
- Site n°133-Wikipédia
Adresse URL : <https://pl.wikipedia.org/wiki/Go%C5%82%C4%85bek>
Auteur : inconnu
- Site n°134-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russula_fragilis_G2.jpg
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°135-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russula_ochroleuca-ockert%C3%A4ubling.jpg
Auteur : H Krisp
- Site n°136-Wikimedia commons
Adresse URL : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russula.fellea.-.lindsey.jpg>
Auteur : James Lindsey
- Site n°137-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russula_virescens3.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°138-Wikimedia commons
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Russula_heterophylla_060820w.jpg
Auteur : inconnu

- Site n°139-Wikimedia commons
Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/File:Russula_cyanoxantha.jpg
Auteur : Marco Floriani
- Site n°140-Wikimedia commons
Adresse URL : https://ceb.wikipedia.org/wiki/Payl:Russula_grisea.jpg
Auteur : Pau Cabot
- Site n°141-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russula_vesca_01.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°142-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russula_lepida.JPG1.jpg
Auteur : Jean-Pol Grandmont
- Site n°143-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Russula_atropurpurea-2.jpg
Auteur : Th.kuhnigk
- Site n°144-Wikipédia. Adresse URL : https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:2012-06-15_Russula_venenovskyi_Melzer_%26_Zv%C3%A1ra_228092.jpg
Auteur : Gerhard Koller
- Site n°145-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-09-17_Russula_versicolor_Jul._Sch%C3%A4ff_169816.jpg
Auteur : Ron Pastorino
- Site n°146-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-06-15_Russula_risigallina_\(Batsch\)_Saccardo_228083.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-06-15_Russula_risigallina_(Batsch)_Saccardo_228083.jpg)
Auteur : Gerhard Koller
- Site n°147-Wikimedia commons Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hygrophoropsis_aurantiaca_241718.jpg
Auteur : Walt Sturgeon
- Site n°148-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hygrophorus_penarius.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°149-Wikimedia commons. Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2007-08-05_Omphalotus_illudens_\(Schwein.\)_Bresinsky_%26_Besl_1018098506.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2007-08-05_Omphalotus_illudens_(Schwein.)_Bresinsky_%26_Besl_1018098506.jpg)
Auteur : Jason Hollinger
- Site n°150-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clitocybe_gibba_G3.JPG
Auteur : Jerzy Opiola

- Site n°151-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lepista_inversa01.jpg
Auteur : Eric Steinert
- Site n°152-Wikimedia commons. Adresse URL :
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lepista.nebularis.-.lindsey.jpg>
Auteur : James Lindsey
- Site n°153-Wikimedia commons. Adresse URL :
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ampulloclitocybe_clavipes_a1_\(1\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ampulloclitocybe_clavipes_a1_(1).JPG)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°154-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clitopilus_prunulus,_Strouds_Run_State_Park_6.jpg
Auteur : Dan Molter
- Site n°155-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paxillus_involutus_EtgHollande_041031_063.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°156-Wikimedia commons
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Pleurotus_ostreatus_-_Pleurote_en_hu%C3%A4tre.jpg
Auteur : Char de Mille-Isles
- Site n°157-Wikipédia. Adresse URL : <https://hu.wikipedia.org/wiki/F%C3%A1jl:Post-1-1127312702.jpg>
Auteur : A Baglivo
- Site n°158-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crepidotus_spec._-Lindsey_4b.jpg
Auteur : James Lindsey
- Site n°159-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Flammulina_velutipes_IMG_1038.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°160-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://en.wikipedia.org/wiki/File:Trichol_rutilans02_Alberto_V%C3%A1zquez.JPG
Auteur : Alberto Vasquez
- Site n°161-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lepista_nuda_LC0372.jpg
Auteur : Jorg Hempel
- Site n°162-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Collybia_peronata_20070812wa.JPG
Auteur : inconnu

- Site n°163-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laccaria_amethystina_LC0370.jpg
Auteur : Jorg Hempel
- Site n°164-Wikimedia commons
Adresse URL : https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Mycena_galericulata_60303.jpg
Auteur : Dan Molter
- Site n°165-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mycena_rosea_G3.jpg
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°166-Wikimedia commons
Adresse URL : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mycena.pura-.lindsey.jpg>
Auteur : James Lindsey
- Site n°167-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lyophyllum_decastes_071012.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°168-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Collybia_confluens_-_geograph.org.uk_-_908530.jpg
Auteur : MJ Richardson
- Site n°169-Wikipédia
Adresse URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Mycena_inclinata
Auteur : inconnu
- Site n°170-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Megacollybia_platyphylla_030914w.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°171-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clitocybe_dealbata_1.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°172-Wikimedia commons
Adresse URL : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clitocybe-odora.jpg>
Auteur : H Krisp
- Site n°173-Wikipédia
Adresse URL : https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Xerula_radicataQ_030914.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°174-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Collybia_dryophila_20061001w.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°175-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marasmius_alliaceus-

[Knoblauchschwindling.jpg](#)

Auteur : H Krisp

- Site n°176-Wikimedia commons. Adresse URL : https://ceb.wikipedia.org/wiki/Payl:Marasmiellus_ramealis_2_-_Lindsey.jpg
Auteur : James Lindsey
- Site n°177-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Marasmius_rotula_89484.jpg
Auteur : Dan Molter
- Site n°178-Wikimedia commons
Adresse URL : https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Mycena_crocata.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°179-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pluteus_cervinus_20080420wa.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°180-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-11-12_Pluteus_salicinus_\(Pers.\)_P._Kumm_181966.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-11-12_Pluteus_salicinus_(Pers.)_P._Kumm_181966.jpg)
Auteur : inconnu
- Site n°181-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Entoloma_nidorosum_cropped.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°182-Wikimedia commons
Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-01-07_Entoloma_rhodopolium_group_1_61943.jpg
Auteur : Ron Pastorino
- Site n°183-Wikimedia commons
Adresse URL : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ino.geo.jpg>
Auteur : inconnu
- Site n°184-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-11-25_Inocybe_geophylla_var._lilacina_\(Peck\)_Gillet_184780.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-11-25_Inocybe_geophylla_var._lilacina_(Peck)_Gillet_184780.jpg)
Auteur : inconnu
- Site n°185-Wikimedia commons. Adresse URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Inocybe_cookei_20080913w.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°186-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-10-16_Hebeloma_crustuliniforme_\(Bull.\)_Qu%C3%A9l_272561_crop.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2012-10-16_Hebeloma_crustuliniforme_(Bull.)_Qu%C3%A9l_272561_crop.jpg)
Auteur : inconnu

- Site n°187-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Psathyrella_piluliformis.-lindsey.jpg
Auteur : James Lindsey
- Site n°188-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Laccaria_laccata_2_Podkomorsk%C3%A9_lesy.jpg
- Site n°189-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Satans-R%C3%B6hrling_Boletus_satanas.jpg
Auteur : H Krisp
- Site n°190-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clitocybe_candicans_\(1\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Clitocybe_candicans_(1).JPG)
Auteur : Jerzy Opiola
- Site n°191-Wikipédia. Adresse URL :
https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Lepiota_brunneoincarnata_060823w.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°192-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-10-27_Serpula_lacrymans_cropped.jpg
Auteur : inconnu
- Site n°193-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:2010-07-22_Clavulinopsis_fusiformis_\(Sowerby\)_Corner_95377_cropped.jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:2010-07-22_Clavulinopsis_fusiformis_(Sowerby)_Corner_95377_cropped.jpg)
Auteur : inconnu
- Site n°194-Wikimedia commons
Adresse URL : <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bolbitius.titubans.001.COPY.jpg>
Auteur : inconnu
- Site n°195-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2013-10-16_Cortinarius_orellanus_1a.jpg
Auteur : Andreas Kunze
- Site n°196-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Crepidotus_mollis_121007w.JPG
Auteur : inconnu
- Site n°197-Wikimedia commons
Adresse URL : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-10-22_Hebeloma_mesophaeum_\(Pers.\)_Qu%C3%A9_176724.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2011-10-22_Hebeloma_mesophaeum_(Pers.)_Qu%C3%A9_176724.jpg)
Auteur : Drew Parker
- Site n°198-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hygrocybe_psittacina_54530.jpg
Auteur : Dan Molter

- Site n°199-Wikimedia commons. Adresse URL :
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Calocybe_gambosa_080420wa.jpg
Auteur : inconnu

Annexes

Annexe n°1 : Tableau descriptif résumant les différentes familles de champignons.

Espèces Caractères		Aspect Silhouette	Chapeau	Pied	Chair	Hyméno- phore
ASCOMYCOTA	Pézizes <i>Pezizaceae</i>		Coupe lisse ou véné (intérieur), velu (extérieur), cilié à la marge	Souvent sans pied		/
	Gyromitres <i>Discinaceae</i>		Forme de cervelle arrondie, jaune	Soudé au chapeau		/
	Morilles <i>Morchellaceae</i>		Arrondi ou conique, brun clair ou foncé, à alvéoles	Creux		/
	Helvelles <i>Helvellaceae</i>		Forme de selle à 2 ou 3 lobes irréguliers	Lisse +/- sillonné		/
	Truffes <i>Tuberaceae</i>		Sporophore enfoui dans le sol, +/- globuleux, couleurs variées			/
Polypores <i>Polyporales</i>	En sabot, rosette, entonnoir ou étalé sur son support	Marques de zones concentriques Couleur terne	Souvent absent. Excentrique, coriace	Blanche à brune, coriace, parfois zonée	TUBES non séparables du chapeau s'ouvrant par pores étirés radialement	
Clavaires <i>Clavariaceae</i> (diverses familles)	Sporophore dressé, filiforme, ou en forme de corail				NI lame NI tube NI pointe	
Hydnes <i>Cantharellaceae</i> <i>Bankeraceae</i>		Couleurs très variées	Peut être absent ou rudimentaire. Plus ou moins central	Charnue ou coriace	ACULEOLE (petites pointes ou aiguillons), blanches/grises/couleur du chapeau	
Chanterelles <i>Cantharellaceae</i>		Evasé en entonnoir, lisse ou fibrilleux, squamuleux	Plein	Charnue et fibreuse, de couleur vive ou terne. Peu putrescible.	LAMES souvent plissées, décurrentes, fourchues, interveinées	
Craterelles <i>Cantharellaceae</i>		Evasé en entonnoir, lisse ou fibrilleux, squamuleux, forme de trompette	Souvent creux jusqu'à la base	Charnue et fibreuse, de couleur vive ou terne. Odeur fruitée, saveur douce	LAMES lisses ou plus rudimentaires, décurrentes, fourchues ou interveinées	

Sporée	Voile général	Voile partiel	Habitat	Mode de vie	Comestibilité	Microscopie
	/	/		Saprotrophes, parasites ou mycor-rhiziques	Toxiques à l'état cru ou mal cuit	Spores lisses ou ornementées, amyloïdes
	/	/			Toxiques à l'état cru ou mal cuit	
	/	/			Certains bien cuits sont comestibles	Spores elliptiques, non gutullées
	/	/			Toxiques à l'état cru ou mal cuit	Spores elliptiques, gutullées
	/	/			Certains bien cuits sont comestibles	
	/	/	Sur bois de feuillus et conifères		Saprotrophe (bois mort), symbiotique parasite	Pas toxique mais trop coriace pour être mangés
Blanche, crème, jaune, ocre	/	/	Au pied des conifères pour certains		Certains provoquent un SGI, d'autres sont comestibles	
	/	/	Sur bois si pied nul ou sur cône de pins (sur pied)			
	/	/	Sous feuillus et sous conifères		Non toxiques	Spores elliptiques à sub-globuleuses, lisses
	/	/	Sous feuillus et sous conifères		Non toxiques, quelques comestibles réputés	Spores elliptiques à sub-globuleuses, lisses

Espèces Caractères	Aspect Silhouette	Chapeau	Pied	Chair	Hyméno- phore
Pleurotes <i>Tricholomatales</i>		Bombé, parfois déprimé au centre. De couleur terne, surface lisse ou squamuleuse	Excentrique, rudimentaire ou nul	Coriaces avec l'âge, blanche. Saveur douce, âcre ou amer	LAMES blanches ou pâles, peu serrées, décurrentes
Hygrophores <i>Hygrophoraceae</i>		Revêtement souvent gras ou visqueux		Riche en eau, putrescible. Texture charnue	LAMES épaisses espacées, cireuses, décurrentes, échancrées ou sublibres
Clitocybes <i>Tricholomataceae</i>		Chapeau déprimé voire en entonnoir. Pâle ou terne		Odeur parfois forte de farine ou anis	LAMES décurrentes, fines, pâles
Tricholomes <i>Tricholomataceae</i>	Silhouette trapue	Blanc puis jaune orangé, brun, sec ou visqueux, lisse ou squamuleux	Epais	Blanche, pâle, parfois jaune vif, immuable. Odeur nulle, saveur douce, amer ou âcre	LAMES adnées, échancrées pâles
Collybies <i>Marasmiaceae</i>	Petits à moyens, collyboïdes	Chapeau en parachute ou faiblement convexe à plat. Mamelonné, ridulé, blanc à brun	Elastique	Coriace ou élastique, souvent mince. Odeur faible, saveur douce ou très âcre	LAMES échancrées ou collariées, parfois colorées
Marasmes <i>Marasmiaceae</i>	Petits à moyens, marasmioïdes ou collyboïdes	Chapeau en parachute, convexe à plat	Cartilagineux ou fin	Coriace ou élastique, souvent mince, imputrescible, reviviscente. Odeur faible	LAMES échancrées ou collariées, parfois colorées
Mycènes <i>Mycenaceae</i>			Petite taille, fragile et élancé	Odeur faible parfois de chlore, saveur parfois amère	LAMES toujours adhérentes au chapeau
Lépiotes <i>Lepiotaceae</i>		Souvent couvert de squames ou écailles plus foncés que la chair. Souvent mamelonné	Séparable du chapeau. Souvent à base bulbeuse	Très fragile ou fibreuse, jaunissant ou rossissant. Pas d'odeur	LAMES Libres, pâles ou rosées, rarement rouges ou verdâtres

Sporée	Voile général	Voile partiel	Habitat	Mode de vie	Comestibilité	Microscopie
Blanche ou pâle, rosée	/	/	Souvent sur bois ou conifères			Spores blanches ou pâles, lisses, cylindriques, elliptiques +/- verruqueuses
	/	/				Spores blanches, non amyloïdes
Blanche	/	/			Quelques espèces comestibles d'autres très toxiques	Spores lisses elliptiques, parfois sub-globuleuses, fusiforme non amyloïde
Blanche ou pâle		Cortine ou anneau rares	Sous feuillus ou résineux	Ectomycorrhiziques	Quelque comestibles réputés. D'autres toxiques	Spores elliptiques, lisses non amyloïdes
	/	/	Sous feuillus ou résineux, isolée ou en touffes, dans la mousse ou sur champi		Pas de toxiques, mais provoquent un SGI, pas de bon comestibles	
	/	/	Dans l'herbe, sur feuilles, bois, débris végétaux		Pas de toxiques, attention aux confusions et pollution	Spores elliptiques, amygdaliformes, lisses, non amyloïdes
	/	/	Souvent en groupes ou touffes sur le bois, mousse, sol, herbe, pelouse		Certaines espèces toxiques	Spores blanches, elliptiques, ovoïdes, lisse, amyloïdes
Blanche rarement verdâtre ou rougeâtre	/	Flocons ou anneau coulissant, (grandes), non coulissant, floconneux (petites)	Sous feuillus et résineux, dans les clairières et près, zones urbaines		<u>Petites</u> : parfois toxiques/ mortelles <u>Grandes</u> : souvent comestibles	Spores dextrinoïdes, elliptiques ou ovoïdes fusoides ou éperonnées, lisses

Espèces Caractères	Aspect Silhouette	Chapeau	Pied	Chair	Hyméno- phore
Agarics <i>Agaricaceae</i>		Charnu, blanc, jaunâtre ou brun, lisse à écailleux	Parfois bulbeux ou marginé	Charnue, jaunissante, rougissante au froissement/cassure	LAMES libres, serrées, roses, grises, brunes, noires avec l'âge. Arête parfois claire
Coprins <i>Coprinaceae</i>	Espèces plutôt fragiles	En forme de gland puis ovoïde, conique +/- étalé	Souvent très fragile	Fragile, déliquescente, surface glabre ou méchuleuse, floconneuse, blanche ou brune	LAMES adnées ou libres, blanchâtres à brunes, déliquescentes
Psathyrelles <i>Coprinaceae</i>	Espèces plutôt fragiles	Conique ou plat, avec parfois des restes de voile à la marge	Très élance, parfois radicant	Odeur nulle	LAMES adnées ou libres, non déliquescentes, pâles puis noirâtres avec arête pâle ou rougeâtre
Amanites <i>Amanitaceae</i>		Fragile, marge striée ou lisse	Souvent bulbeux	Fibreuse, parfois cassante en profondeur. Odeur nulle, saveur +/- douce	LAMES libres, blanches en général
Plutées <i>Pluteaceae</i>		Surface fibrilleuse radialement, voire méchuleuse, ou lisse et mat. Tendance à se craqueler	Nu, fibrilleux, parfois ponctué en bas	Souvent fragile et cassante, parfois très mince. Odeur nulle	LAMES libres, blanches puis rosissent
Volvaires <i>Pluteaceae</i>		Surface fibrilleuse radialement, méchuleuse ou lisse et mate. Tendance à se craqueler	Fibrilleux, parfois ponctué en bas	Souvent fragile et cassante, très mine dans le chapeau. Odeur nulle	LAMES libres, blanches puis rosissent
Entolomes <i>Entolomataceae</i>		Toutes formes possibles, revêtement lisse, fibrilleux ou méchuleux. Couleurs ternes ou remarquables	Central, bien développé, grêle ou charnu, couleurs variées	Blanche à brune, surface parfois bleue. Odeur et saveur variées	LAMES ni libres, ni lisses. Couleurs variées, roses à maturité
Hébélomes <i>Cortinariaceae</i>		Hémisphérique ou convexe étalé, charnu, couleur terne +/- rosée, + foncé au centre, légèrement visqueux	Fibreuse, concolore au chapeau ou + pâle. Farineux au sommet, fibrilleux en bas	Blanchâtre à brunâtre. Odeur de terre, PDT, chocolat, saveur douce, amère	LAMES brunâtres, ternes à mûriés, adnées échancrées, à arête givrée blanche

Sporée	Voile général	Voile partiel	Habitat	Mode de vie	Comestibilité	Microscopie
Brune à noire	/	Anneau présent d'orientation variable, parfois double et fugace. Ou armille	Sous feuillus, résineux, dans l'herbe		La plupart comestibles, certains biens réputés. /!\ pollution et confusions avec amanites	Spores elliptiques ou ovoïdes, lisses à paroi épaisse
Brune foncée à noire, parfois à reflets violacés foncés	/	Présence ou absence d'un anneau mince, membraneux, parfois mobile			Seules les plus charnues sont comestibles. /!\ Pollution	Spores elliptiques ou en amande, lisses, parfois à pore germinatif ou ornementées
Brune foncée à noire, parfois à reflets violacés foncés	/	Présence ou absence d'un anneau	Souvent dans l'herbe ou sur l'humus, bois humides, débris végétaux		Pas de toxiques mais peu d'espèces bon comestibles	Spores lisses, porées
Blanche	Des restes de VG sur le chapeau et sur la marge, ou volve à la base du stipe, ou les 2	Anneau parfois absent ou invisible, membraneux ou floconneux	Parcs herbeux ou forêts de feuillus et conifères	Ectomycorrhiziques ou symbiotiques	Seuls quelques bons comestibles. D'autres TRES TOXIQUES !	Spores elliptiques ou globuleuses lisses. Trame de lames bilatérale
Rose	/	/	Sur bois pourris ou parfois au sol		Aucune espèce toxique, trop petites pour être mangées	Spores elliptiques ou globuleuses, lisses, non amyloïdes. Trame de lames inversée
Rose	Volve fragile, parfois enfouie dans le substrat ou l'herbe	/		Souvent sur bois ou au sol dans les champs	Aucune toxique, trop petites pour être mangées. /!\ confusions avec amanites et pollution	Spores elliptiques ou globuleuses lisses, non amyloïdes. Trame de lames inversée
Rose	/	/		Souvent au sol, sous feuillus ou résineux. En prairies et pelouses ou sur souches	Nombreux toxiques, à rejeter ! SGI violent	Spores polyédriques, trame de lames banale
Café au lait	/	Cortine présente ou non, fugace ou persistante	Sous feuillus et conifères, terrains humides, parfois sablonneux	Ectomycorrhiziques		Spores brunes, parois un peu épaisses, sans pore, verruqueuses

Espèces Caractères	Aspect Silhouette	Chapeau	Pied	Chair	Hyméno- phore
Inocybes <i>Cortinariaceae</i>		Souvent conique, ou mamelonné, fibrilleux radialement ou squamulé. Couleur terne parfois rouge	Base bulbeuse ou non	Blanche à brune rougissante à la cassure ou à l'âge. Odeur spermatique	LAMES brun terne à maturité, adnées échancrées ou ascendantes, presque libres
Cortinaires <i>Cortinariaceae</i>	Silhouettes très variées, allure de mycène, collybie ou tricholome	Surface visqueuse ou sèche, nue ou fibrilleuse à squamuleuse. Couleurs variées	Formes variées, élancé, base parfois radicante ou bulbeuse voire marginée. Revêtement lisse ou pelucheux	De couleurs variées, odeurs variées	LAMES couleur rouille à maturité, adnées échancrées ou parfois sublibres
Pholiotés <i>Strophariaceae</i>	Espèces plutôt charnues	Revêtement écailleux ou squamuleux, parfois lisse. Couleur ocre, jaune, rouille	Central, parfois un peu excentrique, souvent courbé	Brune, fibreuse, odeur fongique	LAMES brunâtres à brunes à maturité. Arête givrée blanche
Strophaires <i>Strophariaceae</i>		Lubrifié ou visqueux jaune ou vert de gris	Nu ou floconneux	Fibreuse	LAMES adnées pâles, brunes violacées
Hypholomes <i>Strophariaceae</i>		Jaune ou fauve, à rougeâtre		Fibreuse. Saveur douce ou souvent amère	LAMES jaunes ou grises puis brun violacées
Psilocybes <i>Strophariaceae</i>		Convexe ou très pointu, nu ou couvert de flocons, lisse ou strié au bord, brunâtre	Fin, fibrilleux, parfois squamuleux ou floconneux		LAMES adnées subdécur-ventes ou ventruées ascendantes. Beige puis brunes
Crepidotaceae	Espèces grêles	Revêtement filamenteux à squamuleux, souvent strié	Présent ou absent		LAMES
Bolbitiaceae	Espèces charnues ou grêles	Revêtement hyméno-dermique mat, souvent ridé ou craquelé	Nu ou annelé	Saveur amère	LAMES ventruées, arête givrée ou plus pâle

Sporée	Voile général	Voile partiel	Habitat	Mode de vie	Comestibilité	Microscopie
Brun tabac	/	Cortine présente ou non avec fibrilles pelucheuses au sommet, descendante	Sous feuillus ou conifères, sol humide, sables littoraux, endroits ruraux	Ectomycorhiziques	Pas comestibles, nombreux toxiques	Spores elliptiques ou réniformes +/- bossés
	/	Corine fugace ou persistance, de couleurs variées, rouille à maturité		Ectomycorhiziques sous feuillus et conifères, ou milieu spécial (dune, montagne, ...)	Quelques comestibles mais nombreux toxiques et mortels. /!\ confusions	Spores verruqueuses, rouillées, formes variées
Brune	/	Cortine ou anneau au sommet d'une armille	Lignicole, souvent en touffe	Saprotrophe	Indigeste, à rejeter. /!\ confusions	
Brune à brun violet	/	Présence d'un anneau	Sur humus, fumier, herbe ou bois	Saprotrophe	Certaines toxiques, à rejeter	Spore à paroi légèrement épaissie, pore germinatif. Présence de chrysocystides
Brune à brun violet	/	Présence d'une cortine	En touffe sur bois, parfois solitaire sur mousses	Saprotrophe	Certaines toxiques, à rejeter	Spore à paroi légèrement épaissie, pore germinatif, Présence de chrysocystides
Brune à brun violet	/	Présence ou non d'une cortine	Espèces terrestres ou sur humus, fumier	Saprotrophe	Certaines toxiques, à rejeter	Spore à paroi légèrement épaissie, pore germinatif, Absence de chrysocystides
Brune à brun violet	/	Présence ou non d'une cortine, et parfois d'un anneau			Certaines toxiques, à rejeter	Spore à paroi légèrement épaissie, verruqueuses, sans pore germinatif
Brune à brun violet	/	Présence ou non d'un anneau			Certaines toxiques, à rejeter	Spore à paroi légèrement épaissie, pore germinatif

Espèces Caractères		Aspect Silhouette	Chapeau	Pied	Chair	Hyméno- phore
Russules <i>Russulaceae</i>			Couleurs vives. Revêtement visqueux ou sec, glabre ou velouté, rugueux. Forme convexe, étalé. Marge annelée	Séparable du chapeau, cylindrique ou fusiforme, blanc, rose, violet, casant, creusé d'une moelle lâche	Grenue cassante, formée de cellules sphériques. Saveur douce, âcre	LAMES adnées, claires, cassantes; Présence de lamellules
Lactaires <i>Russulaceae</i>		Silhouette élégante	Convexe puis étalé, déprimé à maturité. Surface sèche ou visqueuse, lisse, zonée	Cylindrique ou atténué, concolore avec les lames et le chapeau	Grenue cassante, formé de cellules sphériques laissant exsuder un lait à la cassure	LAMES adnées ou décurrentes, de couleurs + claires que le chapeau
Bolets <i>Strobilomycetaceae</i> <i>Boletaceae</i>		Silhouette trapue, élancée	Revêtement sec ou visqueux, lisse ou écailleux	Lisse, rugueux, réticulé	Charnue, parfois cassante, souvent molle, fibreuse	TUBES s'ouvrant par des pores séparables de la chair
Gasteromycètes	Vesses Sclérodermes	Globuleux à sphérique, posé sur le sol. Surface nue d'aiguillons persistants ou caducs		Pseudo pied stérile		
	Géastres	Globuleux, presque enterré. Couche externe s'ouvrant en étoile		Pas de pied		
	Cyathes	Petit réceptacle en forme de nid, fome de petits œufs à l'intérieur Couleur grise, ocre à brune				
	Phalles Clathres	Œuf à demi enterré puis structure de fome variable, étoile de mer, sphère grillagée		Présent	Odeur nauséabonde	

Sporée	Voile général	Voile partiel	Habitat	Mode de vie	Comestibilité	Microscopie
Colorée	/	/	Sous feuillus ou conifères	Ectomycorhiziques	Aucun toxique, mais irritante au niveau digestif. Quelques bons comestibles	Spores amyloïdes, verruqueuses, ou formant des épines
Blanche à jaunâtre	/	/	Sous feuillus et conifères	Ectomycorhiziques	Pas d'espèces toxiques, irritant le tube digestif. Quelques bons comestibles	Spores amyloïdes, verruqueuses
		Présence d'un anneau		Ectomycorhiziques	Pas mortels, certains fortement toxiques (SGI). Très peu de comestibles	Spores fusioïdes, dépression supra apiculaire, brun olivâtres
					Pas toxiques, mais peu de comestibles. /!\ certains sont allergisants	Spores globuleuses, lisses, verruqueuses
						Spores rondes +/- verruqueuses
			Lignicole			Spores elliptiques et lisses
						Spores elliptiques ou cylindriques et lisses



DEMANDE D'AUTORISATION DE SOUTENANCE

Nom et Prénom de l'étudiant : MACS CHARLOTTE

Date, heure et lieu de soutenance :

Le 23 05 2017 à 18 h. Amphithéâtre ou salle : Pauling

Avis du conseiller (directeur) de thèse

Nom : COURTECUISSÉ Prénom : Régis

Favorable

Défavorable

Motif de l'avis défavorable :
.....
.....

Date : 7 04 2017

Signature:

Avis du Président de Jury

Nom : COURTECUISSÉ Prénom : Régis

Favorable

Défavorable

Motif de l'avis défavorable :
.....
.....

Date : 7 04 2017

Signature:

Prof. Régis COURTECUISSÉ
44, rue de la Chapelle
59000 Lille - B.P. 83 - Lille Cedex

Décision de Monsieur le Doyen

Favorable

Défavorable

Le Doyen
D. CUNY

NB : La faculté n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses, qui doivent être regardées comme propres à leurs auteurs.

Université de Lille 2
FACULTE DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2016/2017

Nom : MACQ
Prénom : Charlotte

Titre de la thèse : Les champignons en forêt domaniale de Mormal : les principales confusions entre espèces toxiques et comestibles et les risques d'intoxications

Mots-clés : champignon, forêt domaniale de Mormal, reconnaissance, intoxication, comestibilité, guide d'identification

Résumé : Les champignons sont à la fois un mets recherché et redouté. Dans la région des Hauts de France, on dénombre 4000 espèces de champignons visibles à l'œil nu. Parmi eux, une centaine d'espèces est toxique, une vingtaine, mortelle. Un millier d'intoxications est déclaré chaque année en France, c'est pourquoi, l'identification des espèces et le diagnostic de leur comestibilité est primordial. De nombreux critères de reconnaissances permettent d'orienter vers la détermination d'une espèce afin d'éviter toute confusion pouvant entraîner une intoxication. En tant que pharmacien d'officine, nous sommes les premiers acteurs en terme d'identification des espèces et de diagnostic de la toxicité ou de la comestibilité.

Membres du jury :

Président : Monsieur Régis COURTECUISSÉ
Professeur des Universités

Assesseur : Monsieur MOREAU Pierre Arthur
Maitre de conférences à l'université Lille 2

Membre extérieur : Monsieur Nicolas LEVECQ
Docteur en pharmacie