

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

**Soutenue publiquement le 31/01/2023
Par Mme Estelle BOURRIEZ**

**Les champignons à l'officine :
Expertise, responsabilités, conseils**

Membres du jury :

Président : Monsieur Régis COURTECUISSÉ, Professeur des Universités.

Directeur, conseiller de thèse : Monsieur Pierre-Arthur MOREAU, Maître de conférence.

Assesseurs : Madame Laurie COCHEZ, Pharmacien d'officine.
Madame Nathalie MALLIS, Pharmacien d'officine.

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

**Soutenue publiquement le 31/01/2023
Par Mme Estelle BOURRIEZ**

**Les champignons à l'officine :
Expertise, responsabilités, conseils**

Membres du jury :

Président : Monsieur Régis COURTECUISSÉ, Professeur des Universités.

Directeur, conseiller de thèse : Monsieur Pierre-Arthur MOREAU, Maître de conférence.

Assesseurs : Madame Laurie COCHEZ, Pharmacien d'officine.
Madame Nathalie MALLIS, Pharmacien d'officine.

Faculté de Pharmacie de Lille
3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>

Université de Lille

Président
Premier Vice-président
Vice-présidente Formation
Vice-président Recherche
Vice-présidente Réseaux internationaux et européens
Vice-président Ressources humaines
Directrice Générale des Services

Régis BORDET
Etienne PEYRAT
Christel BEAUCOURT
Olivier COLOT
Kathleen O'CONNOR
Jérôme FONCEL
Marie-Dominique SAVINA

UFR3S

Doyen
Premier Vice-Doyen
Vice-Doyen Recherche
Vice-Doyen Finances et Patrimoine
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires
Vice-Doyen RH, SI et Qualité
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie
Vice-Doyen Territoires-Partenariats
Vice-Doyenne Vie de Campus
Vice-Doyen International et Communication
Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX
Guillaume PENEL
Éric BOULANGER
Damien CUNY
Sébastien D'HARANCY
Hervé HUBERT
Caroline LANIER
Thomas MORGENROTH
Claire PINÇON
Vincent SOBANSKI
Dorian QUINZAIN

Faculté de Pharmacie

Doyen
Premier Assesseur et Assesseur en charge des études
Assesseur aux Ressources et Personnels
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement
Assesseur à la Vie de la Faculté
Responsable des Services
Représentant étudiant

Delphine ALLORGE
Benjamin BERTIN
Stéphanie DELBAERE
Anne GARAT
Emmanuelle LIPKA
Cyrille PORTA
Honoré GUISE

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie et Santé publique	81
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie	82
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	DINE	Thierry	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie	82
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie - Virologie	82
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	ODOU	Pascal	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	POULAIN	Stéphanie	Hématologie	82
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	STAELS	Bart	Biologie cellulaire	82

Professeurs des Universités (PU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Biophysique - RMN	85
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie	87
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	CHAVATTE	Philippe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques	87
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques	87
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Biophysique - RMN	85
Mme	DEPREZ	Rebecca	Chimie thérapeutique	86
M.	DEPREZ	Benoît	Chimie bioinorganique	85
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques	87

M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie	86
M.	ELATI	Mohamed	Biomathématiques	27
M.	FOLIGNÉ	Benoît	Bactériologie - Virologie	87
Mme	FOULON	Catherine	Chimie analytique	85
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie et Santé publique	86
M.	GOOSSENS	Jean-François	Chimie analytique	85
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie	86
M.	LEBEGUE	Nicolas	Chimie thérapeutique	86
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques	26
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie cellulaire	87
Mme	LESTRELIN	Réjane	Biologie cellulaire	87
Mme	MELNYK	Patricia	Chimie physique	85
M.	MILLET	Régis	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	MUHR-TAILLEUX	Anne	Biochimie	87
Mme	PERROY	Anne-Catherine	Droit et Économie pharmaceutique	86
Mme	ROMOND	Marie-Bénédicte	Bactériologie - Virologie	87
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie	86
M.	SERGHERAERT	Éric	Droit et Économie pharmaceutique	86
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie industrielle	85
M.	WILLAND	Nicolas	Chimie organique	86

Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	BLONDIAUX	Nicolas	Bactériologie - Virologie	82
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie	82
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	GENAY	Stéphanie	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81
M.	LANNOY	Damien	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80

Mme	ODOU	Marie-Françoise	Bactériologie - Virologie	82
-----	------	-----------------	---------------------------	----

Maîtres de Conférences des Universités (MCU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	AGOURIDAS	Laurence	Chimie thérapeutique	85
Mme	ALIOUAT	Cécile-Marie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	ANTHÉRIEU	Sébastien	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie	87
M.	BANTUBUNGI-BLUM	Kadiombo	Biologie cellulaire	87
Mme	BARTHELEMY	Christine	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	85
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie - Virologie	87
M.	BELARBI	Karim-Ali	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	BERTHET	Jérôme	Biophysique - RMN	85
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie	87
M.	BOCHU	Christophe	Biophysique - RMN	85
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie	86
M.	BOSC	Damien	Chimie thérapeutique	86
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie	87
Mme	CARON-HOUDE	Sandrine	Biologie cellulaire	87
Mme	CARRIÉ	Hélène	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	CHARTON	Julie	Chimie organique	86
M.	CHEVALIER	Dany	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	DANEL	Cécile	Chimie analytique	85
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie - Biologie animale	87
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques	85
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques	27
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire	87
M.	EL BAKALI	Jamal	Chimie thérapeutique	86
M.	FARCE	Amaury	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86

M.	FLIPO	Marion	Chimie organique	86
M.	FURMAN	Christophe	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie	87
Mme	GOOSSENS	Laurence	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie	87
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques	26
Mme	HAMOUDI-BEN YELLES	Chérifa-Mounira	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie	86
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie	87
M.	KAMBIA KPAKPAGA	Nicolas	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86
M.	KARROUT	Younes	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie	87
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie analytique	85
Mme	LEHMANN	Hélène	Droit et Économie pharmaceutique	86
Mme	LELEU	Natascha	Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol	86
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie analytique	85
Mme	LOINGEVILLE	Florence	Biomathématiques	26
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie	86
M.	MOREAU	Pierre-Arthur	Sciences végétales et fongiques	87
M.	MORGENROTH	Thomas	Droit et Économie pharmaceutique	86
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle	85
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie et Santé publique	86
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques	85
M.	PIVA	Frank	Biochimie	85
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie et Santé publique	86
M.	POURCET	Benoît	Biochimie	87
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques / Innovations pédagogiques	85

Mme	RAVEZ	Séverine	Chimie thérapeutique	86
Mme	RIVIÈRE	Céline	Pharmacognosie	86
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie	86
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie	87
Mme	SINGER	Élisabeth	Bactériologie - Virologie	87
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie	87
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Chimie organique	86
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques	87
M.	YOUS	Saïd	Chimie thérapeutique	86
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques	85

Professeurs certifiés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
Mme	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	HUGES	Dominique	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeurs Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
M.	DAO PHAN	Haï Pascal	Chimie thérapeutique	86
M.	DHANANI	Alban	Droit et Économie pharmaceutique	86

Maîtres de Conférences Associés

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques	85
M.	DUFOSSEZ	François	Biomathématiques	85
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	85
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique	86
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	86

M.	MITOUMBA	Fabrice	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	86
M.	PELLETIER	Franck	Droit et Économie pharmaceutique	86
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques	85

Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	CUVELIER	Élodie	Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique	81
M.	GRZYCH	Guillaume	Biochimie	82
Mme	LENSKI	Marie	Toxicologie et Santé publique	81
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	80
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière	81

Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement	Section CNU
Mme	GEORGE	Fanny	Bactériologie - Virologie / Immunologie	87
Mme	N'GUESSAN	Cécilia	Parasitologie - Biologie animale	87
M.	RUEZ	Richard	Hématologie	87
M.	SAIED	Tarak	Biophysique - RMN	85
M.	SIEROCKI	Pierre	Chimie bioinorganique	85

Enseignant contractuel

Civ.	Nom	Prénom	Service d'enseignement
M.	MARTIN MENA	Anthony	Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière

Faculté de Pharmacie de Lille

3 Rue du Professeur Laguesse – 59000 Lille
03 20 96 40 40
<https://pharmacie.univ-lille.fr>

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

Remerciements

À Mr Moreau,

Qui a accepté d'être mon maître de thèse, pour sa confiance, sa patience, son aide et pour le temps qu'il m'a consacré, merci.

À Mr Courtecuisse,

Qui a accepté de présider ce jury et qui s'est intéressé à mon travail, merci.

À l'équipe de la pharmacie de Mr et Mme Mallis,

La pharmacie où je suis actuellement, pour leur confiance, leur patience, leur compréhension, et pour ne m'avoir jamais abandonnée, merci.

À l'équipe de la pharmacie de Mme Delahaye,

La pharmacie où je travaillais tout au long de mes études, qui m'a tout appris, merci.

À mon binôme et ma meilleure amie Laurie,

Pour avoir été là toutes ces années, dans les bons comme dans les mauvais moments, pour m'avoir toujours aidée, jamais lâchée, et qui est là aujourd'hui et sera toujours dans ma vie, merci.

À mes parents,

Pour leur soutien pendant toutes ces années d'études, pour leur compréhension, pour ne jamais avoir douté de moi, pour m'avoir apporté tout ce dont j'avais besoin pour réussir, pour votre fierté, merci.

À l'amour de ma vie, Louis,

Pour m'avoir accompagnée et poussée à réussir, pour sa patience, pour son amour, merci.

À ma sœur et mon frère,

À toute ma famille,

À ceux qui ne sont pas là pour me voir aujourd'hui et à qui je pense très fort,

J'espère que vous êtes fiers de moi.

Table des matières :

INTRODUCTION :	17
PARTIE 1 : EXPERTISE.....	18
1.1 GENERALITES SUR LES CHAMPIGNONS	18
1.1.1 <i>Qu'est-ce qu'un champignon ?</i>	19
1.1.2 <i>Historique</i>	21
1.1.3 <i>Classification du règne fongique</i>	22
1.1.3.1 Les plus archaïques :	24
1.1.3.2 Les champignons inférieurs :	26
1.1.3.3 Les champignons supérieurs :	27
1.1.4 <i>Cycle de reproduction d'un champignon supérieur</i>	31
1.1.5 <i>Morphologie</i>	32
1.1.5.1 Le mode d'apparition	32
1.1.5.2 Le sporophore	33
1.1.5.3 Le chapeau	33
1.1.5.4 Les modes d'ouverture du voile général	35
1.1.5.5 Le pied	36
1.1.5.6 L'hyménophore	38
1.1.5.7 La couleur des spores	41
1.2 LES INTOXICATIONS FONGIQUES	42
1.2.1 <i>Définition</i>	42
1.2.2 <i>Les champignons dans la région des Hauts-de-France</i>	42
1.2.2.1 Le Nord et le Pas-de-Calais	42
1.2.2.2 Les centres antipoison de France	44
1.2.2.3 Selon la thèse de Gronier S.	45
1.2.3 <i>Les différents syndromes</i>	47
1.2.3.1 Les syndromes à incubation courte	48
1.2.3.1.1 Syndrome gastro-intestinal (forme légère)	48
1.2.3.1.2 Syndrome gastro-intestinal/résinoïdien (forme sévère)	49
1.2.3.1.3 Syndrome muscarinien/cholinergique	50
1.2.3.1.4 Syndrome panthérinien/muscarien	51
1.2.3.1.5 Syndrome hémolytique/paxillien	52
1.2.3.1.6 Syndrome psilocybien/narcotinique	53
1.2.3.1.7 Syndrome coprinien	54
1.2.3.2 Les syndromes à incubation longue	55
1.2.3.2.1 Syndrome phalloïdien	55
1.2.3.2.2 Syndrome orellanien	56
1.2.3.2.3 Syndrome gyromitrien	57
1.2.3.2.4 Syndrome proximien	58
1.2.3.2.5 Syndrome acroméalgique	59
1.2.3.2.6 Syndrome myopathique/rhabdomyolytique	60
1.2.4 <i>Conduite à tenir</i>	61
1.3 OUTILS POUR L'AIDE A L'IDENTIFICATION DES CHAMPIGNONS	62
1.3.1 <i>Clé de détermination de la faculté de Pharmacie de Lille</i>	64
1.3.2 <i>Exemples de livres aidant à l'identification</i>	65
1.3.2.1 « Champignons de France et d'Europe » par R. Courtecuisse et B. Duhem	65
1.3.2.2 « Le grand guide Larousse des Champignons » par T. Laessle	66
1.3.3 <i>Projets de logiciels : exemple de deux thèses</i>	67
1.3.3.1 Projet de site internet de Solques et Poignet (2010)	67
1.3.3.2 Projet de site internet de Brunet et Yusein (2020)	68
1.3.4 <i>Exemple de sites internet et d'applications de reconnaissance</i>	68
1.3.4.1 Site internet : « Guide des champignons »	68
1.3.4.2 Application Champignonf	69
1.3.5 <i>Consulter un mycologue</i>	75
PARTIE 2 : RESPONSABILITÉS.....	76
2.1 FORMATION EN MYCOLOGIE A LA FACULTE DE LILLE	76
2.1.1 <i>Apprentissage lors des études en pharmacie</i>	76
2.1.1.1 Formation initiale et optionnelle	76
2.1.1.2 Statistiques selon les Académies	78
2.1.2 <i>Apprentissage optionnel pour les pharmaciens</i>	79

2.1.2.1 Formations continues : exemple du DU à Lille	79
2.1.2.2 Formation continue : exemple de l'AMYPHAR et son label	80
2.1.3 <i>Avis personnel</i>	81
2.2 RESPONSABILITES DES PHARMACIENS D'OFFICINE ET LA MYCOLOGIE	82
2.2.1 <i>Textes de loi et textes de référence</i>	82
2.2.1.1 La loi HPST	82
2.2.1.2 Le référentiel de bonnes pratiques de la Société Française de Pharmacie Clinique	82
2.2.2 <i>Enquête destinée aux pharmaciens d'officine d'après la thèse de Romain Henry</i>	83
2.2.3 <i>Les 3 responsabilités du pharmacien d'officine</i>	86
2.2.3.1 La responsabilité disciplinaire	86
2.2.3.2 La responsabilité civile	87
2.2.3.3 La responsabilité pénale	87
2.2.3.4 Conclusion	87
2.2.4 <i>Les sanctions</i>	88
2.2.4.1 Au niveau disciplinaire :	88
2.2.4.2 Au niveau civil :	88
2.2.4.3 Au niveau pénal :	88
2.2.5 <i>La législation sur les champignons</i>	89
2.2.5.1 Le Code de Déontologie Pharmaceutique (CDP) et le Code de la Santé Publique (CSP)	89
2.2.5.2 Le Code Pénal	90
2.2.5.3 Exemple des champignons hallucinogènes	91
PARTIE 3 : CONSEILS	93
3.1 CONSEILS ET PREVENTION	93
3.1.1 <i>Réglementation</i>	93
3.1.1.1 Le Code Civil	93
3.1.1.2 Le Code Forestier	93
3.1.2 <i>Cueillette</i>	94
3.1.2.1 Comment ?	94
3.1.2.2 Le matériel indispensable pour la récolte des champignons	96
3.1.2.3 Habitat	96
3.1.2.4 Exemple d'une cueillette d'un patient	98
3.1.3 <i>Conservation et consommation</i>	99
3.1.4 <i>Résumé : exemple de la fiche de la SHHNNH</i>	100
3.1.5 <i>En cas d'urgence</i>	100
3.2 EXEMPLES DE CONFUSIONS A L'OFFICINE	102
3.2.1 <i>Confusion entre l'Entolome livide et le Clitocybe nébuleux</i>	102
3.2.2 <i>Confusion entre l'Agaric jaunissant et le Rosé des prés</i>	103
3.2.3 <i>Confusion entre la Morille blonde et la Fausse-morille</i>	104
CONCLUSION :	106
ILLUSTRATIONS :	107
BIBLIOGRAPHIE :	108

Introduction :

Durant mes études en pharmacie, j'ai découvert la mycologie et j'ai pu, grâce à quelques heures de cours, de sorties et de TP, apprendre les bases nécessaires à l'identification des champignons, ce qui n'est pas toujours facile.

Beaucoup de promeneurs cueillent des champignons en forêt et ne prennent pas conscience parfois de l'importance d'identifier correctement l'espèce ramassée, mais il ne faut pas oublier qu'une centaine de champignons sont toxiques et qu'une vingtaine peuvent même entraîner la mort.

Malheureusement, la plupart des intoxications, mortelles ou non, sont causées par des confusions entre différentes espèces comestibles et toxiques, et cela peut être évité.

Entre le 1^{er} juillet et le 31 décembre 2021, 1340 cas d'intoxications ont été rapportés dans les centres antipoison selon l'ANSES dont 1269 dans un contexte alimentaire ; c'est pourquoi il est important d'apporter aux patients une réponse juste sur l'identification des champignons qu'ils ramènent à la pharmacie avant de les consommer. (1)

Aujourd'hui, les champignons sont très recherchés pour leur goût, leur saveur mais seulement une vingtaine d'entre eux méritent d'être sur nos tables (morilles, cèpes, truffes, bolets...).

J'estime que nous avons une chance inouïe que seul le métier de pharmacien possède une formation en mycologie ; je trouve que c'est une opportunité mais que malheureusement ce n'est pas suffisant, en effet, je voudrais que, dans le futur, le pharmacien sache répondre à la demande des patients concernant les champignons (parce qu'il en est capable) et que l'on trouve des outils pour aider les pharmaciens à identifier les différentes espèces.

Étant plus jeune, je vivais avec mes parents à Bavay, et tous les week-ends, je partais avec mon père dans la forêt proche de chez moi, souvent la forêt de Marchiennes, cueillir des champignons.

C'est donc pour ce beau souvenir et pour l'envie de montrer que c'est une chance d'être formée sur les champignons que j'ai décidé d'écrire ma thèse sur la mycologie.

Nous commencerons par la partie « **Expertise** » ; nous reverrons les généralités concernant les champignons en expliquant la définition, l'historique, la classification, le cycle vital et la morphologie. Ensuite nous nous intéresserons à la mycologie concernant notre région, puis nous aborderons les intoxications en y voyant les différents syndromes, les causes et la prise en charge, puis nous enchaînerons sur les différentes aides à l'identification des champignons.

Nous poursuivrons ensuite avec la partie « **Responsabilités** » ; où nous détaillerons les différentes formations sur la mycologie à la faculté de Lille, en parlant d'abord de la formation initiale et optionnelle lors des études de pharmacie à Lille, en les comparant avec les autres académies de France, puis en parlant des formations continues que propose la faculté de Lille mais aussi des associations comme l'AMYPHAR. Puis nous aborderons la partie concernant les responsabilités qu'ont les pharmaciens d'officine avec la mycologie en s'intéressant à des textes de loi et de références, mais aussi en détaillant les différentes responsabilités (disciplinaire, pénale et civile), et les différentes sanctions existantes.

Nous passerons ensuite au côté législatif en étudiant quelques textes du Code de la Santé Publique et du Code de Déontologie Pharmaceutique, du Code Pénal, puis nous verrons brièvement les champignons hallucinogènes.

Enfin, nous terminerons par la troisième partie s'intitulant « **Conseils** » ; où nous verrons une première partie concernant la réglementation avec le code civil et le code forestier, puis une deuxième partie où nous donnerons tous les conseils à apporter à un patient mycophage pour faire une bonne cueillette, le conseiller sur la consommation de sa récolte et l'informer des risques et du chemin à suivre en cas d'urgence. Pour finir, nous évoquerons quelques exemples de confusions entre deux champignons qui se ressemblent mais dont l'un est toxique et l'autre comestible.

Partie 1 : EXPERTISE

1.1 Généralités sur les champignons

1.1.1 Qu'est-ce qu'un champignon ?



Figure 1 : Sporophores d'amanite tue-mouche en forêt de Marchiennes en octobre 2018.

Lorsque l'on parle de « champignon », on parle en réalité de « sporophore », anciennement appelé sporocarpe ou encore carpophore, c'est la partie visible constituée généralement d'un pied portant un chapeau, c'est le fruit du mycélium. Ceux visibles à l'œil nu sont appelés « macromycètes », c'est cette partie du champignon qui permettra la reconnaissance des différentes espèces.

Il existe également les champignons microscopiques appelés dermatophytes, qui peuvent provoquer toutes sortes d'infections appelées mycoses. Cela peut toucher les cheveux, les poils, la peau ou encore les ongles.



Figure 2 : Mycose du menton à *Microsporum canis*. (2)



Figure 3 : Onychomycose de l'orteil à *Trichophyton rubrum*. (2)

Ici nous parlerons des champignons macroscopiques, que les promeneurs cueillent et sont susceptibles de ramener à la pharmacie pour une expertise.

Cependant, le champignon est une structure bien plus complexe, constituée d'un appareil reproducteur, appelé le sporophore, qui dissémine ces spores par l'hyménium qui est la partie fertile du sporophore.

L'appareil végétatif du champignon est représenté par le mycélium, composé de filaments ; celui-ci se développe sous terre ou dans un substrat. (3)

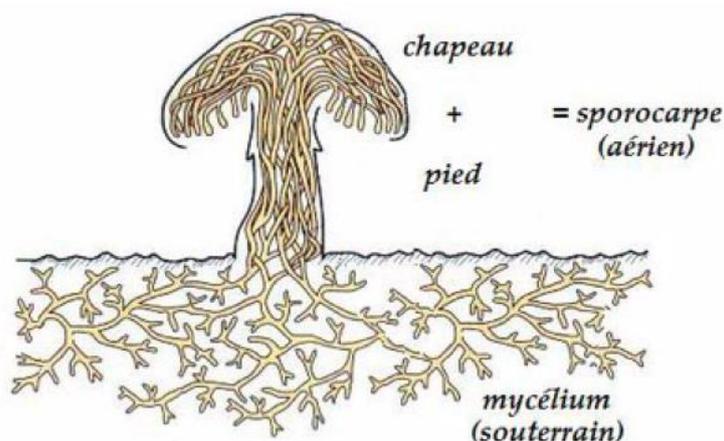


Figure 4 : Schéma d'un champignon (sporophore + mycélium). (4)

Autrefois, on répartissait les êtres vivants en deux règnes : animal et végétal. Pendant très longtemps les macromycètes ont été considérés comme des végétaux et ont donc été placés par erreur dans le règne végétal auprès des algues ou des mousses alors qu'ils sont plus proches des animaux de par leur physiologie, la composition physico-chimiques par exemple.

Ce n'est qu'au XX^e siècle que l'on a fini par admettre que les champignons forment un règne indépendant des plantes et des animaux : le règne fongique ou Fungi ou Mycota. Le premier auteur à avoir proposé une classification reconnaissant les Fungi comme règne autonome, au même titre que les procaryotes, les protistes, les chromistes, les végétaux et les animaux, fut Whittaker en 1967. (3) (5) (6) (7)

Le règne fongique est défini en 6 points (8) :

- Eucaryote : ADN enfermé dans un noyau entouré d'une membrane, possédant des chromosomes, ce qui les différencie des bactéries, des actinomycètes et des algues bleues qui forment le groupe des procaryotes.

- Appareil végétatif filamenteux : c'est le mycélium (diffus, ramifié, tubulaire), il n'est pas visible à l'œil nu. Cela les différencie des plantes qui possèdent des feuilles et des tiges, mais aussi des animaux qui eux, ne sont pas filamenteux.
- Reproduction par des spores (sexuées ou asexuées) : généralement immobiles, sans flagelle (excepté les Chytridiomycota, à spores uniflagellées). Elles sont produites par des cellules fertiles variées appelées « sporanges », dont les caractéristiques varient selon les divisions du règne fongique ; chez les champignons supérieurs les sporanges prennent le nom d'asques chez les Ascomycota et de basides chez les Basidiomycota.
- Hétérotrophes pour le carbone : ils doivent trouver et se nourrir de matière organique, ils ne peuvent pas en fabriquer eux même.
- Absorbotrophes : ils se nourrissent par absorption, par échange avec le milieu extérieur, à la différence des animaux qui se nourrissent par ingestion par exemple.
- Paroi cellulaire chitineuse : la chitine existe chez certains animaux (arthropodes notamment) mais est totalement absente du règne végétal.

Le rôle des champignons n'est pas simplement limité à son utilisation culinaire, certains ont une utilisation médicinale, d'autres sont très toxiques. Leurs rôles écologiques sont nombreux ; parmi ceux-ci, les champignons mycorhiziens sont indispensables à la survie des plantes. (9) (10)

1.1.2 Historique

Depuis l'Antiquité les pharmaciens se sont intéressés à la mycologie, et certains d'entre eux y ont même consacré leur vie.

Dans de nombreuses cultures, les champignons ont été associés à un poison, à des créatures diaboliques, à la sorcellerie, au même point que les chauves-souris, les serpents... Au Moyen-Âge, le « Feu de Saint-Antoine » provoquait des symptômes étranges, les victimes devenaient démentes, ou avaient des hallucinations ou des convulsions ; elles étaient en réalité intoxiquées par l'ergot de seigle (*Claviceps purpurea*), un champignon toxique parasite des céréales, retrouvé dans les farines alimentaires et responsable de très nombreux décès, identifié seulement au début du XIX^e siècle.

D'autres cultures ont utilisé les champignons hallucinogènes pour communiquer avec l'au-delà dans des cérémonies religieuses, comme l'Amanite tue-mouches (*Amanita muscaria*) ; les « initiés » buvaient une préparation les faisant accéder à des états de conscience permettant de communiquer avec des esprits. (8) (6)

Au XIX^e siècle, à l'École de Pharmacie de Paris, il a paru indispensable que les futurs pharmaciens aient des connaissances concernant la botanique mais également la mycologie. À l'époque, il y avait en moyenne 28 à 48h de cours de mycologie à l'université, notamment entre la 2^e et la 5^e année, avec des travaux pratiques (reconnaissance ou excursion en forêt).

Même si l'enseignement de la mycologie dans les facultés de Pharmacie peut paraître en régression par rapport au XIX^e siècle, les expositions et les promenades mycologiques se sont multipliées en France, avec le développement d'associations d'amateurs.

La Société Mycologique de France a été créée en 1884 par un groupe de mycologues dont Émile Boudier, fils de pharmacien d'officine et lui-même devenu pharmacien en 1854. Sur les 128 membres fondateurs on comptait 15 pharmaciens. (11) (12)

1.1.3 Classification du règne fongique

Les champignons suivent une nomenclature identique à celle des plantes. (13)

L'unité de cette classification est l'espèce, dont le nom est constitué du nom de genre (avec une majuscule) et d'une épithète (écrite en minuscule). (14)

Classification des champignons : exemple de l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*).

- Division : Basidiomycota
 - o Subdivision : Agaricomycotina
 - Classe : Agaricomycètes
 - Sous classe : Agaricomycetidae
 - o Ordre : Agaricales
 - Famille : Amanitaceae
 - Genre : Amanita
 - o Espèce : *Amanita muscaria*

Le nom de la famille se termine par le suffixe (-aceae), l'ordre (-ales), la sous classe (-mycetideae), la classe (-mycètes) puis la division (-mycota).

Rang	Terminologie
Division	Suffixe <i>-mycota</i>
Subdivision	Suffixe <i>-mycotina</i>
Classe	Suffixe <i>-mycetes</i>
Sous-classe	Suffixe <i>-mycetideae</i>
Ordre	Suffixe <i>-ales</i>
Sous-ordre	Suffixe <i>-ineae</i>
Famille	Suffixe <i>-aceae</i>
Sous-famille	Suffixe <i>-oideae</i>

Figure 5 : Principaux rangs utilisés en systématiques. (15)

La systématique est la science de la hiérarchisation des taxons.

Le règne fongique se divise en 5 divisions principales (Figure 6) :

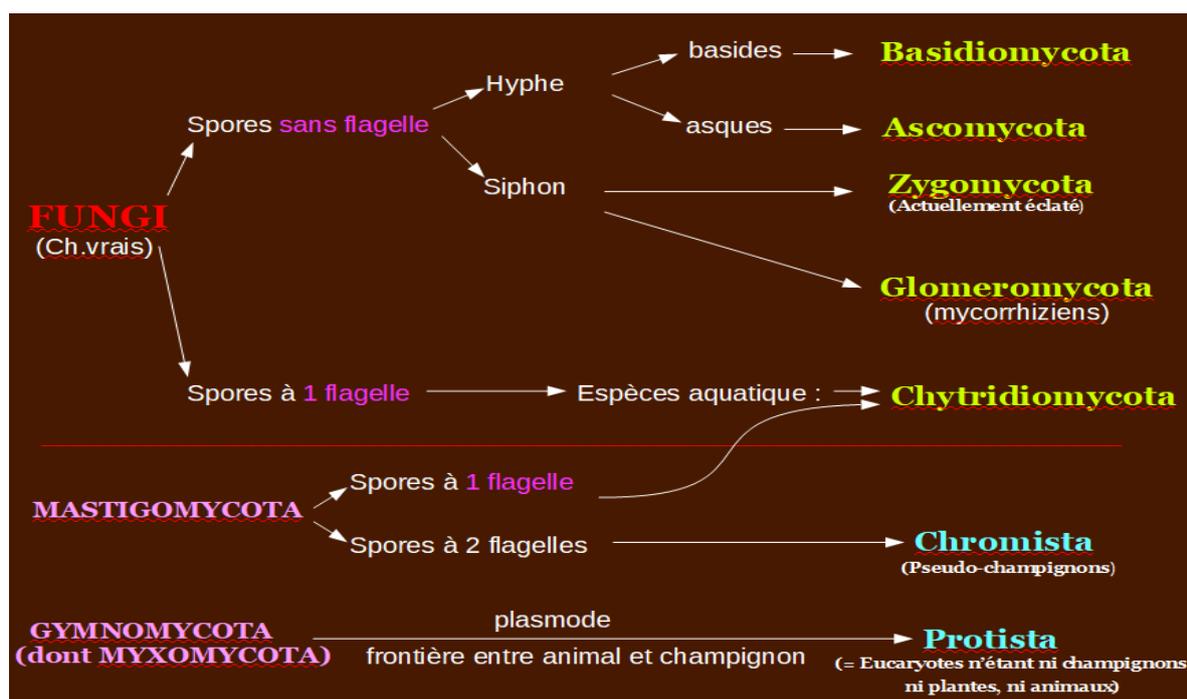


Figure 6 : Classification globale des champignons (les Fungi). (16)

Les Mastigomycota et Gymnomycota, inclus dans la classification « traditionnelle » des champignons, sont à présent classés dans d'autres règnes (Chromista et Mycetozoa, respectivement).

1.1.3.1 Les plus archaïques :

- Chytridiomycota :

Également appelés Chytrides, ce sont les branches basales du règne des champignons. Il s'agit de la lignée la plus ancienne des champignons vrais, qui serait apparue il y a 550 millions d'années au Cambrien. (17) (18)

Les Chytridiomycota sont hétérotrophes, saprophytes ou parasites, aquatiques (eau douce ou eau de mer), unicellulaires et possèdent un flagelle sur les spores qui les rendent donc mobiles et leur permettent de nager. Ils se reproduisent uniquement par voie végétative avec des spores asexuées.

Les Chytridiomycota sont divisés en deux classes (19) :

- Chytridiomycètes, comportant six ordres :
 - Chytridiales
 - Spizellomycetales
 - Rhizophydiales (Ex : *Batrachochytrium dendrobatidis*)
 - Cladochytridiales
 - Rhizophlyctidiales
 - Lobulomycetales
- Monoblepharidomycètes, comportant un ordre :
 - Monoblepharidales

Batrachochytrium dendrobatidis est le seul Chytride qui parasite les vertébrés, il est connu pour causer la chytridiomycose, touchant les amphibiens dans le monde entier. (20)

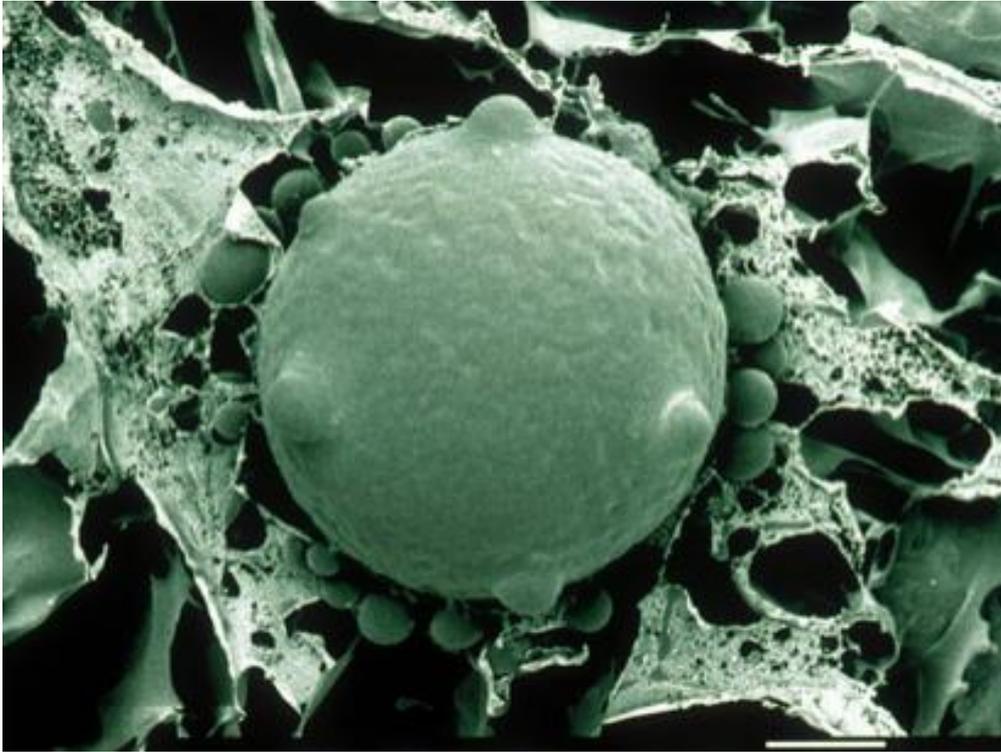


Figure 7 : Champignon parasite des amphibiens : *Batrachochytrium dendrobatidis*. (21)

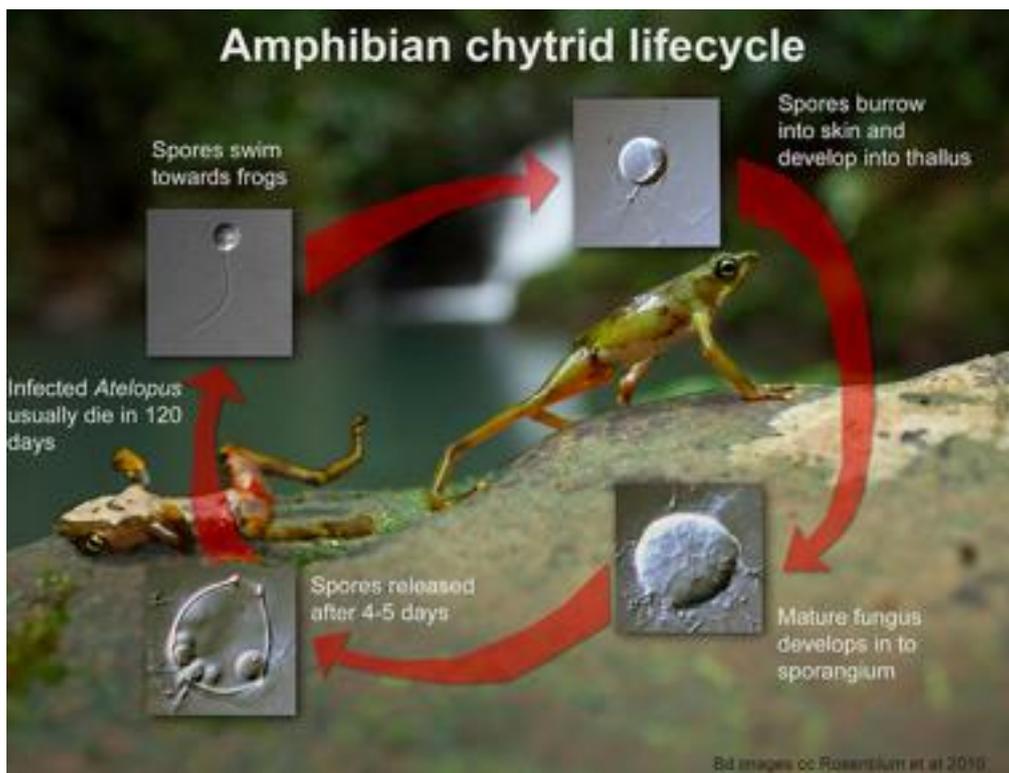


Figure 8 : Cycle de vie de *Batrachochytrium dendrobatidis*. (22)

Cette pathologie est considérée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature comme la pire maladie infectieuse chez des vertébrés à cause du nombre important d'espèces infectées.

Il s'attaque à la kératine des amphibiens, soit au niveau buccal des têtards, soit au niveau de l'épiderme des adultes. (23)

1.1.3.2 Les champignons inférieurs :

Leurs caractéristiques ont évolué par rapport aux Chytridiomycota ; le mycélium est siphonné (filaments sans cloisonnement), les noyaux sont donc répartis un peu partout et il n'y a pas de sporophore. Les spores sexuées ne sont pas flagellées.

- Zygomycota : Ce sont des saprotrophes ou des parasites pour l'homme, les animaux et les plantes. La reproduction sexuée s'effectue par la formation de zygospores ; la reproduction asexuée permet la formation de mitospores dans un mitosporange. Certains de ces champignons sont utilisés dans l'industrie chimique et pharmaceutique. (24) (6)

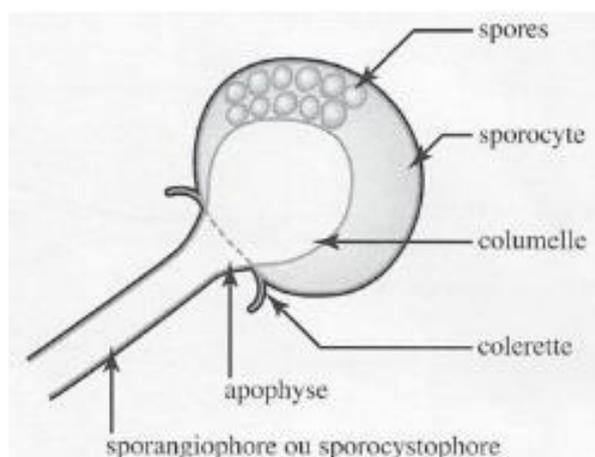


Figure 9 : Appareil reproducteur asexué (mitosporange) d'un Zygomycota. (24)

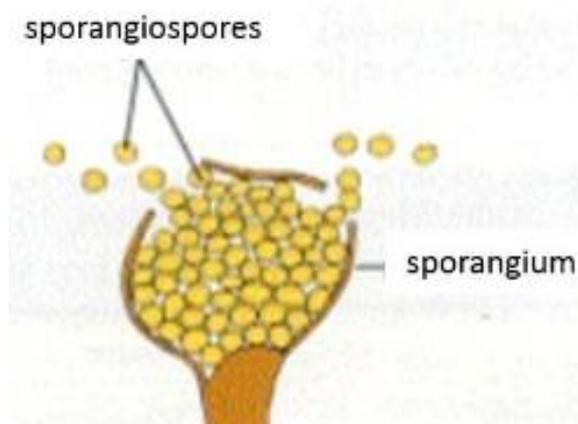


Figure 10 : Appareil reproducteur asexué (mitosporange) d'un Zygomycota. (24)

- Glomeromycota : On retrouve seulement la reproduction asexuée, avec la formation d'une seule spore. Ils vivent en symbiose avec les racines des plantes supérieures, en nourrissant la plante en substitution des poils absorbants.

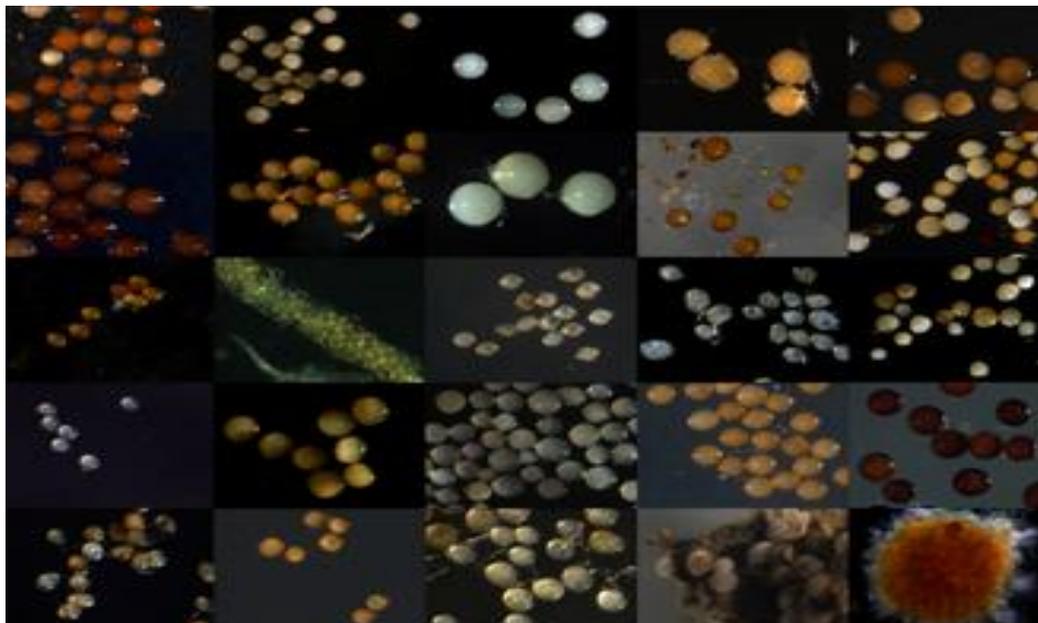


Figure 11 : Spores de Glomeromycète (25)

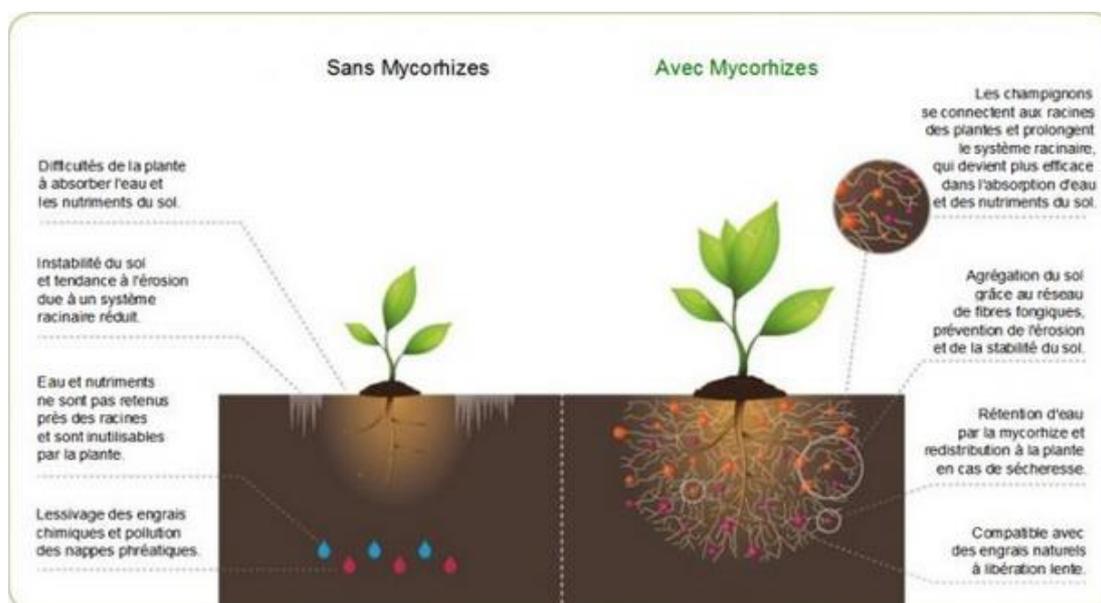


Figure 12 : Développement d'une plante avec et sans champignons. (26)

1.1.3.3 Les champignons supérieurs :

Pour les deux divisions ci-dessous, ce sont les champignons les mieux connus du public car on trouve un sporophore, l'appareil reproducteur, souvent visible à l'œil nu. L'appareil végétatif est un mycélium cloisonné (à l'exception des levures, qui sont unicellulaires).

- **Ascomycota :**

Les ascomycètes forment un ensemble très diversifié avec plus de 150 000 espèces qui comportent des champignons comestibles comme les morilles et les truffes. Le sporophore prend le nom d'ascome.

L'hyménium des ascomycètes est constitué de deux types de cellules : les asques (sporangies) et les paraphyses.

La reproduction asexuée est présente, et implique la formation de conidies, souvent formées sur des conidiophores complexes.

La reproduction sexuée implique la formation de 2 à 8 spores appelées ascospores, à l'intérieur des asques. (6)

À maturité, les asques vont s'ouvrir et se déchirer afin de libérer les spores qui seront expulsées par forte pression vers le haut. (9) (27)

On distingue trois grandes classes au sein des Ascomycota :

- Les Hémiascomycètes : ce sont des levures, il n'y a pas de sporophore ni de mycélium. Ce sont des champignons redevenus unicellulaires et pouvant avoir un grand intérêt comme pour la levure de bière par exemple (il existe également des pathogènes, comme *Candida albicans*).
- Les Archaeascomycètes : ce sont des parasites de plantes, qui ne forment pas de sporophore.
- Les Euascomycètes, parmi lesquels trois sous-classes sont particulièrement importantes :
 - Eurotiomycetidae : les asques sont enfermés dans un sporophore sphérique (cleistothèce) qui est un ascome complètement clos. Il n'y a pas d'orifice donc il doit se déchirer ou se désintégrer pour lâcher ses ascospores. Ils sont saprotrophes ou parasites d'animaux ou de végétaux. On les retrouve dans la fabrication de nombreux aliments fermentés comme le fromage (ex : *Penicillium roquefortii*, responsable du « bleu » du roquefort).



Figure 13 : *Onygena corvina*, un Eurotiomycetidae kératinophile spécialisé dans la décomposition des cornes et sabots. (28)

- Sordariomycetideae : les asques sortent vers le haut par un ostiole, l'ascome est un périthèce. Souvent de couleur noir, on les trouve fructifiant sur les végétaux morts ; le mycélium est souvent présent dans la plante vivante, comme parasite ou comme endophyte.



Figure 14 : Sordariomycète. (29)

- Pezizomycetideae : les asques sont operculés et sont formés sur la surface du sporophore, appelé apothécies.



Figure 15 : Morilles, le sporophore est une apothécie complexe où les asques se forment à la surface de chaque alvéole. (30)

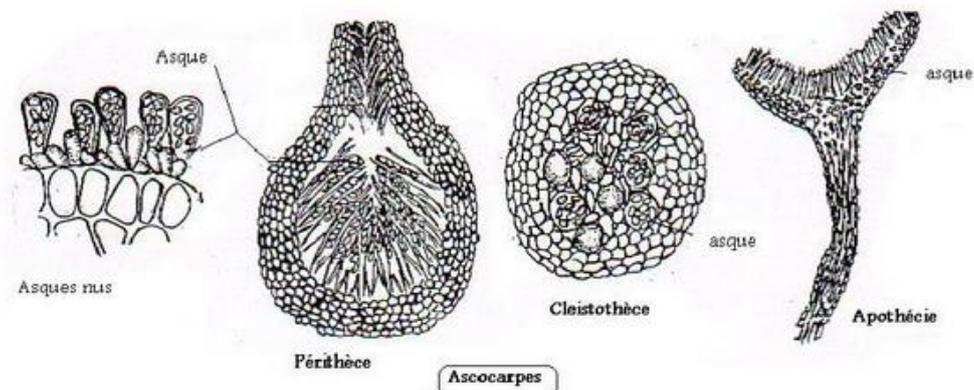


Figure 16 : Les 3 types de sporophores des Ascomycota. (31)

- Basidiomycota :

C'est la deuxième division des champignons supérieurs et c'est celle-ci qui nous intéressera le plus à l'officine. La reproduction asexuée est de moins en moins présente au fil de l'évolution alors que la reproduction sexuée permet la formation de basidiospores, produites à l'intérieur de cellules fertiles appelées basides. (6)

Les spores ici ne sont pas projetées, elles tombent et se dispersent grâce au vent. On retrouve les hyphes cloisonnés avec 2 noyaux seulement.

Le sporophore est appelé basidiome.

- Urédiumycètes (les Rouilles avec spores de couleurs vives) et Ustilaginomycètes (les Charbons avec spores de couleur noire) : ce sont les plus archaïques des Basidiomycota, il n'y a pas de sporophore et ils parasitent les plantes supérieures.
- Tremellomycètes : sporophores gélatineux, basides cloisonnées.
- Agaricomycètes : sporophores charnus, basides non cloisonnées.
 - Aphyllophoromycetidae : hyménophore non différencié de la chair du chapeau (« ils ne portent pas de lames », étymologiquement).

Exemples : Chanterelles

- Agaricomycetidae : hyménophore à lames ou à tubes, différencié de la chair du chapeau.

Exemple : Russule

- Gasteromycetidae : Les spores sont formées à l'intérieur, il n'y a pas d'hyménium ; l'hyménophore interne prend le nom de « gléba ».

Exemple : Vesse de loup géante

1.1.4 Cycle de reproduction d'un champignon supérieur

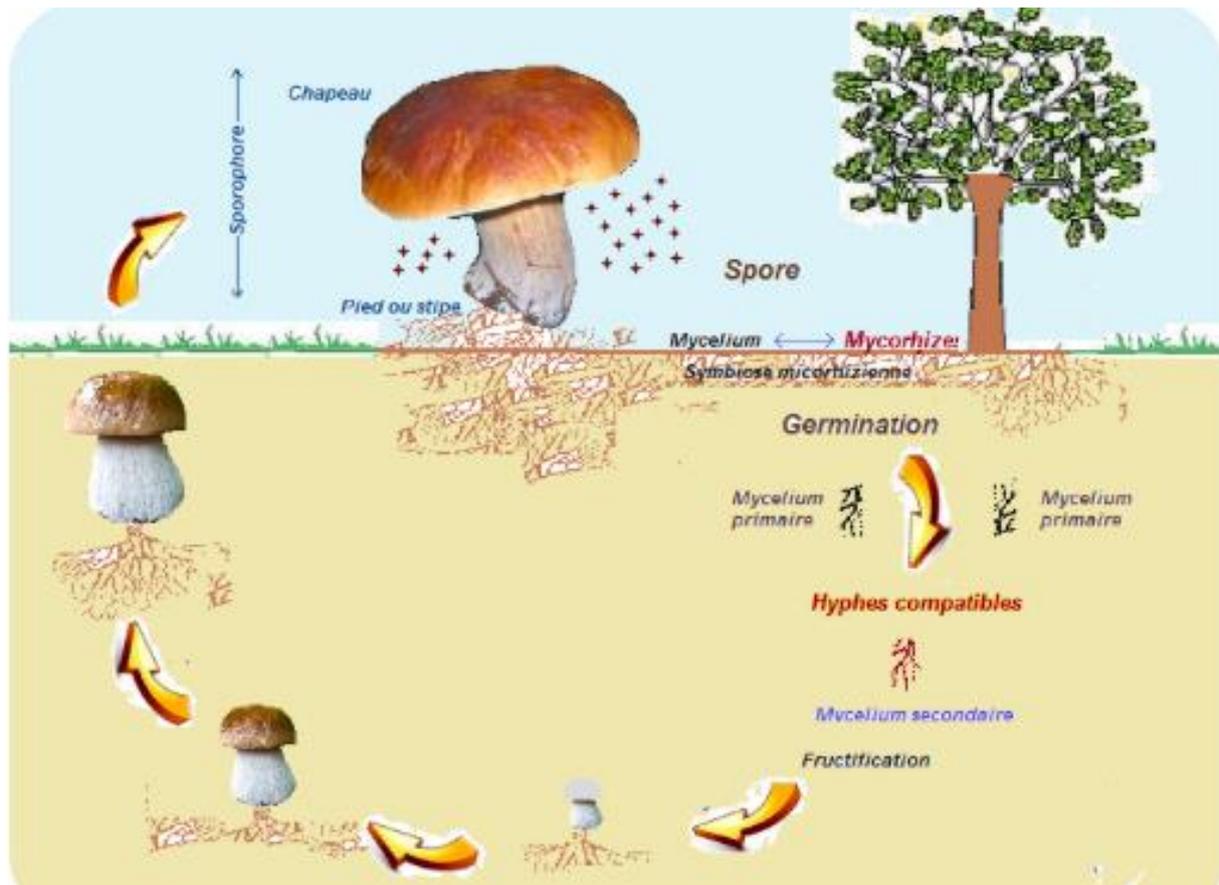


Figure 17 : Cycle de reproduction sexuée d'un Basidiomycota. (32)

Il existe énormément de variations concernant le déroulement du cycle vital des champignons selon la division choisie. Ici, nous parlerons des champignons dits supérieurs, notamment les Basidiomycota, dont on cueille les sporophores dans les forêts.

La dispersion des spores : Les bolets par exemple possèdent des tubes sous le chapeau, et c'est de là que vont tomber et se disperser, grâce au vent, les spores microscopiques.

La germination : les spores vont germer et donner naissance à un réseau de petits filaments blanchâtres peu visibles : le mycélium primaire. La reproduction sexuée implique la rencontre entre deux mycéliums primaires compatibles (de même « polarité ») qui va conduire à la formation d'un mycélium secondaire.

La fructification : les sporophores se développent à partir du mycélium secondaire. À partir d'un embryon (une « boule » de mycélium secondaire), la formation de l'hyménophore, puis l'ouverture par développement du pied et du chapeau (dans le cas des Agaricomycetidae) permet la formation puis la libération des spores sexuées.

Chez les Basidiomycota, c'est le mycélium secondaire qui est la forme végétative pérenne du champignon, capable notamment d'entrer en contact avec les racines des arbres pour former des mycorhizes pour les espèces symbiotiques. (8) (9) (18) (33)

Chez les Ascomycota, c'est le mycélium primaire qui joue ce rôle, la fusion des mycéliums compatibles n'intervenant qu'au moment de l'initiation des ascomes.

1.1.5 Morphologie

Les champignons supérieurs représentent un vaste ensemble comportant plusieurs milliers d'espèces (environ 20 000 pour l'Europe) avec différentes formes de sporophores dont la plus connue est un pied surmonté d'un chapeau.

Au sein d'une même espèce, il existe une grande variabilité de taille, de couleurs, et elles peuvent évoluer au cours du développement du sporophore.

Selon les espèces, certaines peuvent avoir une particularité qui permettra de les identifier immédiatement, mais dans la majorité des cas, il faudra observer en détail les caractères du champignon.

Mais l'identification d'un champignon ne se base pas seulement sur l'aspect général de celui-ci. Afin d'identifier un champignon, on va en premier lieu s'intéresser à sa morphologie notamment la forme, la texture du chapeau du champignon ainsi qu'à la partie inférieure du chapeau, l'aspect du pied, les lames, l'odeur, la couleur des spores... Le mode d'apparition est la première chose à visualiser, certaines espèces poussent exclusivement en touffes par exemple, ce qui peut aider à identifier le champignon. (9) (27)

1.1.5.1 Le mode d'apparition

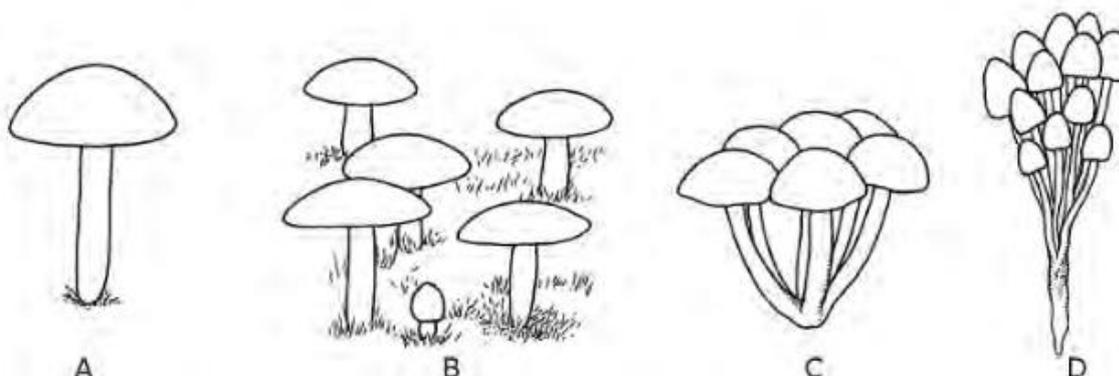


Figure 18 : Mode de croissance. (34)

A : Solitaire.

B : Grégaire.

C : En touffe.

D : Fasciculé.

1.1.5.2 Le sporophore

Les principaux aspects du carpophore

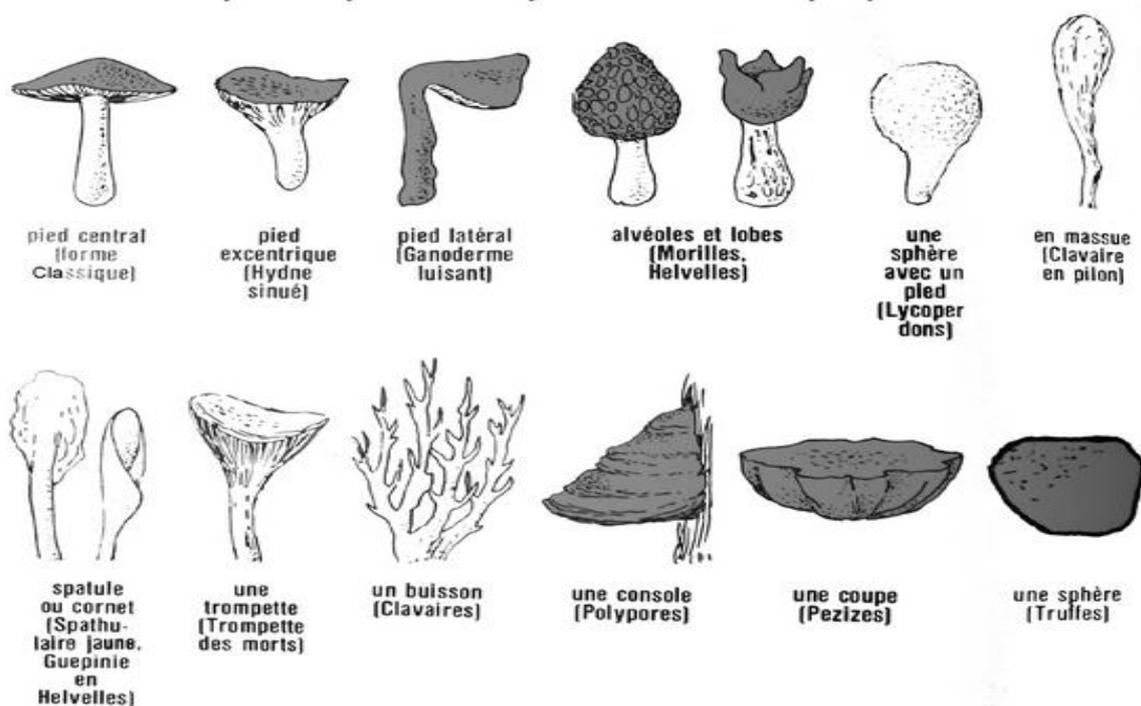


Figure 19 : Les différentes formes de sporophores. (35)

Le sporophore (ou le carpophore) est la partie visible du champignon. Il existe une grande variété de formes de sporophores mais tous possèdent un hyménium, que ce soit sur la face supérieure (forme en coupelle), inférieure (forme en trompette) ou renfermé (forme globuleuse).

Les champignons s'adaptent et dispersent leurs spores en fonction de leur forme. (9)

1.1.5.3 Le chapeau

LES DIFFÉRENTES FORMES DU CHAPEAU

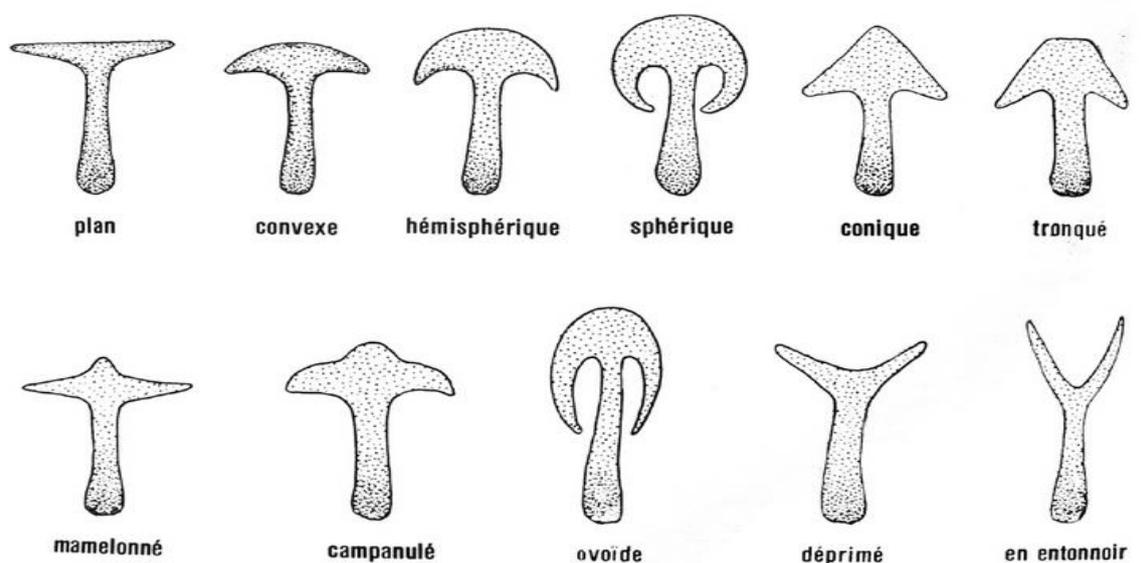


Figure 20 : Les différentes formes de chapeaux. (35)

Lorsque l'on cueille un champignon, dans la majorité des cas, la première chose que l'on aperçoit, c'est le chapeau.

Les principales caractéristiques seront : la couleur (qui peut changer en vieillissant), la forme (plate, convexe, déprimé...), l'aspect, la taille et la texture (sèche, visqueuse, lisse, granuleuse...).

Revêtement du chapeau

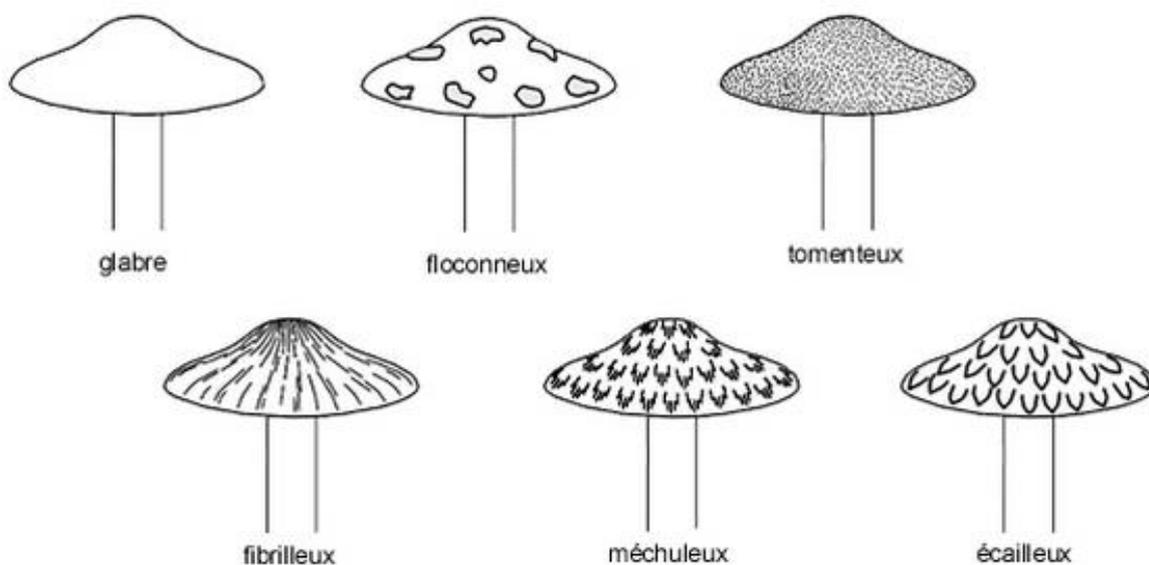


Figure 21 : Les différents types de revêtements du chapeau. (35)

La forme du chapeau et la nature du revêtement sont importantes à déterminer ; ensuite il faut également observer le bord du chapeau qui est appelé « marge ».

Les ornements du chapeau

La marge

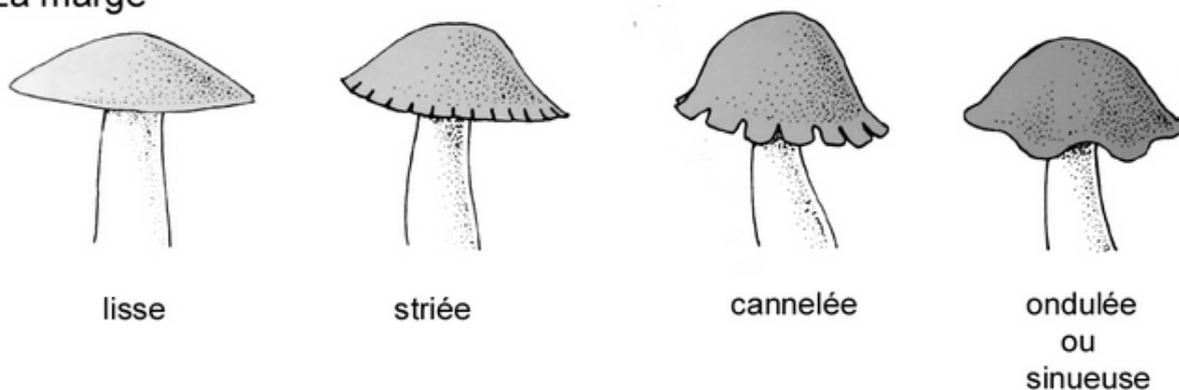


Figure 22 : Les différents types de marges du chapeau. (35)

La marge peut être lisse, striée, cannelée ou ondulée.

1.1.5.4 Les modes d'ouverture du voile général

Comme vu précédemment dans le cycle vital, le sporophore s'initie sous la forme d'un embryon en « boule », qui peut être protégé par un ou plusieurs « voiles » ; lors de son évolution, ce voile général va se déchirer et peut laisser des résidus facilement détachables sur le chapeau, ou une volve à la base du pied, selon sa circonstance. (27)

- Ouverture d'un voile général membraneux :

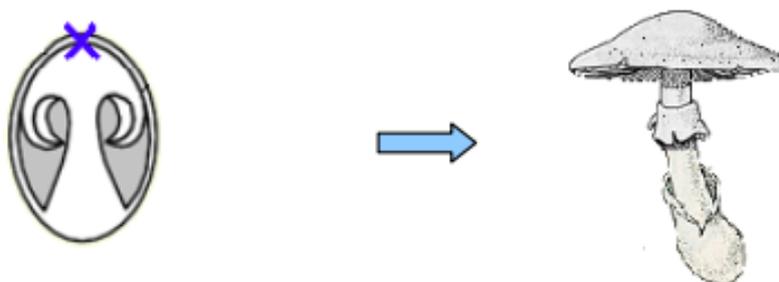


Figure 23 : Ouverture du voile général par le haut du sporophore. (8)

Quand le champignon va se développer et grandir, il va pousser le voile général entourant le champignon qui peut s'ouvrir sur la partie haute du sporophore.

À maturité, ce voile reste au pied du champignon et il forme un sac, c'est ce qu'on appelle une volve en sac. Il n'y a aucune autre trace sur le reste du champignon.

- Ouverture d'un voile général friable :

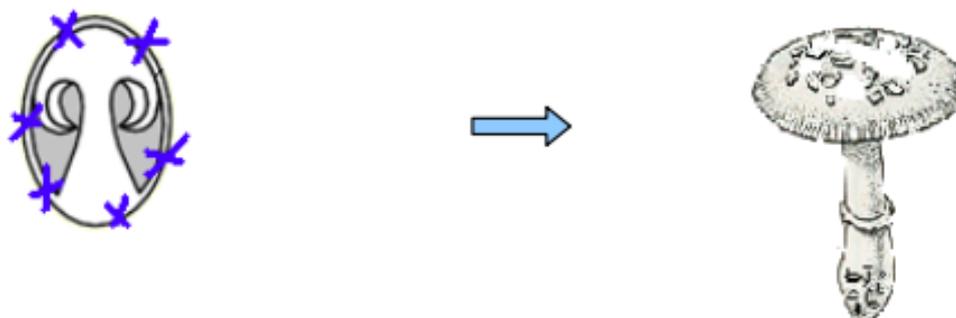


Figure 25 : Ouverture du voile général friable. (8)

Ici, le voile général est plus fragile et donc quand le sporophore se développe, il va se fragmenter en multiples endroits contrairement à l'autre mode d'ouverture vu précédemment.

On aura donc une partie du voile à la base du champignon dispersée sous forme de flocons mais aussi une partie du voile disséminée sous forme de flocons sur le chapeau.

- Ouverture d'un voile général semi-friable :

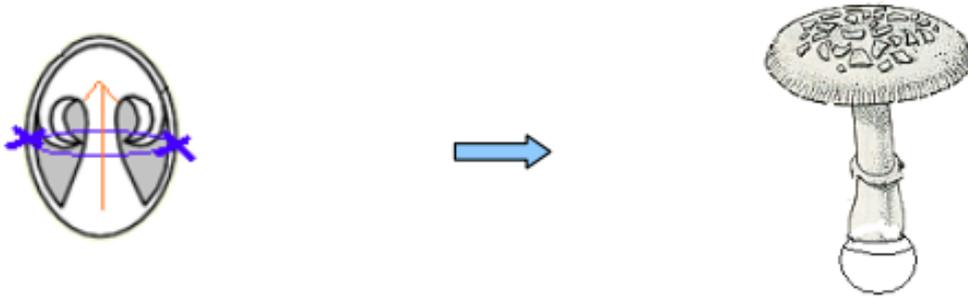


Figure 26 : Ouverture du voile général à « l'équateur ». (8)

Pour finir, le dernier mode d'ouverture du voile se fait à l'équateur. Le voile général va se diviser en deux, une partie inférieure à la base du champignon qui forme une sorte de demi-sphère, c'est une volve circonscise, et une partie supérieure qui entraînera une dissémination du voile général sous forme de flocons sur le chapeau.



Figure 31 : Les différents types de voile général à la base du pied. (18)

L'observation de restes du voile général à la base du pied des spécimens adultes sera indispensable à la détermination du champignon.

1.1.5.5 Le pied

Les différentes formes du pied

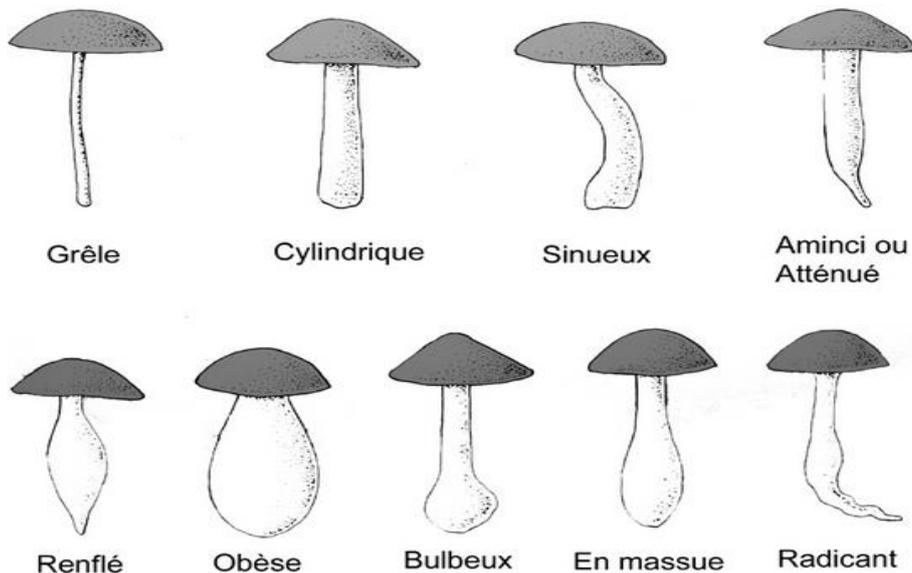


Figure 27 : Les différentes formes de pied de champignon. (35)

Après le chapeau, il faut observer le pied du champignon : la taille, la texture (sec, collant...), la couleur (pour certains champignons, la couleur change quand on gratte le pied ou à la cassure) et la forme.
Si le pied est dépourvu de volve, on constatera mieux l'extrémité du stipe.

Casser le pied à la main permet d'apprécier une consistance grenue, caractéristique des russules et des lactaires.

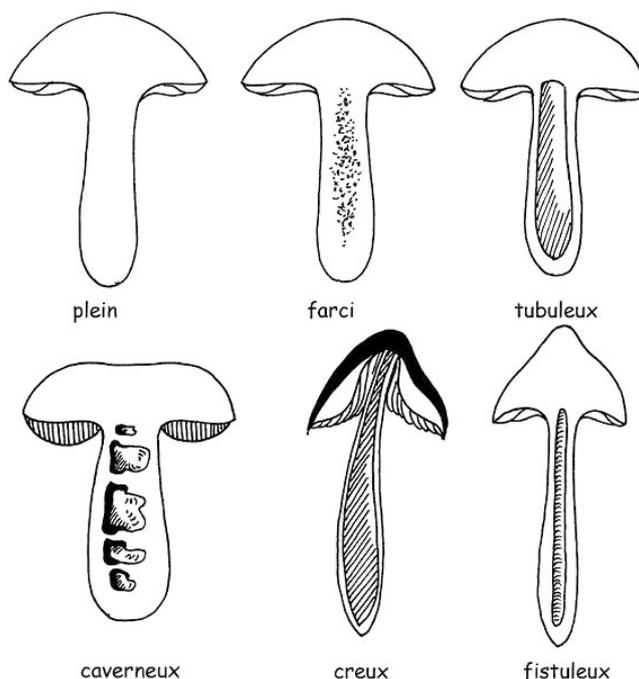


Figure 28 : Les différents aspects du pied à la coupe. (36)

L'insertion du pied au chapeau peut aussi aider à la détermination de l'espèce (central, latéral, excentré ou absent).

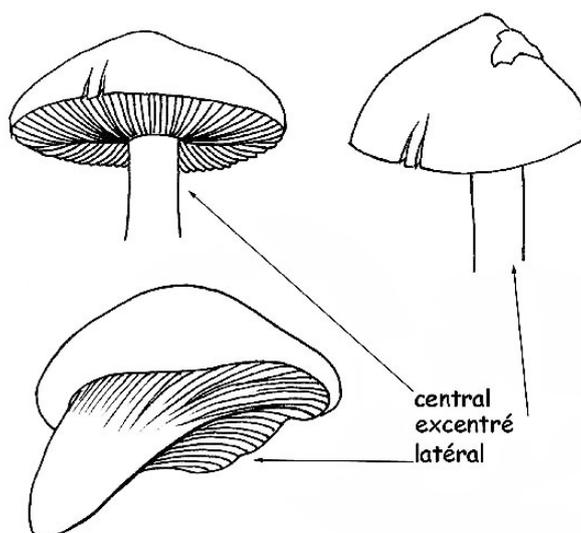


Figure 29 : Différentes insertions du pied sur le chapeau. (36)

Pour terminer il faut vérifier l'existence d'un voile partiel, reste d'une membrane qui ferme la cavité hyméniale des jeunes sporophores. (27)

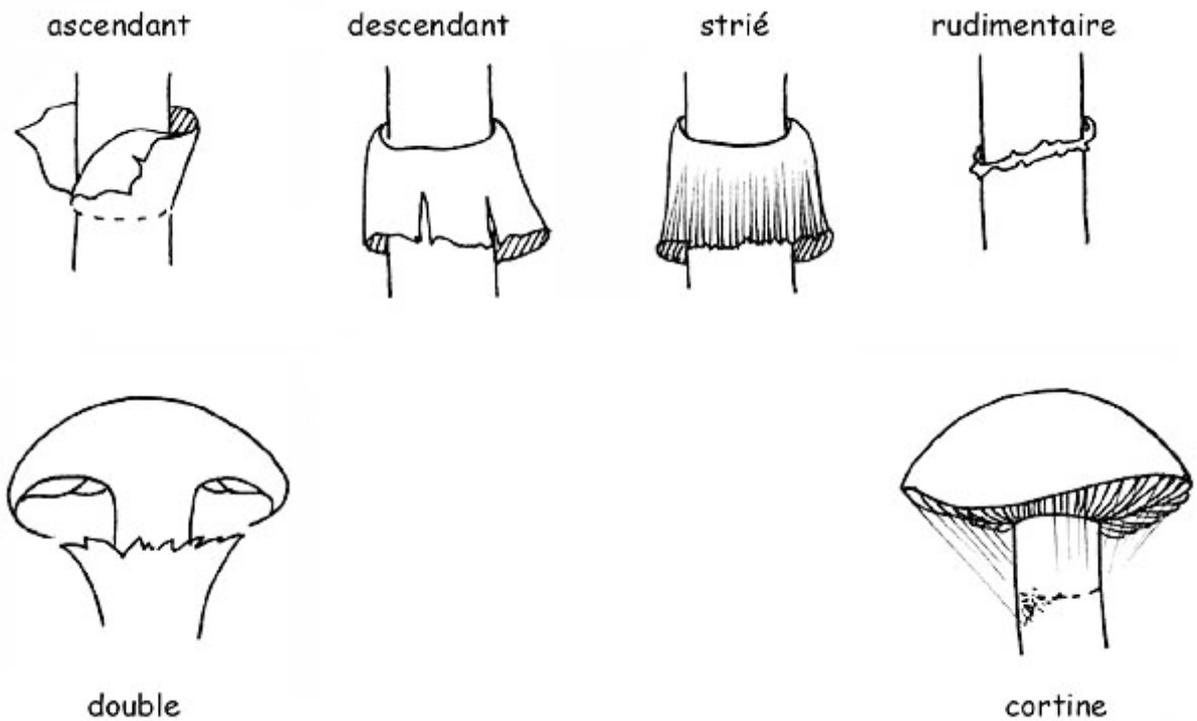


Figure 30 : Différents types de voile partiel. (36)

Le voile partiel est en général présent sur le tiers supérieur du pied.

1.1.5.6 L'hyménophore

Chez les Basidiomycota, l'hyménophore est la partie fertile du sporophore, tapissée de l'hyménium qui est constitué de cellules fertiles : les basides ; et de cellules stériles : les cystides.

L'hyménophore se présente sous différentes structures : principalement lames, tubes, aiguillons ou plis.

C'est la base de la classification des Agaricomycètes. (27)

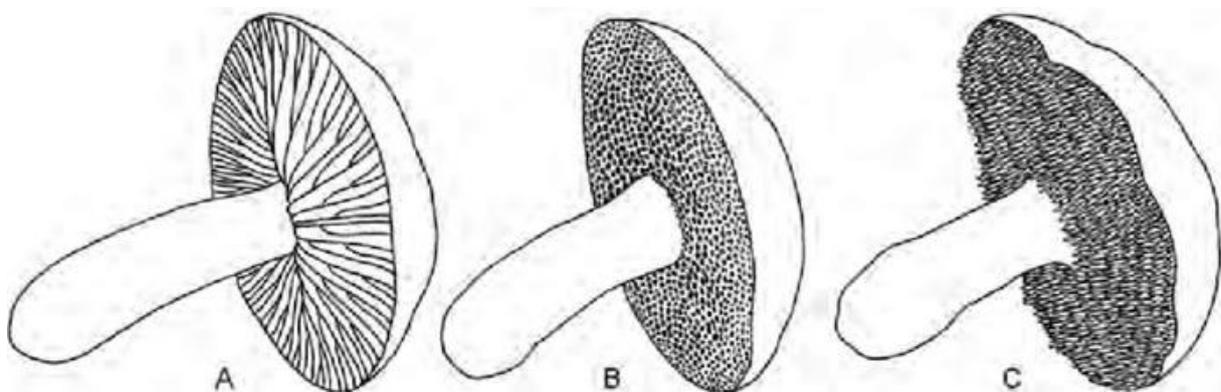


Figure 32 : Les 3 principaux types d'hyménophore. (34)

A : Lamellé.

B : Tubulé-poré.

C : Aculéolé (à aiguillons).

La couleur de l'hyménophore peut permettre l'identification du champignon (voir « la couleur des spores » ci-après). (27)

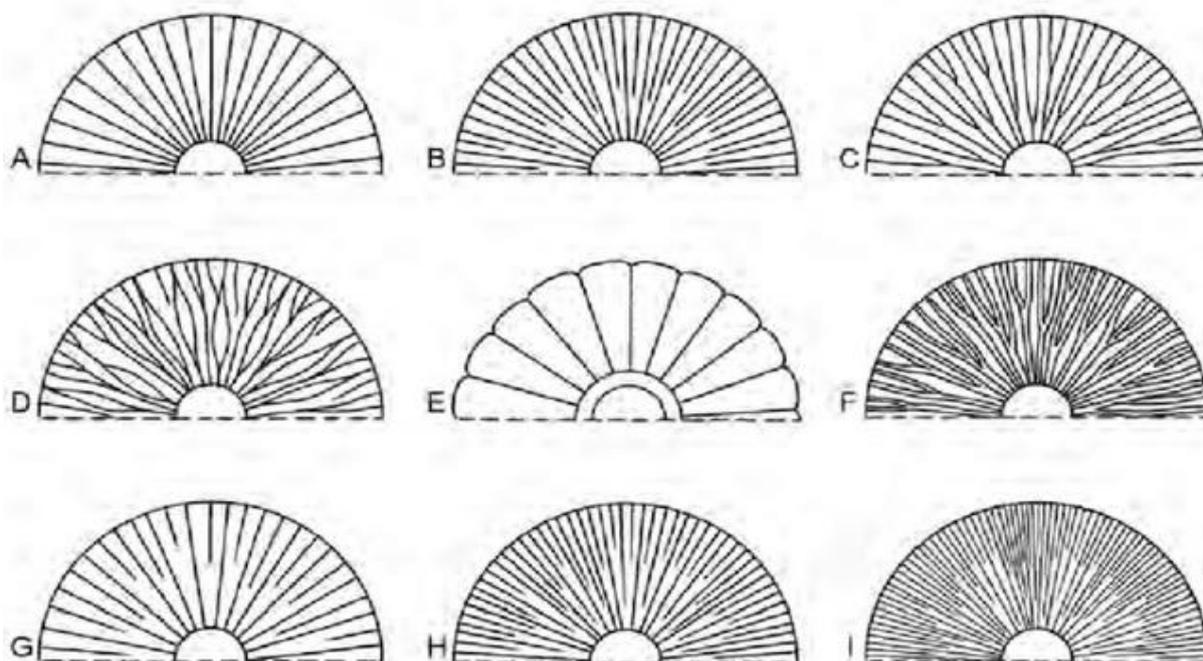


Figure 33 : Organisation d'un hyménophore lamellé. (34)

- A : Lames simples (les lames sont toutes de la même longueur).
- B : Lames inégales (les lames sont intercalées avec des lamellules, plus courtes).
- C : Lames fourchues (les lames se séparent en deux).
- D : Lames anastomosées (les lames sont réunies entre elles par des filets).
- E : Lames collariées (les lames sont séparées du pied par une zone stérile).
- F : Plis.
- G : Lames espacées (les lames sont éloignées les unes des autres).
- H : Lames serrées (les lames sont très proches les unes des autres).
- I : Lames très serrées.

Lorsque l'hyménophore est à tubes, il faut regarder la forme et la taille des pores.

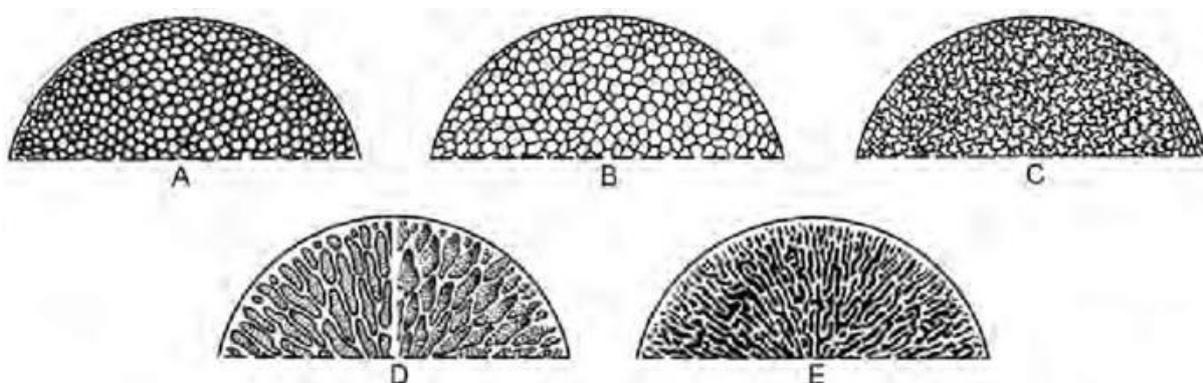


Figure 34 : Organisation d'un hyménophore tubulé. (34)

- A : Pores ronds
- B : Pores anguleux
- C : Pores irréguliers
- D : Pores anguleux allongés
- E : Pores labyrinthiformes

Lorsque l'hyménophore est lamellé, l'insertion des lames sur le pied peut être un caractère important pour déterminer l'espèce du champignon. (9)

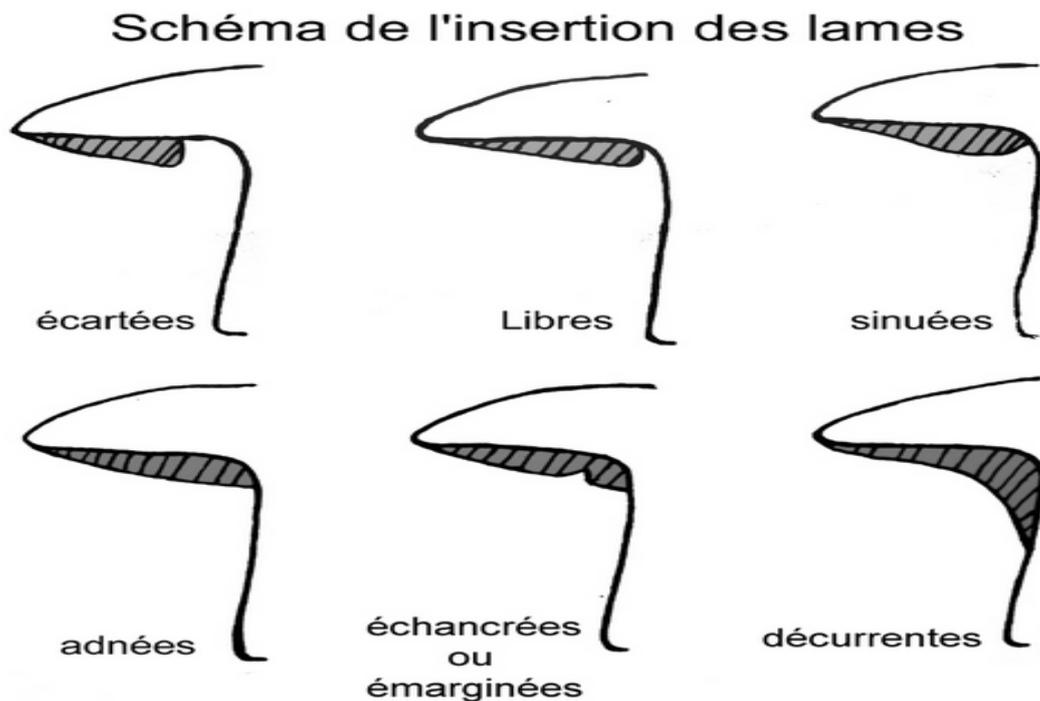


Figure 35 : Les différents types d'insertion des lames sur le pied. (35)

Parmi ces six insertions, quatre sont principales :

- Quand les lames sont libres, elles ne touchent pas le pied du sporophore, elles se recourbent vers le chapeau (un collarium sépare les lames du pied).
- Quand elles sont adnées, les lames touchent le haut du pied sans s'étendre vers le bas.
- Quand elles sont décurrentes, elles touchent le pied et s'étendent plus bas à l'inverse des lames libres.
- Quand elles sont échancrées, les lames touchent le pied tout en remontant vers le chapeau avant l'insertion.

1.1.5.7 La couleur des spores

Pour finir, la couleur des spores est un élément essentiel à l'identification de l'espèce, il est donc important de l'observer.

Elle peut être différente de celle de l'hyménium ; lorsqu'on observe la couleur des lames, on voit la résultante de la superposition de la couleur propre de celles-ci et de celle des spores qui s'y forment. Il est parfois nécessaire de réaliser une sporée afin d'éviter une confusion et une erreur de reconnaissance.

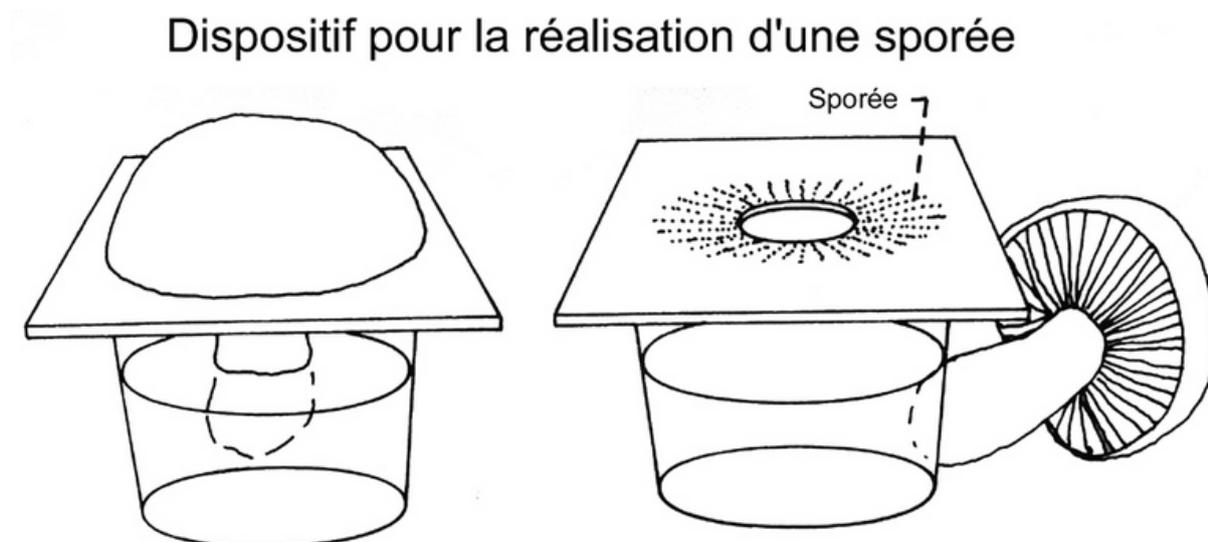


Figure 36 : Méthode d'une réalisation d'une sporée. (35)

La méthode la plus connue et la plus simple est de laisser le champignon frais quelques heures dans une atmosphère humide en posant le chapeau, hyménium vers le bas, sur une feuille à deux tons (noir et blanc) pour recueillir la sporée. (18)

Dans certains cas, on peut déterminer directement la couleur des spores, par exemple pour les champignons poussant en touffes, les spores vont se déposer sur le chapeau des sporophores voisins se trouvant juste en dessous de lui, ou encore, les champignons comportant un anneau sur le pied vont être recouverts de spores et donc de la couleur de celles-ci. (34)

Il faut observer la sporée à la lumière naturelle pour définir la couleur exacte. Les principales couleurs sont : blanches, rosées à rougeâtre, ochracées à argile, brun rouille, brun pourpré. Chez les bolets et quelques champignons à lames, il existe également des sporées vertes. (9)

1.2 Les intoxications fongiques

1.2.1 Définition

Une intoxication est causée par l'ingestion, accidentelle ou non, d'une substance toxique et provoque des troubles de l'organisme.

Il existe trois sortes d'intoxications :

- Les mycotoxicoses, liées à l'ingestion de denrées alimentaires contaminées par des mycotoxines.
- Les mycétismes, liés à l'ingestion de champignons supérieurs ; nous parlerons principalement de ce type d'intoxication dans la suite de cette partie.
- La fausse intoxication, liée à l'ingestion de champignons supérieurs mal conservés, dans un sac plastique par exemple, qui permettent aux bactéries de se développer ; ou encore mal cuits, pollués par des pesticides.

La confusion entre une espèce comestible et une espèce toxique est la première cause d'intoxication. (37)

Il y a environ 2 000 cas d'intoxication par an en France, notamment en période estivo-automnale. Une centaine d'espèces sont toxiques et une trentaine peuvent entraîner la mort ; il est donc important d'identifier l'espèce avec précision et avec certitude.

Lorsqu'une intoxication survient, le critère principal de diagnostic clinique est le délai d'apparition des symptômes. Il existe deux catégories de syndromes en fonction du temps de latence (Figure 43) :

- Les syndromes « à latence courte » apparaissent avec un délai inférieur à 6 heures.
- Les syndromes « à latence longue » apparaissent avec un délai supérieur à 6 heures.

1.2.2 Les champignons dans la région des Hauts-de-France

1.2.2.1 Le Nord et le Pas-de-Calais

Le nord de la région des Hauts-de-France, anciennement Nord-Pas-de-Calais, est composé de deux départements : Le Nord et le Pas-De-Calais.

Ces deux départements s'étendent sur 12 414 km², ce qui représente seulement 2,3% du territoire français. Ils comptent 4 millions d'habitants avec une densité de 320 habitants/km².

Les forêts de cette région ont fortement diminué en nombre et en surfaces à cause de l'extension de l'agriculture mais aussi à cause des guerres. La surface forestière est passée de 600 000 hectares, à l'époque romaine, à 60 000 hectares au début du XIX^e siècle pour ensuite gagner 30% de surface boisée au début du XX^e siècle.

En 2010, la France était composée de 27% de surface boisée et l'ex-région Nord-Pas-de-Calais était la région la moins boisée de France avec 7 à 8% de surface boisée. (38)

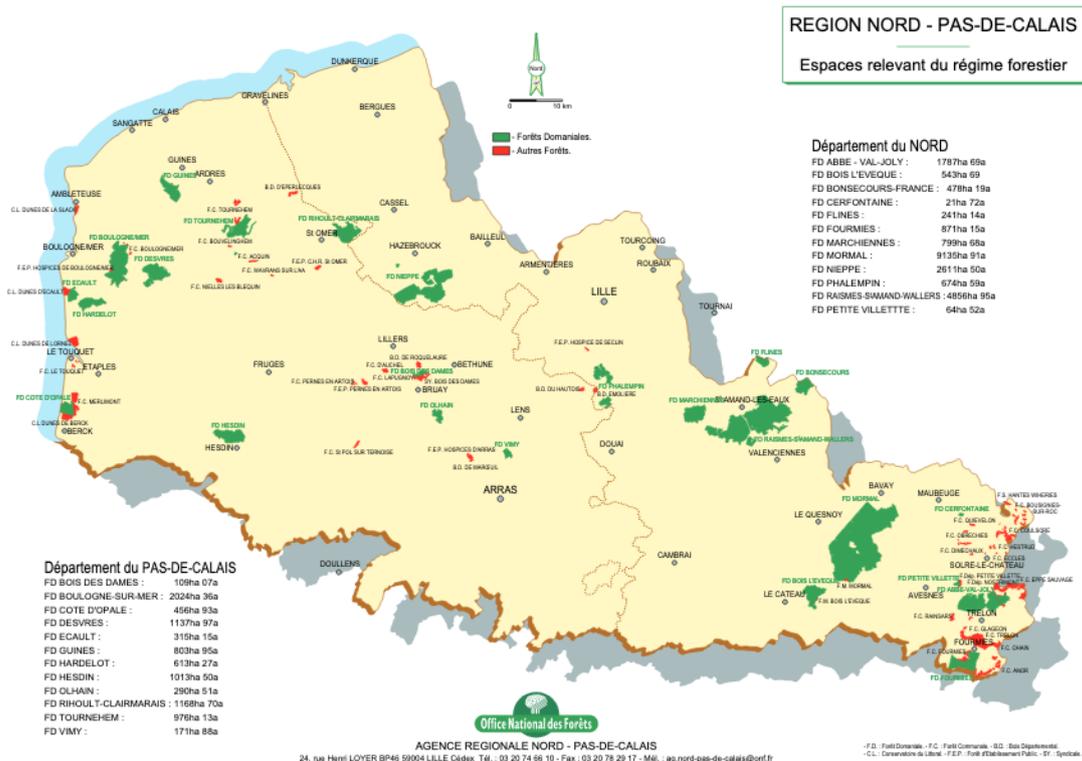


Figure 38 : Les forêts publiques du Nord-Pas-de-Calais. (39)

Malgré le fait que le nord de la France soit très peu boisé, il reste une région riche concernant les champignons grâce à son climat de type océanique modéré, la diversité des types de sol et la présence d'essences forestières (chênes, charmes, hêtres, etc.) qui favorisent de nombreux champignons de type mycorhizique.

La température moyenne annuelle est d'environ 10 degrés, l'ensoleillement moyen est de 1 600 à 1 700 heures/an, les précipitations sont d'environ 175 jours de pluie/an donc sont bien réparties tout au long de l'année : ces conditions climatiques sont très favorables à la présence de champignon dans cette région. (6)

En France, on compte plus de 14 000 espèces de champignons supérieurs dont plus de 6 000 espèces dans le Nord et le Pas-de-Calais, chiffres en constante augmentation :

- En 1997 : plus de 2800 espèces recensées
- En 2000 : plus de 3500 espèces recensées
- En 2007 : plus de 5200 espèces recensées

En 1997, Régis Courtecuisse a publié la première liste rouge de France, fondée sur un inventaire de plus de 2 800 espèces de champignons recensées dans la région, comportant 43,47%, soit près de la moitié, d'espèces menacées.

Statut	Nombre
Premier niveau de lecture	618
<i>Espèces considérées comme éteintes</i>	98
<i>Espèces menacées d'extinction</i>	94
<i>Espèces fortement menacées</i>	197
<i>Espèces menacées</i>	229
Deuxième niveau de lecture	608
<i>Espèces potentiellement menacées ou vulnérables</i>	415
<i>Espèces sensibles (NT)</i>	193

Figure 39 : Répartition du nombre d'espèces de champignons en fonction des catégories de la liste rouge UICN 2006 (ORB NpdC d'après R. Courtecuisse, 1997).

La liste des espèces menacées compte 618 taxons (21 à 22%), et la liste des espèces potentiellement menacées comporte 608 taxons (21 à 22%), ce qui représente en tout 43,47% de la fonge régionale. (40) (41)

La fusion des deux régions en janvier 2017 a permis la création de « Atlas mycologique des Hauts-de-France » qui est une collaboration entre la Société mycologique du Nord de la France créée en 1967 (base de données sur l'ancienne région Nord-Pas-de-Calais), et les associations mycologiques de l'ancienne région Picardie. (42)

À l'heure actuelle, d'après cet inventaire, les Hauts-de-France comptent 375 espèces de Basidiomycota et près de 3 000 espèces d'Ascomycota.

1.2.2.2 Les centres antipoison de France

En 2006, les champignons étaient au 9^e rang des agents toxiques. (43)

Chaque année, de nombreuses intoxications aux champignons ont été rapportées dans les centres antipoison. Les conséquences peuvent être bénignes mais peuvent également être plus graves voire mortelles (nausées, diarrhées, troubles digestifs sévères, complications rénales, atteintes du foie pouvant aller jusqu'à la greffe).

Les risques d'intoxication sont divers ; dans la majorité des cas, cela résulte d'une confusion entre une espèce comestible et une espèce toxique, mais ça peut être aussi causé par l'ingestion d'une espèce comestible mal cuite ou dans un état immangeable. Ces champignons peuvent être ramassés et cuisinés par des amateurs mais également par des professionnels (restaurants, marchés).

Plus rarement, il existe une ingestion délibérée de champignons toxiques (suicide).

Entre le 1^{er} juillet et le 31 décembre 2019, plus de 2 000 cas d'intoxication aux champignons ont été recensés dans les centres antipoison, principalement en octobre avec 57% des cas, là où les conditions météorologiques sont toutes réunies.

Même si la plupart des intoxications sont de faible gravité, 27 cas graves ont été rapportés dont 3 décès. (44)

Concernant le Centre Antipoison de Lille, il couvre une large zone comportant le Nord, le Pas-de-Calais, la Picardie et la Haute-Normandie.

1.2.2.3 Selon la thèse de Gronier S.

Afin d'étudier les cas d'intoxication fongique dans notre région, on va analyser les résultats du centre antipoison de Lille de 1997 à 2007 ; c'est ce qu'a réalisé un étudiant de la faculté de pharmacie de Lille (Gronier, 2009).

- Nombre d'appels reçus : 864 en rapport avec les champignons, dont 441 concernant une ingestion de champignons. (45)

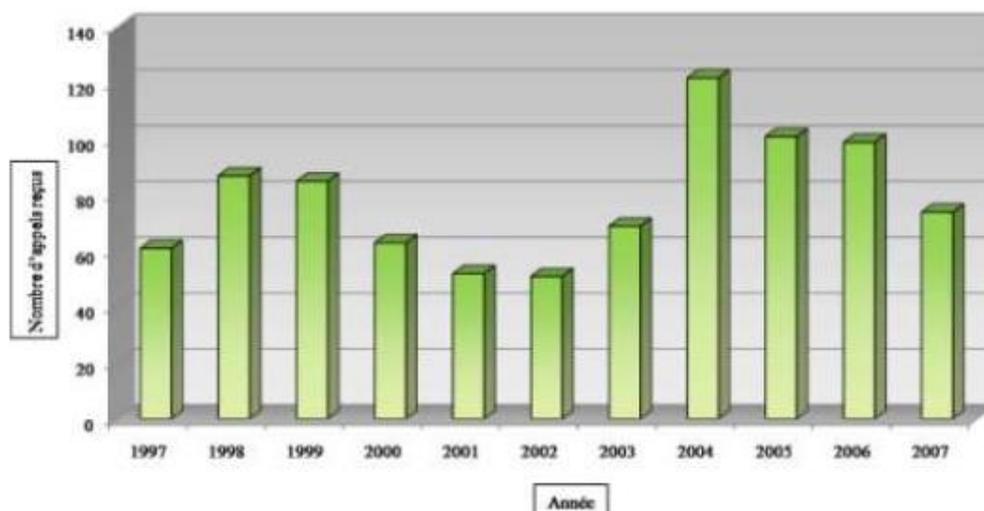


Figure 40 : Nombre d'appels reçus au Centre Antipoison de Lille de 1997 à 2007 concernant une intoxication fongique. (45)

- Gravité des cas d'intoxications avérée parmi ces appels suite à une ingestion.

La majorité des cas (54%) n'entraîne pas de symptomatologie ; 308 cas concernent une intoxication de faible gravité (nausées, vomissements, diarrhées, douleurs) ne mettant pas en jeu le pronostic vital et non suivis d'hospitalisation.

Suivent les intoxications de gravité modérée avec 34 cas recensés (mêmes symptômes mais plus intenses) qui peuvent aller jusqu'à l'hospitalisation.

Enfin, 4 cas d'intoxication sévère ont été recensés avec des symptômes graves (atteinte hépatique ou rénale) nécessitant une hospitalisation en réanimation, dont 3 se sont terminées par un décès. (45)

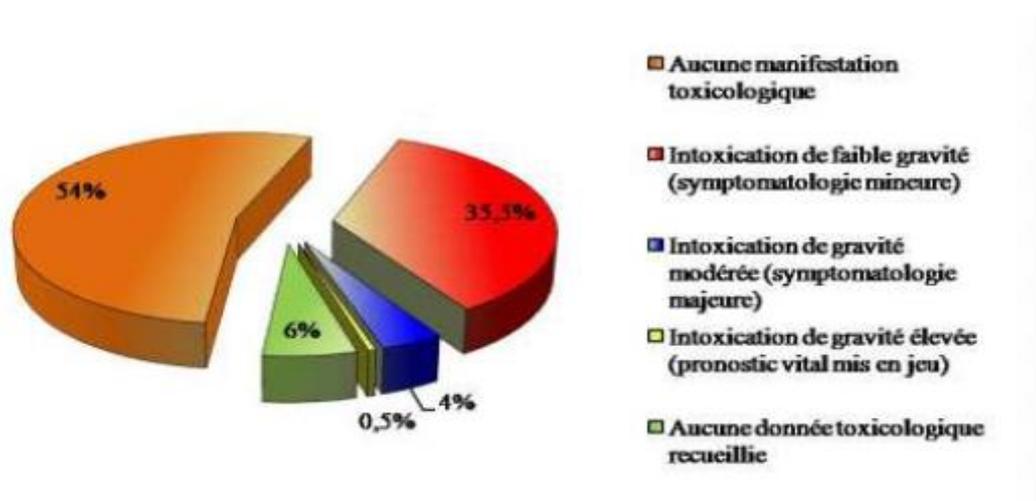


Figure 41 : Évaluation de la gravité des cas avérés d'intoxication aux champignons parmi les appels reçus au centre antipoison de Lille de 1997 à 2007. (45)

- Circonstances de l'exposition aux champignons : pour 501 cas d'appels, c'est un accident domestique et, dans la majorité des cas, ce sont les moins de 4 ans qui sont le plus concernés avec 336 appels.

Pour 333 appels, c'est une ingestion volontaire et, pour les circonstances moins fréquentes, on a des cas de toxicomanie (champignon hallucinogène) et de suicide. (45)

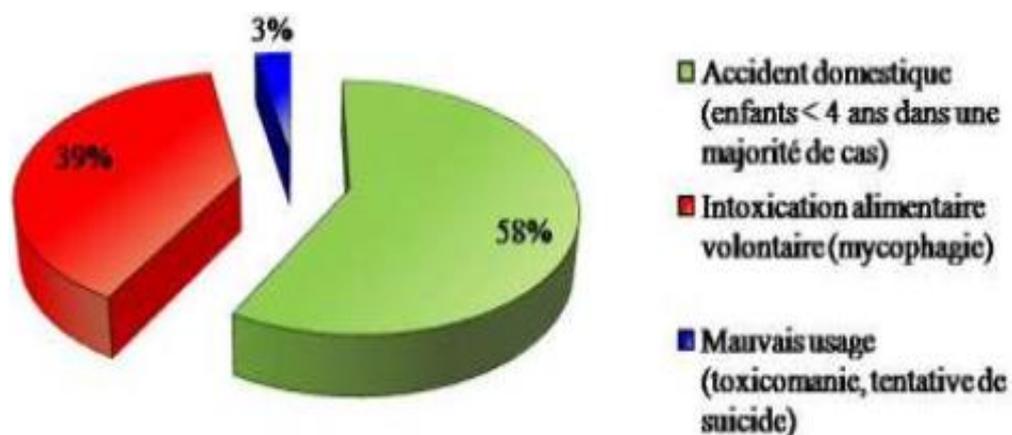


Figure 42 : Les différences circonstances liées à l'ingestion fongique parmi les appels reçus au centre antipoison de Lille de 1997 à 2007. (45)

1.2.3 Les différents syndromes

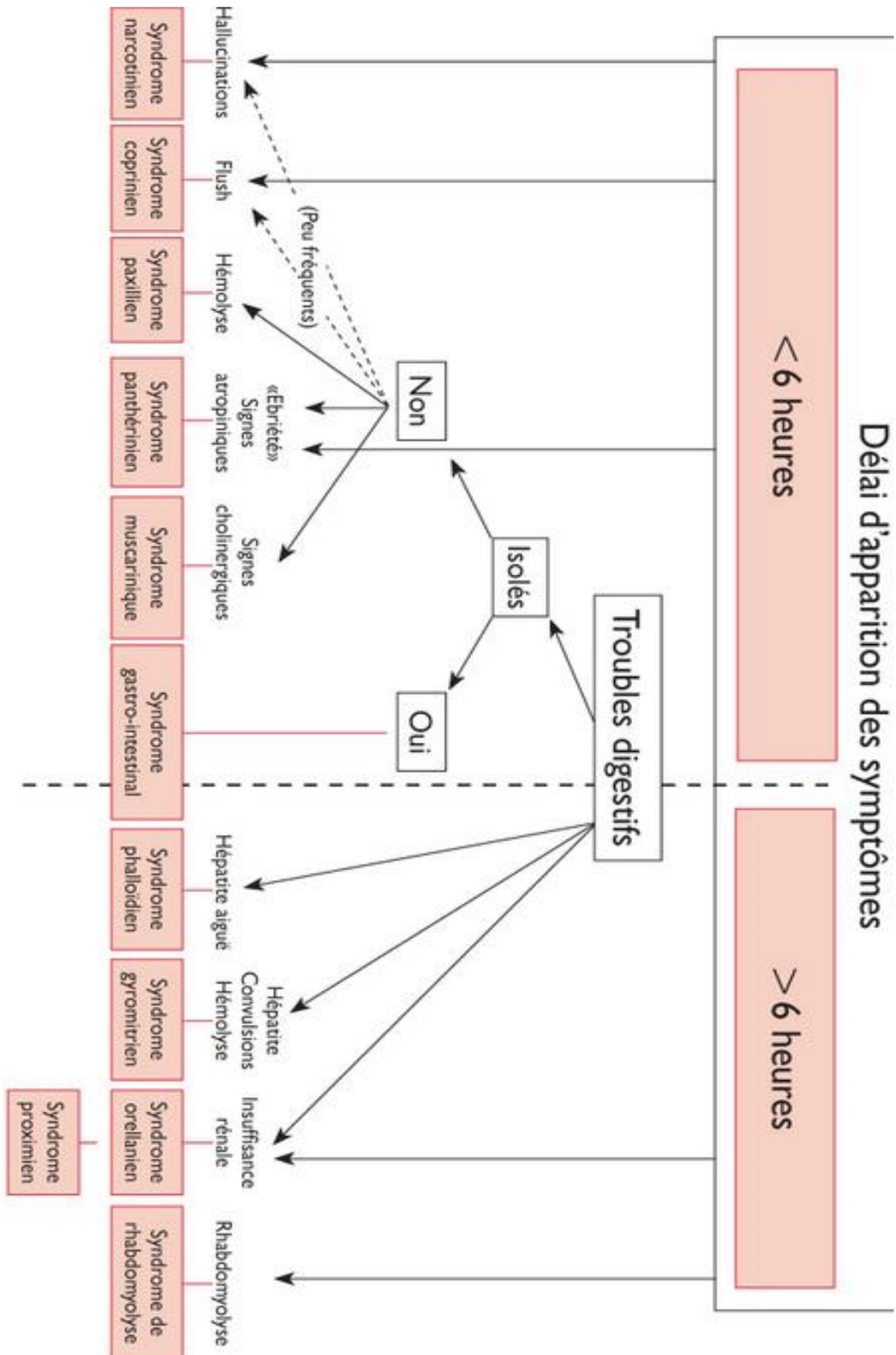


Figure 43 : Les différents syndromes. (46)

1.2.3.1 Les syndromes à incubation courte

L'hospitalisation n'est pas forcément nécessaire mais peut être utile pour éliminer les toxines à l'aide d'un lavage gastrique.

1.2.3.1.1 *Syndrome gastro-intestinal (forme légère)*

Fréquence	Le plus fréquent avec la forme sévère (60-70%), bénin.
Délai d'apparition	15 min à 2 h après ingestion.
Symptômes	Gastro-entérite : nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales.
Traitement	Réhydratation, traitement symptomatique.

Exemple : *Agaricus xanthodermus*



Figure 44 : Agaric jaunissant (*Agaricus xanthodermus*). (47)

1.2.3.1.2 Syndrome gastro-intestinal/résinoïdien (forme sévère)

Fréquence	Le plus fréquent avec la forme légère (60-70%). Grave chez les enfants et les personnes âgées.
Délai d'apparition	3 à 6 h après ingestion.
Symptômes	Gastro-entérite plus violente et douloureuse : nausées, vomissements, diarrhées, déshydratation, crampes.
Traitement	Réhydratation, traitement symptomatique (antiémétique, antidiarrhéique, antispasmodique) pouvant aller jusqu'à l'hospitalisation.

Exemple : *Entoloma lividum*



Figure 45 : Entolome livide (*Entoloma lividum*). (48)

1.2.3.1.3 Syndrome muscarinien/cholinergique

Fréquence	Le deuxième plus fréquent (15-25%).
Délai d'apparition	15 min à 2 h après ingestion.
Symptômes	Nausées, vomissements, diarrhées, crampes abdominales, sueurs nocturnes, rhinorrhées, larmoiements, hypersudation, hypersialorrhée, bradycardie, hypotension, myosis, agitation, confusion, pouvant être mortels pour les personnes avec troubles cardiaques, mort.
Traitement	Atropine en sous-cutanée, teinture de belladone, réhydratation, traitement symptomatique.

Exemple : *Inocybe patouillardii*



Figure 46 : *Inocybe de Patouillard (Inocybe patouillardii)*. (49)

1.2.3.1.4 Syndrome panthérinien/muscarien

Fréquence	Le troisième plus fréquent (15%).
Délai d'apparition	30 min à 3 h après ingestion.
Symptômes	Nausées, euphorie, anxiété, agitation, hallucinations, mydriase, tachycardie, hypertension, sécheresse des muqueuses, tremblements, spasmes musculaires, paresthésies, dépression avec prostration, somnolence, coma, mort.
Traitement	Si inférieur à 1h30 : Charbon actif, sinon sédatif, anxiolytique, anticonvulsivant, traitement symptomatique.

Exemple : *Amanita pantherina*



Figure 47 : Amanite panthère (*Amanita pantherina*). (50)

1.2.3.1.5 Syndrome hémolytique/paxillien

Fréquence	Rare.
Délai d'apparition	1 à 2 h après ingestion.
Symptômes	Nausées, vomissements, diarrhées, anémie hémolytique aiguë (hémoglobinurie, ictère), hyperthermie, pâleur, troubles cardiaques, hypotension, tachycardie, insuffisance rénale, mort.
Traitement	Traitement symptomatique, charbon activé, épuration extra-rénale, exsanguinotransfusion, plasmaphérèse.

Exemple : *Paxillus involutus*



Figure 48 : Paxille enroulé (*Paxillus involutus*). (51)

1.2.3.1.6 Syndrome psilocybien/narcotinién

Fréquence	Rare, souvent volontaire.
Délai d'apparition	30 min à 2 h après ingestion.
Symptômes	Tachycardie, hypertension, mydriase, nausées, vomissements, diarrhées, euphorie, hallucinations, modification de l'humeur, hyperesthésie, crises d'angoisse, convulsions, coma, mort.
Traitement	Anxiolytique, suivi psychiatrique, hospitalisation.

Exemple : *Psilocybe semilanceata*



Figure 49 : *Psilocybe fer-de-lance (Psilocybe semilanceata)*. (52)

1.2.3.1.7 Syndrome coprinien

Fréquence	Rare (moins de 1%).
Délai d'apparition	30 min après si prise d'alcool ou jusqu'à 3 à 5 jours après ingestion.
Symptômes	Nausées, vomissements, effet antabuse (flush cutané, bouffées de chaleur, rougeurs), céphalées, sueurs, tachycardie, troubles du rythme, vertiges.
Traitement	Ne pas boire d'alcool pendant 3 à 5 jours, Bêtabloquant si troubles du rythme.

Exemple : *Coprinopsis atramentaria*



Figure 50 : Coprin noir d'encre (*Coprinopsis atramentaria*). (53)

1.2.3.2 Les syndromes à incubation longue

Ces syndromes nécessitent une hospitalisation en urgence dès les premiers symptômes.

1.2.3.2.1 *Syndrome phalloïdien*

Fréquence	Rare mais très redouté car mortel dans 5 à 10% des cas.
Délai d'apparition	6 à 12 h (parfois jusque 2-3 jours) après ingestion.
Symptômes	3 grades : <ul style="list-style-type: none">- 12 h : Vertiges, malaises, vomissements, gastro-entérite très violente, douleurs abdominales, déshydratation, insuffisance rénale fonctionnelle- 2-3 jours : rétablissement des symptômes digestifs, masquant une hépatite cytolytique aigüe (Augmentation des ASAT et ALAT, ictère)- Dégradation : hémorragies digestives, insuffisance rénale, pancréatite, encéphalopathie, coma et la mort au bout de 6 jours.
Traitement	Réhydratation. Charbon activé et traitement symptomatique si prise en charge dans les 6 heures. Sinon : traitement spécifique : Pénicilline G + Sylimarine (Légalon®) -> Réanimation, dialyse, greffes.

Exemple : *Amanita phalloides*



Figure 51 : Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*). (54)

1.2.3.2.2 Syndrome orellanien

Fréquence	Rare.
Délai d'apparition	24 h à 14 jours après ingestion.
Symptômes	Douleurs abdominales, nausées, vomissements, soif, sécheresse buccale, sueurs, frissons, céphalées, polydipsie, polyurie, douleurs lombaires, insuffisance rénale, mort.
Traitement	Hospitalisation, dialyse, greffe.

Exemple : *Cortinarius orellanus*



Figure 52 : Cortinaire couleur de rocou (*Cortinarius orellanus*). (55)

1.2.3.2.3 Syndrome gyromitrien

Fréquence	Rare.
Délai d'apparition	6 à 24 h après ingestion.
Symptômes	Aucun symptôme ou : Nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales, perte de coordination, hyperthermie, céphalées, troubles neurologiques, hépatite (ictère), insuffisance rénale, confusion, coma, mort.
Traitement	Si prise en charge avant 6 heures : charbon activé Sinon : Vitamine B6, anticonvulsivants.

Exemple : *Gyromitra esculenta*



Figure 53 : Gyromitre fausse morille (*Gyromitra esculenta*). (56)

1.2.3.2.4 Syndrome proximien

Fréquence	Rare.
Délai d'apparition	8 à 14 h après ingestion.
Symptômes	Diarrhées, nausées, vomissements, cytolyse hépatique (ASAT 15 fois supérieur à la normale), atteinte rénale (douleurs lombaires...), hyperkaliémie, hyponatrémie.
Traitement	Réhydratation, traitement symptomatique, épuration extra-rénale, exsanguinotransfusion.

Exemple : *Amanita proxima*



Figure 54 : Amanite à volve rousse (*Amanita proxima*). (Photo de Mr Moreau)

1.2.3.2.5 Syndrome acromélgique

Fréquence	Rare.
Délai d'apparition	24 à 48 h après ingestion.
Symptômes	Érythermalgie, lésions neuronales médullaires, fourmillements, douleurs aux extrémités (brûlures), érythèmes cutanés.
Traitement	Bains d'eau glacée, antalgiques, antidépresseurs.

Exemple : *Clitocybe amoenolens*



Figure 55 : *Clitocybe* à odeur agréable (*Clitocybe amoenolens*). (58)

1.2.3.2.6 Syndrome myopathique/rhabdomyolytique

Fréquence	Rare (et si consommation importante et répétée).
Délai d'apparition	24 h à 3 jours après ingestion.
Symptômes	Douleurs musculaires, hypersudation, asthénie, nausées, vomissements, augmentation des CPK, myoglobulinémie, myoglobulinurie, atteinte des muscles cardiaque et respiratoire, mort.
Traitement	Traitement symptomatique, antalgiques, substances vasoactives, réhydratation, oxygène, dialyse.

Exemple : *Tricholoma auratum*



Figure 56 : Tricholome équestre (*Tricholoma auratum*). (59)

(8)(43)(60)(46)(61)(62)(63)(64)

1.2.4 Conduite à tenir

Lorsqu'on suspecte une intoxication par ingestion de champignons, le pharmacien doit identifier de quel syndrome il s'agit, il est important de se poser les bonnes questions :

- À quand remonte la consommation ?
- Quels symptômes ?
- Quand les symptômes sont-ils apparus ?
- Quelle est la quantité consommée ?
- Une seule espèce ou plusieurs ?
- Crus ou cuits ?
- Une ou plusieurs personnes ?

Lorsque c'est possible, il faut demander au patient de ramener les restes du repas, les épiluchures du champignon incriminé, ou encore les selles et les vomissures.

C'est important et indispensable de réunir le maximum d'informations pour ensuite appeler le centre antipoison le plus rapidement possible qui indiquera la conduite à tenir (hospitalisation, avis médical, que faire ?). Le pharmacien ayant un vocabulaire plus adapté peut appeler le centre antipoison lui-même après avoir posé toutes les questions au patient.

Centre antipoison de Lille : 0-800-59-59-59



Figure 57 : Centre Antipoison de Lille. (65)

1.3 Outils pour l'aide à l'identification des champignons

Selon la loi HPST de 2009 qui définit les différentes missions du pharmacien d'officine, on retrouve la contribution aux soins de premiers recours dont la demande d'identification des champignons. Ces missions permettent de valoriser le métier de pharmacien et de rendre notre profession encore plus importante.

Le pharmacien est le seul professionnel de santé à avoir une formation obligatoire dans son cursus universitaire concernant la mycologie, il est donc en mesure de répondre aux questions des patients, d'identifier les espèces rapportées par les promeneurs mycophages et d'identifier des symptômes causés par une ingestion d'un champignon.

Malheureusement, de nombreux pharmaciens ne veulent pas prendre la responsabilité et préfèrent orienter les patients vers d'autres pharmaciens avec de meilleures connaissances mycologiques.

À l'officine, il peut être intéressant de désigner une personne responsable de l'identification des espèces rapportées et de mettre en place un protocole ainsi qu'une technique de traçabilité des identifications en utilisant une fiche de diagnose.

Le pharmacien doit être capable d'identifier un champignon. Mais comment l'aider ? Pour aider les pharmaciens à informer correctement les patients, leur donner les conseils adéquats et identifier les champignons, il existe plusieurs aides auxquelles le pharmacien peut faire appel au comptoir, notamment en milieu rural.

Il est primordial de donner la bonne information aux patients et de leur apporter de bonnes sources d'informations à utiliser. Il faut apprendre aux patients à utiliser correctement ces sources. Les clés de détermination sont des outils efficaces.

L'identification repose principalement sur l'analyse des caractères morphologiques.
(43) (63) (66)

Identification des champignons à l'officine

Date et heure de l'identification :

Heure de fin d'identification :

Nom, prénom du patient :

Numéro de téléphone du patient : *nécessaire pour pouvoir le joindre en cas de problèmes*

Nom de la personne réalisant la diagnose :

Date de récolte des champignons :

Contenant de la récolte : panier sac plastique autre

Les spécimens sont ils en bon état ? entiers jeunes matures
 récoltés depuis peu autre

Identification : *bien regarder les spécimens un par un*

Description du champignon	Espèce identifiée	Comestibilité	Toxicité
<i>Exemple 1 :</i> Orange, plis sous le chapeau, 5cm de haut, odeur spécifique	<i>Exemple 1 :</i> Girolle	<i>Exemple 1 :</i> Excellent comestible	<i>Exemple 1 :</i> Pas de toxicité
<i>Exemple 2 :</i> Chapeau vert olive, volve en sac + anneau, odeur de pomme de terre crue	<i>Exemple 2 :</i> Amanite phalloïde	<i>Exemple 2 :</i> A détruire	<i>Exemple 2 :</i> Mortel

Récupérer les spécimens s'ils sont mortels ou toxiques et les mettre dans un conteneur spécifique pour les détruire.

Convention entre le patient et la personne responsable de la diagnose

Le patient atteste sur l'honneur avoir soumis à l'identification de la personne responsable **toute** sa récolte.

Signature du patient :

La personne responsable de la diagnose atteste sur l'honneur avoir identifié **tous** les spécimens apportés par le patient à l'officine et de l'avoir renseigné sur **la comestibilité ou la toxicité** de ces différents champignons.

Signature de la personne responsable :

Fait à, le

Figure 58 : Exemple de fiche d'identification des champignons à l'officine proposée par Romain Henry. (43)

1.3.1 Clé de détermination de la faculté de Pharmacie de Lille

Pendant nos premiers cours de mycologie à la faculté de Pharmacie de Lille, on reçoit un livret d'initiation à la reconnaissance des champignons du nord de la France, contenant une clé pour la détermination des espèces les plus fréquentes, écrit par le professeur Régis Courtecuisse, Pierre-Arthur Moreau et Stéphane Welti, enseignants-chercheurs à la faculté de pharmacie de Lille et responsables de ces enseignements.

C'est une clé papier qui va permettre d'identifier l'espèce de champignon choisie en suivant, une à une, les étapes du livret, du caractère le plus important au moins important. (66)

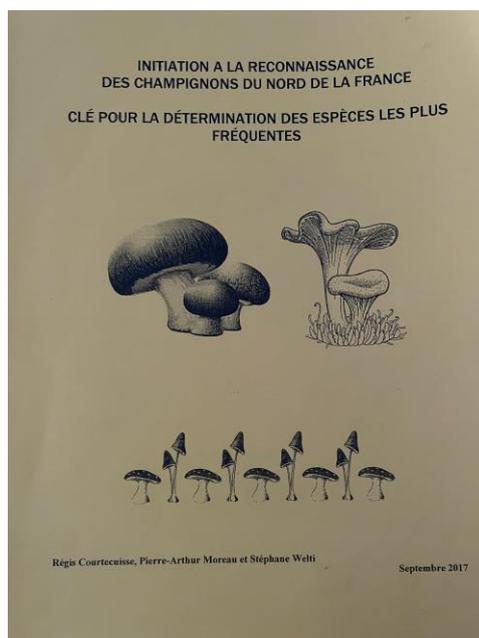
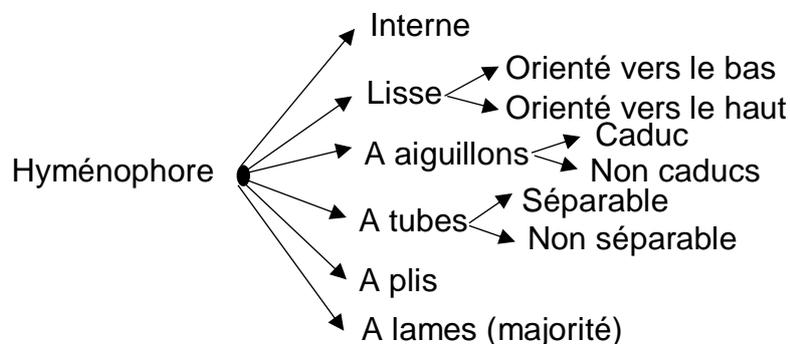
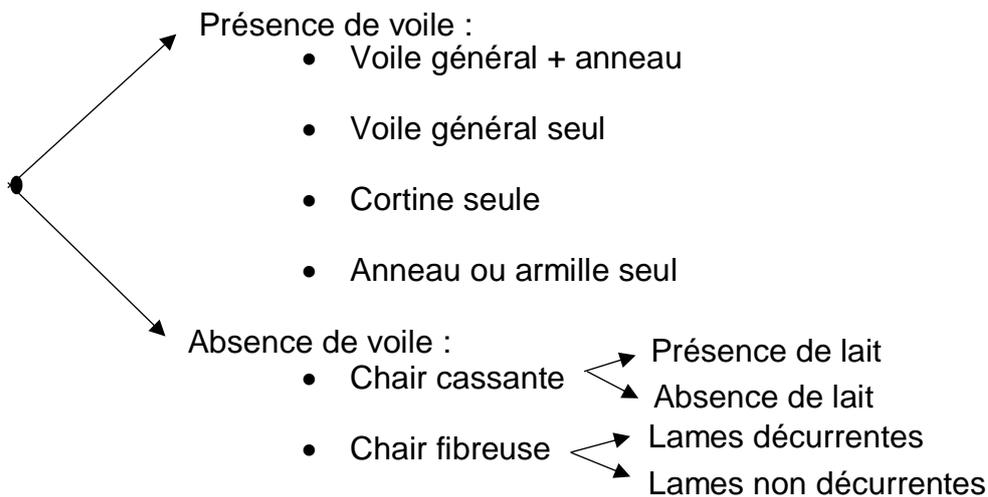


Figure 59 : Clé de détermination de la Faculté de Pharmacie de Lille.

Il suffit de suivre chaque étape pour ensuite déterminer l'espèce demandée. Tout d'abord, il faut visualiser l'hyménophore :



Lorsque ce critère a été vérifié sur l'espèce, il faut suivre la prochaine étape.



Pour finir, il faut se pencher sur la couleur des spores.

L'avantage de cette clé est la simplicité d'utilisation ; en fonction des critères observés, on arrive finalement vers le champignon à identifier. Cependant, à l'inverse, l'inconvénient est que cette clé peut bloquer le chercheur si une des caractéristiques du champignon n'est pas visible, abîmée, ou mal interprétée, le choix entre deux critères peut être difficile.

Cette "gestion d'incertitude" conduit à suivre plusieurs pistes alternatives, et à comparer les résultats obtenus pour chacune des possibilités ; si elle n'est pas difficile en soi, cette incertitude répétée sur plusieurs questions devient vite chronophage. Seules la pratique et l'expérience permettent de réduire ces incertitudes, qui sont nombreuses lorsque l'on débute.

1.3.2 Exemples de livres aidant à l'identification

Selon l'enquête faite dans la thèse de Romain Henry, 91,5%, soit la majorité des pharmaciens, utilisent des livres illustrés ; ici nous en étudierons deux.

1.3.2.1 « Champignons de France et d'Europe » par R. Courtecuisse et B. Duhem

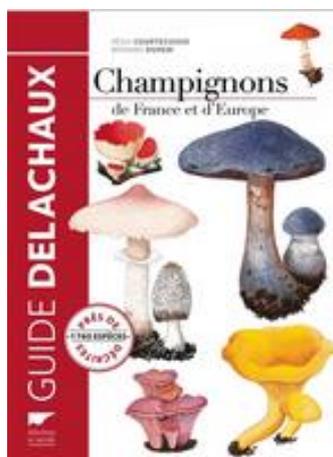


Figure 60 : Couverture du livre « Champignons de France et d'Europe » de R. Courtecuisse et B. Duhem. (67)

Nous avons la chance d'avoir dans notre université le professeur Régis Courtecuisse qui a publié un ouvrage indispensable à la reconnaissance et à la détermination de plus de 3 000 champignons d'Europe, on l'appelle aussi « la bible du mycologue ».

1.3.2.2 « Le grand guide Larousse des Champignons » par T. Laessoe

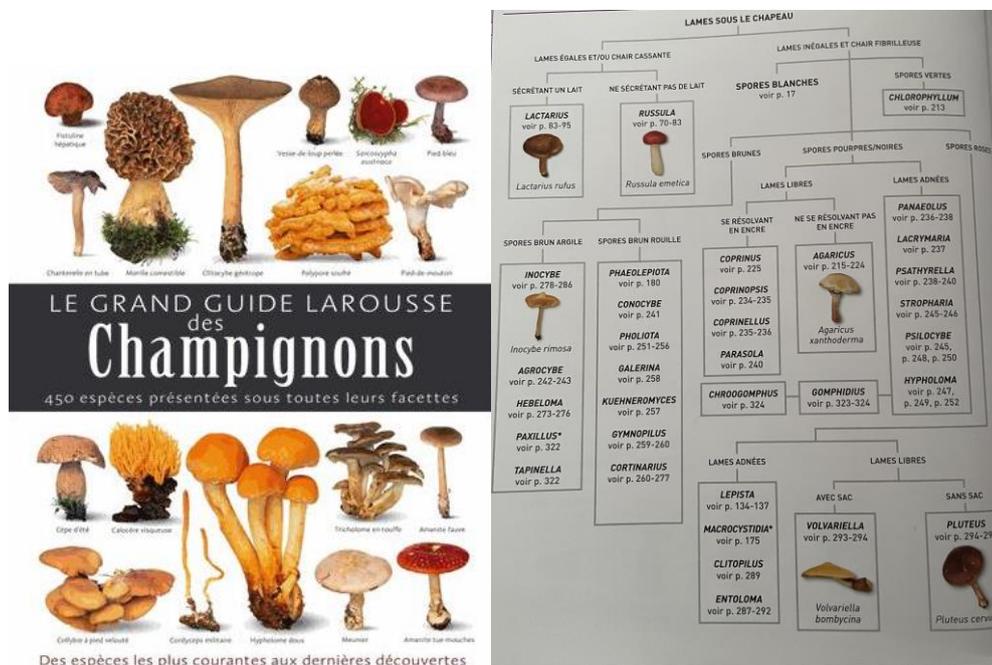


Figure 61 : Couverture du livre « Le grand guide Larousse des Champignons » par T. Laessoe. (68)

C'est un livre que j'ai beaucoup utilisé et qui m'aide énormément à identifier les espèces de champignons à l'officine.

Avec cette clé de détermination, il faut tout d'abord visualiser la forme du champignon. En fonction de sa forme, le livre nous renvoie à une autre page, excepté pour les champignons avec un pied et un chapeau où le diagramme continue.

Pour la suite, il suffit de regarder sous le chapeau : aiguillons, pores ou lames. Puis il faut observer (ou interpréter) la couleur des spores.

Le but de cette clé est de suivre une méthodologie bien particulière, pour chaque choix, il nous indique la page où se référer puis finit par nous informer sur l'espèce de notre champignon.

Personnellement, je travaille avec ce livre et le livret donné par la faculté de Lille dans mon officine.

1.3.3 Projets de logiciels : exemple de deux thèses

Plusieurs étudiants ont réalisé leurs thèses de pharmacie sur la création de sites internet permettant d'aider les pharmaciens et les étudiants en pharmacie à déterminer les champignons.

Nous détaillons ici deux de ces projets.

1.3.3.1 Projet de site internet de Solques et Poignet (2010)

Olivier Solques et Baptiste Poignet ont intitulé leur thèse de pharmacie, soutenue à Lille en 2010 : « Construction d'un site internet d'aide à la détermination des espèces de champignons les plus fréquemment rencontrées dans le Nord de la France ».

Ils ont eu comme projet de créer une clé de détermination informatique nommée « Myco-Officine ». Le but est de reprendre la clé de détermination papier donnée à la faculté de Lille et d'en faire un site internet facile d'utilisation. Les deux étudiants ont décidé de se baser sur le format papier et de l'améliorer en corrigeant les inconvénients de ce format.

Ils ont souligné plusieurs limites à la version imprimée originelle :

- Le principal inconvénient qu'ils ont retravaillé est le fait que, sur le format papier, à chaque étape, il fallait se diriger vers une autre page, ce qui rendait la recherche parfois compliquée ;
- Un retour en arrière n'est pas toujours possible ; lorsque le chercheur se trompe, il doit repartir de zéro. En créant un site internet, il suffit juste de cliquer sur « retour » pour revenir à la page précédente ce qui rend la recherche plus facile.

D'après leur expérience personnelle, le fait de ne pas avoir l'ensemble des choix pour déterminer un critère sur la même page peut poser problème pendant la recherche ; on peut oublier de tourner la page et rater des critères importants pour identifier le champignon, c'est un point qu'ils ont rectifié pour le site.

Ils ont également décidé d'utiliser un vocabulaire plus simple, afin que tout le monde puisse comprendre et utiliser correctement la clé. Contrairement au format papier, ils ont eu l'idée de répondre à deux principales questions pour chaque espèce trouvée :

- Peut-on manger le champignon trouvé ?
- Quel est le risque si on mange ce champignon ?

La réponse à ces questions est primordiale pour un patient cherchant à déterminer un champignon.

Pour terminer, ils ont rajouté une photographie de chaque spécimen afin de comparer et d'aider à la détermination.

Toutefois, le projet n'a pas abouti, la maquette informatique réalisée localement n'a jamais été mise en production. Dans la version « pilote » testée, des erreurs de liens nécessitaient des corrections et le design assez simpliste pouvait être amélioré. (45)

1.3.3.2 Projet de site internet de Brunet et Yusein (2020)

Valentine Brunet et Ahsen Yusein ont intitulé leur thèse soutenue à Lille en 2020 : « Cahier des charges en vue de la réalisation d'un site internet d'aide à la reconnaissance et aux conseils mycologiques en officine ».

Elles ont nommé leur projet de site : « FongiPharma ». Le but de ce site est de réconcilier les pharmaciens d'officine et la mycologie, en développant leur projet avec un design plus moderne et simple d'utilisation.

Leur projet est associé au site FongiFrance de l'association Adonif, développé en collaboration avec l'Université de Lille. Les pages, restées au stade d'ébauche, n'ont pas été mises en ligne à l'heure actuelle.

Leur projet ciblait principalement les pharmaciens d'officine, qui seraient les seuls à avoir accès à une version payante. Cette partie payante financerait les mises à jour et limiterait l'accès aux pharmaciens d'officine afin d'éviter la mauvaise utilisation par d'autres utilisateurs non formés à la démarche. Cependant le fait que ce soit payant peut faire reculer les officinaux.

Les deux étudiantes ont eu la même idée que les étudiants vus dans la thèse précédente de Solques et Poignet ; elles ont utilisé la clé papier de la faculté de Pharmacie de Lille et l'ont simplifiée pour créer leur site. Elles se sont servies de leur thèse pour utiliser les avantages et corriger les inconvénients du format papier.

C'est également un site avec une forme de clé dichotomique pour faciliter l'utilisation et donner les critères les plus importants, pour ainsi éviter la forme d'un tableau d'exclusion qui ne hiérarchise pas les caractères par ordre d'importance ; la structure de clé oblige les personnes à regarder les bons critères dans l'ordre de leur importance dans la démarche d'identification.

1.3.4 Exemple de sites internet et d'applications de reconnaissance

1.3.4.1 Site internet : « Guide des champignons »

Il existe également des sites Internet qui prétendent aider à identifier une espèce de champignon. L'exemple détaillé ici est le site « guidedeschampignons.com », simple, efficace et gratuit, il est méthodique et possède des schémas pour aider les intéressés à bien renseigner les informations demandées.

Il peut être facilement utilisé au comptoir, il suffit de suivre les étapes demandées et de choisir la réponse en fonction des critères du champignon pour que le site trouve au final l'espèce.



Figure 62 : Étape 1 du site du Guide des Champignons. (69)

Etape 2

Choisissez le dessous du chapeau de votre champignon



Figure 63 : Étape 2 du site du Guide des Champignons. (69)

La 1^e étape est de déterminer la forme générale du champignon :

- Un chapeau et un pied
- Sabot ou éventail
- Coupe, plaque/disque
- Autre forme

Pour finir, le site réunit les informations et nous expose avec des photos, les différentes espèces correspondant à ces données.

Ce site internet possède la même démarche que les autres clés de détermination vues précédemment mais il est disponible et adapté informatiquement.

1.3.4.2 [Application Champignouf](#)

C'est une application destinée à être utilisée sur téléphones portables, avec plusieurs fonctionnalités dont la principale est de prendre le champignon en photo à l'aide d'un téléphone en le scannant ou en utilisant une image. Elle permet également de géolocaliser les utilisateurs et de renseigner les espèces de champignons sur une carte. Il y a ensuite une liste des champignons comestibles et toxiques avec des photos et une description de chaque espèce. Pour finir, il y a des questionnaires pour tester les connaissances des utilisateurs.

Commençons notre expérience en utilisant l'application :

Identifier un champignon



En scannant

Fonctionne hors ligne, appareil puissant requis



Depuis une image

Plus facile, plus précis.

[> ou demander à la communauté](#)



Figure 64 : Page d'accueil de l'application « Champignouf ».

À titre de test, j'ai scanné avec l'application l'image d'une amanite phalloïde à partir de l'ouvrage de Laessle cité précédemment :

ATTENTION, beaucoup de champignons se ressemblent, et la majorité sont toxiques, ne les consommez que si vous êtes sûrs de vous !

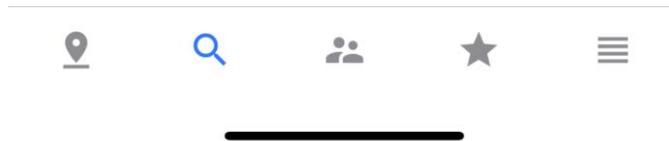


Figure 65 : Capture d'écran du scan d'une amanite phalloïde avec l'application « Champignouf ».

Une fois sa recherche terminée, l'application propose plusieurs résultats comme vu ci-dessous :



Figure 66 : Capture d'écran de la page de réponse de l'application.

On peut voir que la première proposition est le cèpe de Bordeaux, or c'est un champignon comestible ce qui peut être très dangereux pour l'utilisateur qui va penser pouvoir le manger. On constate également que la bonne réponse ici est la deuxième proposition, avec une photo assez peu détaillée et aucune explication sur l'interprétation des résultats. Enfin, on ne connaît pas les critères qui auraient pu conduire l'application à proposer ces espèces (qui ne se ressemblent aucunement) plutôt que d'autres.

Si l'utilisateur clique sur la deuxième proposition qui est la bonne, l'application nous renvoie sur la fiche détaillée de l'amanite phalloïde :

et un pied blancs.

←

Ce champignon toxique ressemble à de nombreuses espèces comestibles, augmentant le risque d'ingestion accidentelle. En effet, l'amanite phalloïde est connue comme l'un des plus dangereux champignons vénéneux. Cette amanite est d'ailleurs probablement en cause dans la mort de certaines figures historiques célèbres comme l'empereur romain Claude ou l'empereur du Saint-Empire Romain Germanique Charles VI1.

Ce champignon a été l'objet de nombreuses recherches et de nombreux agents actifs biologiques ont été isolés. Le principal constituant toxique est l' α -amanitine, qui endommage le foie et les reins, souvent de manière fatale. Hormis le protocole testé par le docteur Pierre Bastien, il n'existe pas d'antidote reconnu officiellement.

Description

L'amanite phalloïde apparaît après une période de pluie de la fin de l'été jusqu'en automne. Son odeur est décrite comme initialement faible et sucrée, mais se renforçant au cours du temps pour devenir écœurante et désagréable.

Les jeunes spécimens émergeant du sol ressemblent à un œuf blanc couvert d'un voile, dont la volve et l'anneau sont des reliquats. Ils présentent ensuite un corps large, avec un chapeau de 5 à 15 cm, rond et hémisphérique au début, puis aplati avec l'âge. La couleur du chapeau peut être vert pâle, vert-jaune ou vert olive, souvent plus pâle sur les bords et après la pluie. La surface du chapeau est glissante quand elle

Amanite phalloïde

Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*), également connue sous les noms vernaculaires d'orange verte ou de calice de la mort, est une espèce de champignons vénéneux de la famille des Amanitaceae et du genre des amanites. Largement distribuée en Europe, *Amanita phalloides* est trouvée en association avec différents feuillus ou conifères. Cette espèce dotée d'une grande capacité d'adaptation a été introduite dans d'autres pays et continents, transportée sur des chênes, châtaigniers ou pins. Le sporophore (partie visible du champignon), apparaissant en été et en automne, est généralement verdâtre, avec des lames et un pied blancs.

Ce champignon toxique ressemble à de nombreuses espèces comestibles, augmentant le risque

Google Chrome 3.7 ★ GRATUIT INSTALLER

Google Chrome 3.7 ★ GRATUIT INSTALLER

Figure 67 : Fiche détaillée de l'amanite phalloïde sur l'application.

Dans la description du champignon on retrouve la présentation de l'amanite phalloïde, sa toxicité, son histoire, les confusions possibles, son habitat, les symptômes en cas d'ingestion et le traitement.

Dans leur thèse, Brunet et Yusein ont également testé cette application avec une autre espèce toxique, l'amanite tue-mouche (*Amanita Muscaria*), et elles ont observé que la bonne réponse est arrivée en 6^e position accompagnée d'indication sur la manière de le faire cuire et de le manger.

Prenons un autre exemple : je suis allée me promener dans la forêt de Mormal en octobre 2022 et j'ai pris en photos plusieurs champignons : voyons le résultat en utilisant l'application.

Cette fois-ci, on va rechercher le champignon depuis une image.



Figure 68 : Photo prise en forêt de Mormal en octobre 2022.



Figure 69 : Résultat de l'application.

Ici, la réponse est correcte, cependant on ne peut pas être sûr à 100% que l'application nous donne la bonne réponse, surtout pour les amateurs mycophages.

C'est important d'utiliser de vrais outils fiables et de ne pas se fier à n'importe quel site ou application, en effet, utiliser cette application peut être risqué et même dangereux pour le grand public.

1.3.5 Consulter un mycologue

Pour finir, on n'y pense pas souvent mais c'est l'une des meilleures solutions, c'est de demander de l'aide à un mycologue professionnel ou très averti.

Les enseignants en mycologie de la Faculté de pharmacie de Lille assument volontiers ce rôle avec leurs anciens étudiants, en identifiant les espèces sur photos avec fiabilité.

Les réseaux sociaux préconisent de nombreux "groupes" qui proposent le même service "gratuit", mais les personnes qui répondent ne sont pas nécessairement des experts, et la reconnaissance sur photo reste une expertise difficile, demandant une grande expérience, et surtout une prise de responsabilité importante.

Partie 2 : RESPONSABILITÉS

La mycologie fait partie intégrante du métier de pharmacien ; il est le seul professionnel à recevoir une formation dans cette matière. Il faut voir cela comme une opportunité de se distinguer, une chance, un avantage qui permet de valoriser encore plus notre métier. Les patients mycophages peuvent venir en pharmacie nous interroger sur leurs récoltes et nous devons être capables d'y répondre.

Mais cette formation est-elle suffisante ? Le pharmacien est-il capable de répondre correctement ? Et quelle est la responsabilité du pharmacien, s'il se trompe, ou s'il est mal compris ? Que risque le pharmacien en cas d'accident après une mauvaise identification ?

2.1 Formation en mycologie à la faculté de Lille

C'est grâce à l'apprentissage et à la formation donnée par la Faculté que le pharmacien est capable d'identifier les espèces récoltées par les patients. Nous allons donc étudier la place de la mycologie dans les études en pharmacie. En France, il y a 24 facultés de pharmacie, avec une formation qui peut varier en fonction des établissements. Nous nous intéresserons en particulier à Lille.

2.1.1 Apprentissage lors des études en pharmacie

2.1.1.1 Formation initiale et optionnelle

En fonction de l'année d'étude, le nombre d'heures de cours par étudiant est différent. En PACES (Première Année Commune aux Études de Santé), tout comme en deuxième année de pharmacie, il n'y a pas de formation sur les champignons à la faculté de Lille, cela peut s'expliquer par l'absence de spécificité durant ces années.

En troisième année, on passe le diplôme de formation générale en sciences pharmaceutiques, qui inclut **9 heures de cours magistraux** sur la mycologie :

- 3 heures sur les généralités
- 5 heures sur la toxicologie
- 1 heure sur l'évolution de la systématique

Ces 9 heures de cours sont comprises dans l'UE1.2 « Immunologie, hématologie, diagnostic bactériologique, mycologie » qui compte pour un coefficient 3 lors du premier semestre.

En quatrième année, on a **10 heures d'enseignements dirigés** qui consistent à reconnaître et à identifier des champignons frais. On reçoit un polycopié d'initiation à la reconnaissance des champignons du nord de la France, composé d'une clé de détermination présentée précédemment (chapitre 1.3.1). Ces 10 heures d'ED sont comprises dans l'UE1.1 « Sémiologie clinique et biologique » qui compte pour un coefficient 1 lors du premier semestre.

C'est à ce moment précis, lors de ces enseignements dirigés, que je me suis intéressée à la mycologie et que j'ai été passionnée par ce sujet ; j'ai su que ma thèse se portera sur les champignons à ce moment-là.

Les choix de filières se font au cours du deuxième semestre de la quatrième année. Dans la filière officine, la formation sur la mycologie continue avec **10 heures de cours magistraux**, dans l'UE4.1 « Contribuer à des actions de premiers recours » pour un coefficient 2.

En cinquième année, on a **10/12 heures de travaux pratiques** avec deux sorties sur le terrain (pour ma part, je suis allée dans la forêt domaniale de Mormal et dans la forêt domaniale de Raismes-Saint-Amand-Wallers), puis on rapporte ensuite la récolte en salle de cours pour les identifications. Ces TP se trouvent dans l'UE2.4 « Contribuer à des actions de premiers recours » qui comptent pour un coefficient 2.

Lors de cette 5^e année, l'étudiant en pharmacie doit sélectionner des enseignements librement choisis (ELC), parmi ceux proposés, il y a l'ELC « Connaître, identifier, et gérer les risques des champignons et de plantes toxiques », c'est celui que j'ai choisi. Elle contient **9 heures de cours magistraux et 20 heures de travaux pratiques**, le coefficient est de 1,5.

Pour finir, lors de la 6^e année, nous n'avons aucune heure de cours en mycologie.
(43)(63)(70)

- **Au total de notre cursus, nous avons 19 heures de cours magistraux, 10 heures d'enseignements dirigés et 10/12 heures de travaux pratiques (+ 9 heures de cours magistraux et 20 heures de travaux pratiques en option)**

2.1.1.2 Statistiques selon les Académies

Selon la thèse de Claude Gregoire-Fort sur la mycologie en officine de la faculté de Montpellier en 2015, les différentes facultés possèdent un cursus différent concernant la mycologie.

Elle a étudié les 24 villes académiques en détaillant le nombre d'heures en mycologie que ce soit pour la Formation Commune de Base ou pour les options, et je me suis donc servie de son étude pour les comparer à la faculté de Lille. (63)

Heures obligatoires en mycologie (Macromycètes)				Heures Optionnelles		
Académie	Théorie	Pratique	S/Total	Théorie	Pratique	
	CM	ED + TP		CM	ED	TP
Aix- Marseille (13)	53	12	65			
Amiens (80)	18	33	51	2		10
Angers (49)	15	31	46			
Besançon (25)	19	0	19			18
Bordeaux (33)	7	20	27			
Caen (14)	30,5	48	78,5	6	6	18
Clermont-Ferrand (63)	16	32	48			
Dijon (21)	0	15	15			
Grenoble (38)	6	12	18	±1,5 ±1,5	4,5	±4 ±6 ±10
Lille (59)	19	20	39			
Limoges (87)	18	27	45			
Lyon (69)	6	12	18	5	36	
Montpellier (34)	38	37,5	75,5	4		
Nancy (54)	13,5	68	81,5			
Nantes (44)	11	34,5	45,5		± 4,5	14 ± 15
Paris (75)	13	12	25			
Paris sud (92)	11	9	20	2	4	19
Poitiers (86)	20	22,5	42,5			
Reims (51)	24,5	39,5	64			
Rennes (35)	15	24	39			
Rouen (76)	9	29	38	1,5		± 10 ± 22
Strasbourg (67)	2	0	2			3 ± 24 ± 30 ± 30
Toulouse (31)	10	24	34			
Tours (37)	14	3	17			
Total	388.5	565	953,5			
Moyenne	16,2	23,5	39,7			
Nb facs	24	24	24			
Nb minimal d'heures	0	0	2			
Nb maximal d'heures	53	68	81,5			
Nb facs avec nombre d'heures > moyenne	9	12	11			
Nb facs avec nombre d'heures < moyenne	15	12	13			
				8	± 11	9± 26 ±26

Figure 70 : Tableau issu de la thèse de Claude Gregoire-Fort comparant le nombre d'heures de formation en mycologie par académie. (63)

Le tableau ci-dessus date de 2015, il est possible qu'il y ait eu une évolution des formations depuis cette date.

On peut constater que le nombre d'heures de cours en mycologie varie énormément d'une faculté à l'autre. Il y a une grande différence entre certaines académies, si on étudie le nombre d'heures totales : la faculté de Strasbourg propose seulement 2 heures obligatoires de cours, à l'inverse, la faculté de Nancy propose 81,5 heures de cours obligatoires. La formation sur la mycologie en France n'est donc pas du tout uniforme, et par conséquent des pharmaciens sont mieux formés que d'autres.

On peut également voir que la faculté de Dijon ne propose pas du tout d'heure de cours sur les champignons.

On pourrait se demander pourquoi autant d'inégalités entre les différentes facultés d'un même pays ? Si certaines facultés possèdent une formation avec un nombre d'heures satisfaisant comme les facultés de Nancy ou de Caen, d'autres possèdent un nombre d'heures vraiment limité comme la faculté de Strasbourg.

Il est donc inévitable qu'on ait des pharmaciens beaucoup mieux formés dans certaines régions de France. Or, le pharmacien doit être capable de répondre à la demande du public, en sachant identifier, parmi des récoltes destinées à la consommation, des espèces toxiques. Pour cela, une bonne formation initiale est nécessaire, et ce pour toutes les académies.

Heureusement certains établissements proposent des options de mycologie afin d'approfondir les connaissances sur les champignons. Onze académies sur 24 proposent une option en mycologie. Mais une minorité d'étudiants saisissent cette opportunité.

2.1.2 Apprentissage optionnel pour les pharmaciens

2.1.2.1 Formations continues : exemple du DU à Lille

Dans la thèse de Grégoire-Fort en 2015, il cite que 16 facultés de pharmacie sur 24 proposent une formation continue diplômante ou non. Parmi les formations diplômantes, sont cités : le diplôme universitaire (DU), le diplôme interuniversitaire (DIU), le diplôme universitaire d'études complémentaires (DUEC) ou le DPC

Il s'agit de formations complémentaires se passant dans les facultés et permettant de donner aux étudiants et aux diplômés qui le souhaitent, une formation plus approfondie dans le domaine choisi, au titre de la formation continue.

À la faculté de Lille, il existe un diplôme universitaire (DU) « Mycologie approche pratique des macromycètes. » dirigé par le Professeur Courtecuisse qui est le responsable de formation, accompagné du Dr Moreau, du Dr Welti et du Pr. Aliouat. L'objectif de cet enseignement est d'enrichir et de mettre à jour nos connaissances en mycologie.

Pour s'inscrire, il faut s'engager à être présent durant la semaine de travaux pratiques et sur le terrain, sinon il nous sera impossible de valider notre diplôme, et un remboursement des frais d'inscription sera refusé.

Les personnes concernées par ce DU sont les pharmaciens diplômés, les étudiants en pharmacie ayant validé leur 5^e année, les préparateurs en pharmacie et, après accord des responsables de la formation, les personnes touchant au domaine de l'enseignement et étant intéressées par la mycologie.

La validation de ce diplôme se déroule sur une année, soit 100 heures, de manière présentielle (pour la partie cours magistraux) et distancielle (en présence obligatoire, pour la partie pratique). La dématérialisation complète des cours, diffusés en direct par visioconférence et re-visionnables à volonté par les candidats, a été mise en place lors de la crise de la COVID-19 en application des mesures prises par le gouvernement à cause du confinement (2020) ; auparavant les cours étaient possibles en présentiel (à la Faculté de pharmacie) ou en distanciel.

Du mois de janvier au mois de mars, il y a 10 lundis de cours en visioconférences soit 60 heures (de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 à 17 h) ainsi que 12 heures de travaux pratiques à la faculté de Lille au mois de septembre.

Il y a également 3 jours et demi soit 28 heures à effectuer sur le terrain début septembre.

Le prix de la formation pur l'année universitaire 2022-2023 est de 1 000 €, sauf pour les étudiants où le prix est de 600 €. (71)

[2.1.2.2 Formation continue : exemple de l'AMYPHAR et son label](#)

L'association AMYPHAR (Association des Mycologues Pharmaciens) est une association à but non lucratif basée à Nancy qui a été créée le 26 avril 1978 par Colette Keller-Didier, Christian Billiotte, Jean Claude Gerber, Michel Jacque et André Rozaire. C'est une association très active qui permet de développer et maintenir nos connaissances en mycologie mais aussi qui joue un rôle majeur dans la prévention des intoxications aux champignons. Elle participe et aide les étudiants de la faculté de pharmacie de Nancy.

Cette association a créé le label AMYPHAR, qui est un gage de qualité pour permettre aux officinaux de s'améliorer et d'aider à l'identification des champignons. Il existe depuis 2011, et atteste d'une actualisation des connaissances du détenteur concernant le diagnostic des champignons à l'officine.

Ce label est à renouveler tous les ans ; pour l'obtenir il faut participer à un programme de sensibilisation à la mycologie comprenant au minimum trois sorties au choix, et une évaluation de reconnaissance sur 20 points, divisée en deux parties :

- Reconnaître une dizaine de champignons frais en donnant le nom français, latin, le genre et la comestibilité.
- Identifier un panier au comptoir « comme dans la vraie vie » et donner les bons conseils.

Une fois cette évaluation réussie, le pharmacien reçoit ce label qui souvent se place sur la vitrine de la pharmacie. C'est un plus pour une officine d'avoir ce label car il confirme les compétences du pharmacien en mycologie. Ainsi, les patients auront confiance en l'officine pour déterminer les espèces récoltées au comptoir par rapport à une officine sans ce label et savent qu'ils peuvent s'y adresser sans risque d'en être rejetés.



Figure 71 : Logo AMYPHAR (72)

Pour y participer, il faut s'inscrire sur le site internet ci-dessous : webmasteramyphar.org

Personnellement je compte obtenir ce label dans les années qui viennent, pour attirer la population mycophage qui commence à se faire de plus en plus rare dans les officines de la région. (72)

2.1.3 Avis personnel

Étant l'une des seules professions à avoir une formation en mycologie, je trouve très important d'avoir un nombre d'heures suffisant en cours magistraux, en enseignements dirigés et en travaux pratiques afin d'apprendre au mieux la mycologie à l'officine.

À mon avis, c'est une chance d'être formé à ce sujet, de pouvoir aider le public mycophage et de l'informer au mieux sur ses récoltes.

Cependant, même si la faculté de Lille propose une meilleure formation initiale que d'autres facultés vues précédemment, pour moi, ce n'est pas encore suffisant étant donné l'importance et la grande responsabilité du pharmacien à donner une bonne réponse aux patients.

2.2 Responsabilités des pharmaciens d'officine et la mycologie

Pour un pharmacien d'officine, le comptoir représente l'endroit où il va pouvoir conseiller les patients mycophages sur leur récolte et ainsi leur éviter une intoxication, c'est l'une des missions de la profession.

Lorsque le pharmacien délivre un médicament ou un conseil médical à un patient, il engage sa responsabilité. C'est la même chose lorsqu'il confirme la comestibilité de la récolte, voire incite le patient à manger les champignons cueillis.

Ainsi, si un incident survient après l'ingestion de champignons que le pharmacien a validée, le patient pourra se retourner contre le pharmacien. Que se passe-t-il dans ce cas-là ? Que risque le pharmacien ?

2.2.1 Textes de loi et textes de référence

2.2.1.1 La loi HPST

Le 22 juillet 2009 est parue au Journal Officiel la loi HPST : « Hôpital, Patients, Santé et Territoire », dite aussi « loi Bachelot », Mme Roselyne Bachelot-Narquin (par ailleurs titulaire du diplôme de docteur en pharmacie) étant alors ministre de la santé et des sports.

Cette loi a permis de modifier et de déterminer les nouvelles missions de service public du pharmacien d'officine ; elle revalorise la profession et décrit les différents rôles du pharmacien pour étendre ses compétences.

La loi HPST porte sur la permanence des soins, la coopération entre professionnels de santé, la contribution aux soins de premier recours (qui inclut la demande d'identification des champignons et des plantes toxiques) mais aussi les actions de prévention qui sont dans les compétences du pharmacien.

Le pharmacien est un acteur de santé de proximité majeur ; il est facilement accessible et disponible pour répondre aux demandes du patient et lui donner les meilleurs conseils. (73) (63)

2.2.1.2 Le référentiel de bonnes pratiques de la Société Française de Pharmacie Clinique

Ce texte créé par la Société Française de Pharmacie Clinique est un référentiel pour les pharmacies d'officine. Il décrit les activités de l'officine dont la mycologie dans le chapitre 6 « Premier recours et autres prestations pharmaceutiques », avec plus précisément la référence 6.6 « Demandes d'identification » qui contient une sous-partie 6.6.2 appelée « Promouvoir la demande d'identification des champignons, des baies et plantes toxiques au sein de l'officine ».

Voici la citation de la référence : « La demande d'identification fait partie intégrante du rôle de l'officine. Le pharmacien est le seul professionnel de santé dont l'étude des champignons est obligatoire dans son cursus universitaire. Sa compétence, la fiabilité de sa réponse et son implication dans l'orientation éventuelle du patient vers des soins sont primordiales. C'est la personne de confiance vers qui se dirige spontanément le public pour les identifications notamment des champignons, des baies et des plantes toxiques. » (73)

2.2.2 Enquête destinée aux pharmaciens d'officine d'après la thèse de Romain Henry

Dans sa thèse soutenue à l'université de Nancy en 2013 : « Mycologie pratique à l'officine, perspectives dans le cadre de la loi hôpital, patient, santé, territoire. », Romain Henry a réalisé une enquête dans le but de connaître le ressenti d'un pharmacien d'officine face à une demande d'identification mycologique.

Son étude a permis non seulement de connaître le pourcentage de pharmaciens d'officine en Lorraine qui sont assez à l'aise pour prendre le risque de répondre aux questions d'identification des patients, mais aussi de savoir les raisons d'un refus de diagnose. Je ne parlerai pas de la partie concernant la rémunération par la sécurité sociale lors d'une diagnose mycologique car ce n'est pas l'objet de ma thèse, mais cela peut être très intéressant et être une source de motivation pour les pharmaciens d'officine.

Il a créé un questionnaire composé de 16 questions à destination des pharmaciens d'officine :

Enquête sur l'identification des champignons dans les officines

Enquête destinée aux pharmaciens d'officine

Madame, Monsieur,

Professionnel de santé reconnu et apprécié du public scientifique polyvalent, votre formation universitaire en mycologie pratique vous met en première ligne dans l'identification des champignons auprès de votre clientèle.

La loi Hôpital Patient Santé Territoire prévoit des actions rémunérées dans les domaines de la prévention, de la formation, de l'accompagnement du patient et de son éducation thérapeutique.

1) Pensez-vous que l'identification des champignons à l'officine peut faire partie de ces actions ?

oui non

2) Votre officine se situe :

en milieu urbain en milieu rural

3) Réalisez-vous la diagnose de champignons dans votre officine ? (si oui, allez directement à la question n° 6)

oui non

4) Si non, pourquoi ne le faites-vous pas (possibilité de cocher plusieurs cases) ?

connaissances oubliées peur de la prise de risques problème de temps
manque de rémunération autre

5) Quelles sont vos suggestions suite à votre refus de diagnose (adressez-vous le patient à un confrère, ...) ?

6) Pouvez-vous quantifier le nombre de demandes de diagnose de champignons par année ?

aucune de 1 à 10 de 10 à 100 plus de 100

7) Une personne en particulier est-elle responsable de cette diagnose ?

Figure 72 : Questionnaire sur l'identification des champignons dans les officines d'après la thèse de Romain Henry partie 1. (43)

oui non

8) Si oui, qui ?

pharmacien préparateur, préparatrice autre

9) A-t-elle suivie une formation particulière ? Laquelle ?

10) Utilisez-vous un support pour vous aider à l'identification des champignons ?

oui non

11) Si oui, lequel (clé de reconnaissance, livre de mycologie, internet, ...) ?

12) Avez-vous déjà retrouvé des champignons toxiques parmi ceux récoltés pour être consommés ?

oui non

13) Si oui, quelles espèces étaient mises en cause ?

14) Quelles sont, en général, les motivations du client ?

intérêt gastronomique du champignon intérêt pour la reconnaissance des champignons
autre

15) Pensez-vous que la diagnose de champignons permette de valoriser votre métier de pharmacien d'officine ?

oui non

16) Pensez-vous que cette action pourrait être rémunérée ?

oui non

Figure 73 : Questionnaire sur l'identification des champignons dans les officines d'après la thèse de Romain Henry partie 2. (43)

Romain Henry a obtenu 108 réponses à son questionnaire, et on constate que 21,4% des pharmaciens d'officine affirment refuser la diagnose, ce qui veut dire que 78,6% des professionnels apportent une réponse, ce qui n'est pas un mauvais résultat selon moi.

Parmi les pharmaciens refusant de répondre aux patients :

- 85,7% d'entre eux expliquent avoir oublié leurs connaissances en mycologie données à la faculté.
- 52,4% des pharmaciens avouent ne pas vouloir donner de réponse par peur de la prise de risque.
- 23,8% n'apportent pas de réponse par manque de temps.
- 14,3% décident de refuser de conseiller le patient, n'étant pas rémunérés pour cela.

Dans la majorité des cas, le pharmacien qui refuse d'identifier la récolte d'un patient le redirige vers un autre confrère plus expérimenté à ce sujet, ou vers des spécialistes en mycologie. (43)

Ce qui nous intéresse ici, c'est la peur du risque, la peur de prendre une mauvaise décision. Certains pharmaciens ne veulent pas être responsables d'une intoxication. Mais quel est ce risque pour celui-ci en cas d'erreur ?

2.2.3 Les 3 responsabilités du pharmacien d'officine

La responsabilité du pharmacien peut être engagée devant les juridictions disciplinaires, civiles et pénales.

2.2.3.1 La responsabilité disciplinaire

La responsabilité disciplinaire est représentée par l'Ordre des Pharmaciens qui va décider ou non de sanctionner le pharmacien d'officine en chambre de discipline.

La plainte peut être déposée par un patient mais aussi par un autre pharmacien, par l'Agence Régionale de Santé, par l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé ou le procureur de la République. En fonction de la qualité de la personne déposant plainte, soit une conciliation sera prévue soit on ira directement en chambre de discipline de première instance. En cas d'appel, le pharmacien ira devant la chambre de discipline du Conseil National, puis en cas de deuxième appel, ce sera devant le Conseil d'État.

En fonction de la gravité de la faute, l'Ordre peut donner un simple avertissement ou aller jusqu'à la radiation du pharmacien.

On vise ici à punir un manquement à la déontologie professionnelle prévue par le Code de la Santé Publique. On parle de sanctionner le pharmacien sur le plan professionnel et non de dédommager la victime financièrement, d'amendes ou de peine de prison. (74) (75)

2.2.3.2 La responsabilité civile

La responsabilité civile intervient lorsque le pharmacien manque à son devoir professionnel, c'est-à-dire, lorsqu'il commet une faute provoquant un dommage pour un patient. Par exemple, le pharmacien fait une erreur de diagnose mycologique (la faute) qui entraîne la mort d'un patient (le dommage) : il y a un lien direct entre la faute et le dommage.

La victime possède un délai de prescription de 10 ans pour engager des poursuites contre le pharmacien.

Il faudra alors obligatoirement dédommager le patient ou sa famille en lui versant une somme d'argent, qui est assurable seulement si la faute est commise dans le cadre des missions données aux employés. C'est l'assurance du pharmacien titulaire qui payera le dédommagement, c'est pour cela qu'une assurance est obligatoire. Par contre, si la faute commise par un employé n'entre pas dans les missions confiées par le titulaire, ce sera sa propre responsabilité civile qui sera engagée.

Les conflits se feront devant le tribunal d'instance ou de grande instance. En cas d'appel, on réglera le litige devant la cour d'appel puis en cas de deuxième appel, ce sera directement en cour de cassation. (74) (75)

2.2.3.3 La responsabilité pénale

La responsabilité pénale intervient lorsqu'un pharmacien commet volontairement ou non une infraction, c'est-à-dire, lorsqu'il ne respecte pas la loi, qu'il y ait préjudice pour le patient ou non. Il est alors personnellement sanctionné par une peine (amende et/ou emprisonnement) définie par le Code pénal ou toute autre disposition pénale. Cette peine ci n'est pas assurable ; elle ne touche que la personne fautive.

Si le patient a subi un dommage causé par cette infraction, le juge pénal peut fixer une indemnité à la victime si celle-ci s'est constituée partie civile.

En fonction de la gravité, le procès peut se dérouler devant un tribunal de police, un tribunal correctionnel ou devant la cour d'assise. (74) (75)

2.2.3.4 Conclusion

Lorsqu'un salarié d'un pharmacien titulaire commet une faute professionnelle sans excéder les limites de ces missions confiées par son employeur, il n'engage pas sa responsabilité civile. C'est à l'employeur, ici au pharmacien titulaire, d'indemniser la victime. Cependant, si le salarié commet une erreur hors de ces missions, sans autorisation ou commise volontairement, l'employeur peut se retourner contre son salarié.

Si le salarié est pharmacien, il engage sa propre responsabilité disciplinaire et pénale.

À l'inverse, si le salarié est un non-pharmacien, c'est le pharmacien chargé de le diriger (titulaire, remplaçant ou adjoint) qui engage sa responsabilité disciplinaire. La responsabilité pénale peut être mise en cause pour l'un comme pour l'autre. (74) (76)

2.2.4 Les sanctions

Concernant les sanctions encourues par le pharmacien d'officine en cas d'erreur de diagnose mycologique, tout comme pour toute autre erreur (de préparation, de délivrance, de conseil...), on ne peut pas donner de peine exacte car chaque juridiction va prononcer la peine qu'elle estime la plus juste par rapport aux fautes commises.

Ce sera ensuite le travail des avocats de défendre chacun son parti : d'un côté l'avocat du pharmacien va essayer de lui trouver des circonstances atténuantes pour diminuer sa peine, et de l'autre côté, l'avocat de la victime de l'erreur (ou sa famille) va essayer de trouver des circonstances aggravantes au pharmacien pour obtenir la sanction la plus forte.

Un pharmacien en faute s'expose à plusieurs sanctions et à plusieurs niveaux. (74)

2.2.4.1 Au niveau disciplinaire :

Par ordre de gravité croissante :

- Un avertissement
- Un blâme avec inscription au dossier
- Une interdiction temporaire d'exercer de 1 à 5 ans maximum
- Une interdiction définitive d'exercer (très rare)

En revanche, l'Ordre ne donne jamais d'amende ou de peine de prison.

2.2.4.2 Au niveau civil :

Le tribunal civil va prononcer des peines d'amendes à payer dans le but de dédommager la victime ou sa famille.

2.2.4.3 Au niveau pénal :

Le tribunal pénal prononce des peines qui visent à protéger la société d'une récidive et à dissuader les autres personnes de commettre les mêmes erreurs. Le pharmacien peut recevoir une amende et/ou une peine de prison ou une alternative à la prison.

On observe 3 cas d'infractions par ordre de gravité croissante :

- Les contraventions : aucune peine de prison et une amende de 1 500 € maximum dans un tribunal de police.
- Les délits : peine de 2 mois à 10 ans de prison et/ou une amende d'au moins 3 750 € dans un tribunal correctionnel (ex : vol).
- Les crimes : peine allant de 15 ans de prison à la perpétuité dans une cour d'assise (ex : meurtre).

- Toutes ces peines peuvent être cumulées en cas de grave infraction. (74)

2.2.5 La législation sur les champignons

Avec l'aide de Mme Lehmann, professeur de Droit à la Faculté de pharmacie de Lille, j'ai pu me rendre compte qu'il était difficile de trouver des décisions de jurisprudence ou des textes de loi faisant spécifiquement référence à des erreurs de diagnoses mycologiques qu'aurait commises un pharmacien d'officine et pour lesquelles il aurait été sanctionné. Aujourd'hui, aucune législation ne parle clairement de l'identification des champignons.

En effet, en faisant des recherches sur la base de jurisprudence du site Légifrance ou encore sur la base de jurisprudence ordinale pharmaceutique, comprenant les décisions de l'Ordre National des Pharmaciens les plus récentes, aucune affaire liée à une mauvaise identification de champignon n'a été trouvée.

En cas de mauvaise identification de champignon par un pharmacien d'officine et d'ingestion d'une espèce toxique par un patient, on parlera d'une erreur accidentelle ou d'une négligence, mais on ne peut pas parler d'empoisonnement car cela voudrait dire que c'est intentionnel.

De plus, en cas d'intoxication, le pharmacien ne délivre pas le champignon toxique, c'est le patient qui les ramène lui-même, mais il délivre un conseil et s'il se trompe c'est assimilable à une erreur de conseil plutôt qu'à une erreur de délivrance.

Étant donné l'absence d'information concernant spécifiquement les champignons, les articles de loi que l'on verra ci-dessous parleront de manière plus générale, où l'on pourra inclure l'aspect mycologique.

2.2.5.1 Le Code de Déontologie Pharmaceutique (CDP) et le Code de la Santé Publique (CSP)

Au niveau du Code de Déontologie des Pharmaciens (CDP), il n'y a pas d'article spécifique sur les erreurs de diagnoses mycologiques, cependant, des articles plus généraux peuvent être considérés comme enfreints en pareille situation. C'est un code qui concerne seulement les professionnels de santé dans leur exercice quotidien.

Le titre 3 du Code de la Santé Publique réunit l'organisation de la profession de pharmacien de l'article R4231-1 à l'article R4236-9.

- L'article 2 du CDP, et l'article R4235-2 du CSP dictent :

« LE PHARMACIEN EXERCE SA MISSION DANS LE RESPECT DE LA VIE ET DE LA PERSONNE HUMAINE.

IL DOIT CONTRIBUER À L'INFORMATION ET À L'ÉDUCATION DU PUBLIC EN MATIÈRE SANITAIRE ET SOCIALE. IL CONTRIBUE NOTAMMENT À LA LUTTE CONTRE LA TOXICOMANIE, LES MALADIES SEXUELLEMENT TRANSMISSIBLES ET LE DOPAGE. »

Le pharmacien étant un professionnel de santé de proximité, il a un rôle important de conseil, notamment pour la mycologie ; le pharmacien informe les patients sur les bonnes règles de cueillette et sur la prévention des intoxications. (77)

- L'article 12 du CDP, 2^e version de 1995 et l'article R4535-12 du CSP stipulent que :

« TOUT ACTE PROFESSIONNEL DOIT ÊTRE ACCOMPLI AVEC SOIN ET ATTENTION, SELON LES RÈGLES DE BONNES PRATIQUES CORRESPONDANT À L'ACTIVITÉ CONSIDÉRÉE. »

Même si la mycologie n'est pas explicitement mentionnée, on peut utiliser cet article de sorte que toute erreur peut être considérée comme liée à un défaut de soin et d'attention apporté à l'acte concerné, qu'il s'agisse d'une erreur de délivrance, de préparation ou ici d'une diagnose. (78)

- L'article 21 du projet de la 3^e version du CDP en date du 04/10/2021, exprime que :

« LORSQUE LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE OU L'INTERÊT DE LA SANTÉ DES PERSONNES QUI ONT RECOURS À SES SERVICES LUI PARAÎT L'EXIGER, LE PHARMACIEN DOIT REFUSER DE RÉALISER UN ACTE PHARMACEUTIQUE. »

Cet article explique que si le pharmacien d'officine refuse d'effectuer une diagnose mycologique par méconnaissance de l'espèce présentée, ou s'il a le moindre doute, il a le droit de refuser de répondre aux patients dans son intérêt et pour sa protection. L'identification de l'espèce, qui est un service gratuit, se fait au bon vouloir du pharmacien.

- L'article 11 du CDP, 2^e version de 1995 et l'article R4235-11 du CSP imposent aux pharmaciens le « DEVOIR D'ACTUALISER SES CONNAISSANCES », c'est un article qui peut être applicable à la mycologie. On peut comprendre avec cet article que si un pharmacien a du mal à identifier un champignon ou n'arrive pas à l'identifier, c'est qu'il a un manque d'actualisation de ses connaissances à ce sujet et contrevient à cet article. (77)

2.2.5.2 Le Code Pénal

Le code pénal en vigueur à l'heure actuelle est celui de 1994, il est composé d'une partie réglementaire et d'une partie législative qui permettent au juge de sanctionner une personne, dont le pharmacien qui commet une infraction.

- L'article 223-1 du Code Pénal explique que :

« LE FAIT D'EXPOSER DIRECTEMENT AUTRUI À UN RISQUE IMMÉDIAT DE MORT OU DE BLESSURES DE NATURE À ENTRAÎNER UNE MUTILATION OU UNE INFIRMITÉ PERMANENTE PAR LA VIOLATION MANIFESTEMENT DÉLIBÉRÉE D'UNE OBLIGATION PARTICULIÈRE DE PRUDENCE OU DE SECURITÉ IMPOSÉE PAR LA LOI OU LE RÉGLEMENT EST PUNI D'UN AN D'EMPRISONNEMENT ET DE 15 000 EUROS D'AMENDE. » (79)

Cet article indique que, concernant la mycologie à l'officine, si un patient ramène sa récolte à l'officine et qu'un pharmacien confirme au patient qu'il peut consommer sa cueillette alors que les champignons sont toxiques, il met en danger la vie du patient. Le pharmacien peut mal conseiller le patient, faire une erreur de diagnose ou n'apporter aucune réponse aux patients, ce qui peut inciter à une mauvaise utilisation des champignons et donc contribuer à une intoxication qui peut être mortelle.

- L'article 223-6 du Code Pénal évoque que :

« QUICONQUE POUVANT EMPÊCHER PAR SON ACTION IMMÉDIATE, SANS RISQUE POUR LUI OU POUR LES TIERS, SOIT UN CRIME, SOIT UN DÉLIT CONTRE L'INTEGRITÉ CORPORELLE DE LA PERSONNE S'ABSTIENT VOLONTAIREMENT DE LE FAIRE EST PUNI DE CINQ ANS D'EMPRISONNEMENT ET DE 75 000 EUROS D'AMENDE.

SERA PUNI DES MÊMES PEINES QUICONQUE S'ABSTIENT VOLONTAIREMENT DE PORTER À UNE PERSONNE EN PÉRIL L'ASSISTANCE QUE, SANS RISQUE POUR LUI OU POUR LES TIERS, IL POUVAIT LUI PRÊTER SOIT PAR SON ACTION PERSONNELLE, SOIT EN PROVOQUANT UN SECOURS.

LES PEINES SONT PORTÉES À SEPT ANS D'EMPRISONNEMENT ET 100 000 EUROS D'AMENDE LORSQUE LE CRIME OU LE DÉLIT CONTRE L'INTEGRITÉ CORPORELLE DE LA PERSONNE MENTIONNÉE AU PREMIER ALINEA EST COMMIS SUR UN MINEUR DE QUINZE ANS OU LORSQUE LA PERSONNE EN PERIL MENTIONNÉE AU DEUXIÈME ALINEA EST UN MINEUR DE QUINZE ANS. » (80)

Cet article peut également concerner la mycologie à l'officine. Si un patient vient au comptoir et nous informe qu'il a des symptômes inquiétants après avoir ingéré sa récolte de champignons, le pharmacien a le devoir de l'aider en essayant de poser les bonnes questions, comme vu précédemment, pour identifier ce qu'il a mangé, mais aussi d'appeler le centre antipoison et les urgences s'il le juge nécessaire. Si le pharmacien le laisse repartir sans rien faire, il y a non-assistance à personne en danger car le pharmacien doit avoir conscience de la gravité de la situation.

2.2.5.3 Exemple des champignons hallucinogènes

Concernant les champignons hallucinogènes (appelés couramment « champignons magiques », « champi », « psilo » ... par leurs consommateurs), on retrouve parmi les plus connus, les psilocybes du genre *Psilocybe* qui produisent deux molécules actives (la psilocybine et la psilocine). Ils sont responsables d'un syndrome dit « narcotinique » ou « psilocybie ». On peut trouver plusieurs espèces en France (notamment *Psilocybe semilanceata*, *P. cyanescens*, *P. serbica*), mais ils sont le plus souvent importés de l'étranger (*Psilocybe cubensis*, *Panaeolus cyanescens*... faciles à cultiver et souvent vendus sur Internet).

Ces champignons sont considérés comme une drogue classée parmi les stupéfiants.



Figure 74 : *Psilocybe fer-de-lance* (*Psilocybe semilanceata*), espèce psychotrope indigène en Europe. (81)

L'usage de ces champignons hallucinogènes est interdit, l'article L3421-1 du Code de la Santé Publique prévoit des amendes pouvant aller jusqu'à 3 750 € et des peines de prison pouvant aller jusqu'à 1 an.

L'incitation à l'usage, au trafic et la présentation du produit sous un jour favorable sont interdites, l'article L3421-4 du Code de la Santé Publique prévoit des amendes pouvant aller jusqu'à 75 000 € et des peines de prison pouvant aller jusqu'à 5 ans.

Les actes de trafic sont interdits, les articles 222-34 à 222-43 du Code Pénal prévoient des amendes pouvant aller jusqu'à 7 500 000 € et des peines de prison pouvant aller jusqu'à 30 ans de réclusion criminelle.

Concernant le pharmacien d'officine, il n'y a pas de sanction spécifique pour le cas où ce serait lui le vendeur, mais on pourrait imaginer que, de par sa profession, ça ne pourrait qu'aggraver sa situation. En effet, en tant que professionnel de santé, il est censé être plus averti que les autres personnes des risques et des responsabilités.

L'article 10 du CDP, 2^e version de 1995 dicte que :

« LE PHARMACIEN DOIT VEILLER À NE JAMAIS FAVORISER, NI PAR SES CONSEILS NI PAR SES ACTES, DES PRATIQUES CONTRAIRES À LA PRESERVATION DE LA SANTÉ PUBLIQUE. » (82)

L'article explique que le fait qu'un pharmacien conseille ou vende des psilocybes est contraire à la santé publique.

Partie 3 : CONSEILS

3.1 Conseils et prévention

Le conseil donné aux patients au comptoir est primordial. C'est le moment pour le pharmacien de s'assurer de l'innocuité d'une cueillette, mais aussi d'expliquer la conservation, l'identification, la comestibilité et la bonne utilisation des produits. De plus en plus de personnes s'intéressent à la cueillette des champignons, c'est important d'apporter la meilleure réponse possible afin d'entretenir cette activité et la confiance envers la profession officinale.

3.1.1 Réglementation

3.1.1.1 Le Code Civil

L'aspect législatif est très important, le ramassage des champignons est une activité très réglementée en France, on ne peut pas faire ce que l'on veut. Sur des terrains privés ou réglementés, une demande d'autorisation au propriétaire du terrain peut être nécessaire pour éviter des poursuites pour vol et violation de domicile.

Lorsqu'un promeneur cueille un champignon, il faut savoir qu'il ne lui appartient pas, contrairement à ce que l'on croit, mais qu'il appartient au propriétaire du terrain où le champignon a été ramassé, comme le souligne l'article 547 du code civil : « *LES FRUITS NATURELS OU INDUSTRIELS DE LA TERRE APPARTIENNENT AU PROPRIÉTAIRE PAR DROIT D'ACCESSION.* ».

Sur les terrains communaux, départementaux ou domaniaux, il est préférable de se renseigner en préfecture ou en mairie pour voir si un arrêté réglementant la cueillette des champignons existe. (18)

3.1.1.2 Le Code Forestier

Les amateurs de la cueillette des champignons se promènent généralement dans des forêts publiques (généralement libres d'accès), comme la forêt domaniale de Mormal par exemple qui se situe dans le nord de la France, dans l'Avesnois.

Ce type de forêt publique est géré par l'Office National des Forêts (ONF), et défini par un code, le code forestier français. (8)

Le code forestier français réunit l'ensemble des textes réglementaires et législatifs afin d'assurer la bonne gestion et la protection des 15,3 millions d'hectares de forêts françaises, représentant 28% de la métropole. (83) (84)

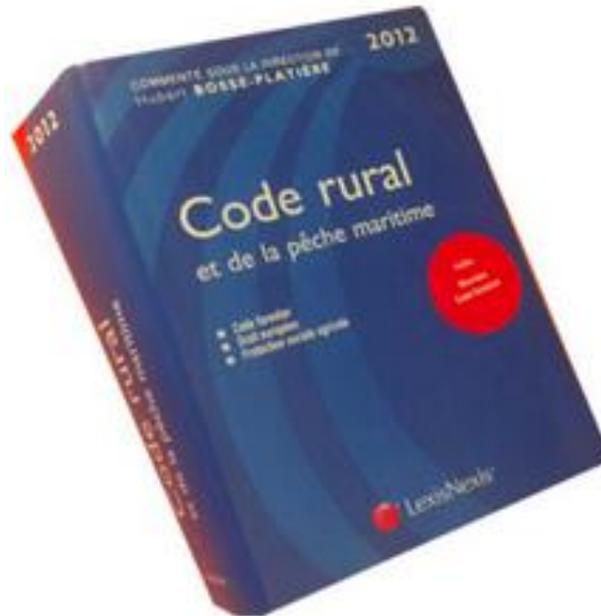


Figure 75 : Nouveau code forestier de juillet 2012. (85)

La naissance du code forestier a débuté en 1291, avec en premier lieu la création de l'Administration des Eaux et Forêts par Philippe le Bel, mais le premier Code Forestier a été créé par la suite en 1346. À cette époque, l'utilisation du bois est importante que ce soit pour se chauffer ou pour la construction des maisons et des navires de guerre.

Le but de ce code est de maintenir la protection des forêts ; il a été mis à jour en 1827 et en 1951. Le 12 juillet 2012, le code forestier a été entièrement réorganisé ; il est actualisé régulièrement. (85)

Plusieurs articles du code forestier sont intéressants à étudier ; on prendra pour exemple l'article L 163-11 : « LE FAIT, SANS L'AUTORISATION DU PROPRIÉTAIRE DU TERRAIN, DE PRELEVER DES TRUFFES, QUELLE QU'EN SOIT LA QUANTITÉ, OU UN VOLUME SUPÉRIEUR À 10 LITRES D'AUTRES CHAMPIGNONS, FRUITS OU SEMENCES DES BOIS ET FORETS EST PUNI CONFORMEMENT AUX DISPOSITIONS DES ARTICLES 311-3 ,311-4, 311-13, 311-14 ET 311-16 DU CODE PENAL. » Cet article prévient que si un individu cueille plus de 10 litres de champignons, il sera puni par la loi. (18)

3.1.2 Cueillette

3.1.2.1 Comment ?

La cueillette des champignons doit être faite dans les meilleures conditions pour songer à les consommer ensuite. Le rôle du pharmacien est indispensable pour apporter les bonnes informations aux patients mycophages. Pour cela, il y a plusieurs règles à respecter.

En premier lieu, il faut observer le champignon et déterminer sa maturité et son état général avant de le récolter. S'il est trop jeune, trop vieux ou trop abîmé, sa détermination sera plus compliquée car la couleur et/ou la forme du champignon peut changer avec l'âge. Des spécimens immatures ou trop vieux peuvent être méconnaissables et indéterminables, et ne doivent donc pas être consommés.

Il est indispensable que le champignon soit récolté dans sa totalité pour déterminer au mieux l'espèce. Un champignon ne s'arrache pas, l'outil le plus souvent utilisé est le couteau ; il va permettre de le déterrer entièrement en conservant la base du pied, en passant sous le pied ; cela aidera à garder toutes les caractéristiques suffisantes pour identifier l'espèce sans trop altérer le mycélium assurant sa survie.

La récolte ne doit pas se faire dans un sac en plastique car les champignons sont rapidement altérés par des développements de bactéries ou de champignons parasites qui les rendent inconsommables, voire toxiques. Il faut les transporter dans un conditionnement rigide et non fermé, le panier en osier semble être la meilleure solution. Il faut les y déposer délicatement et ne pas surcharger le panier afin d'éviter l'écrasement et la macération.

Il est important de séparer les espèces connues non toxiques et les espèces non identifiées susceptibles d'être toxiques au moment de la récolte, car un champignon toxique dans un panier peut s'émietter et rester collé aux autres spécimens, ou empêcher la reconnaissance au moment du nettoyage.

Il est important d'éviter les milieux pollués (les routes, les usines...) car les champignons ont une capacité d'absorber fortement les polluants (les pesticides, la radioactivité, les métaux...).

Enfin, les pratiques culinaires doivent être adaptées aux espèces consommées. Certains champignons sont comestibles mais doivent être cuits pour ne pas provoquer de troubles digestifs par exemple. (8) (63) (27)



Figure 76 : Cueillette des champignons et utilisation du couteau pour la récolte. (86)

C'est en rentrant à la maison qu'il faudra étaler la récolte et examiner un par un chaque spécimen ramassé afin de l'identifier et de déterminer sa comestibilité, en faisant particulièrement attention à ce qu'un sosie toxique n'ait pas été récolté par mégarde.

Souvent les promeneurs qui consomment leur récolte savent reconnaître les espèces qu'ils ont ramassées, mais l'imprudence est malgré tout trop fréquente, par méconnaissance des risques, ou simplement par inconscience. En cas de doute, il faut conseiller les macrophages et les amener à rencontrer un professionnel permettant de confirmer leur récolte. Faire prendre conscience des risques et expliquer les bases de la méthode d'identification des espèces est à la portée de tout pharmacien.

3.1.2.2 Le matériel indispensable pour la récolte des champignons

Lorsque l'on part en forêt, il est conseillé de s'y rendre avec une tenue vestimentaire adéquate pour se protéger et ne pas se blesser, se faire mordre, ou encore se faire piquer par des tiques ou des insectes par exemple. Il faut porter des vêtements serrants et qui ne s'accrochent pas aux branches : un haut à longues manches, une veste, un pantalon qu'on insère dans des chaussures montantes ou des bottes en cuir. (27) (9)

Le matériel à apporter lors d'une excursion mycologique :

- Un couteau pliant
- Un ou deux paniers en osier
- Un livre sur la mycologie
- Une carte et une boussole : ça peut être utile si on va dans une grande forêt que l'on ne connaît pas.
- Un appareil photo : c'est important de photographier le champignon sous tous ces angles (vue du dessous et vue du dessus) pour se souvenir des détails du champignon frais, construire sa propre collection d'images, et soumettre les photos à un éventuel spécialiste.
- Un carnet de notes et un crayon : pour recueillir toutes les informations qu'on ne peut pas ramener à la maison (lieu, environnement, détails...)
- Un téléphone : au cas où les mycophages se perdent, mais aussi pour prendre des photos...
- Une bouteille d'eau

3.1.2.3 Habitat

Pour vivre, les champignons ont besoin d'un habitat adéquat et de conditions favorables à leur développement. Afin d'optimiser l'identification, noter les caractéristiques de l'habitat est très important ; ça peut être en forêt, sur l'herbe, dans des prairies, en montagne par exemple. Certaines espèces peuvent être cueillies au sol, mais aussi sur le bois, les feuilles, près d'un arbre, sur des excréments... Selon l'environnement, on trouvera des espèces de champignons différentes.

On étudiera également les autres paramètres de l'environnement comme l'humidité, la température, la lumière, la saison. (27)

Dans une thèse soutenue en 2017, Madeline Amann a étudié les différents habitats des champignons identifiés et ramenés à l'officine par les patients.

Répartition des champignons en fonction de leur habitat

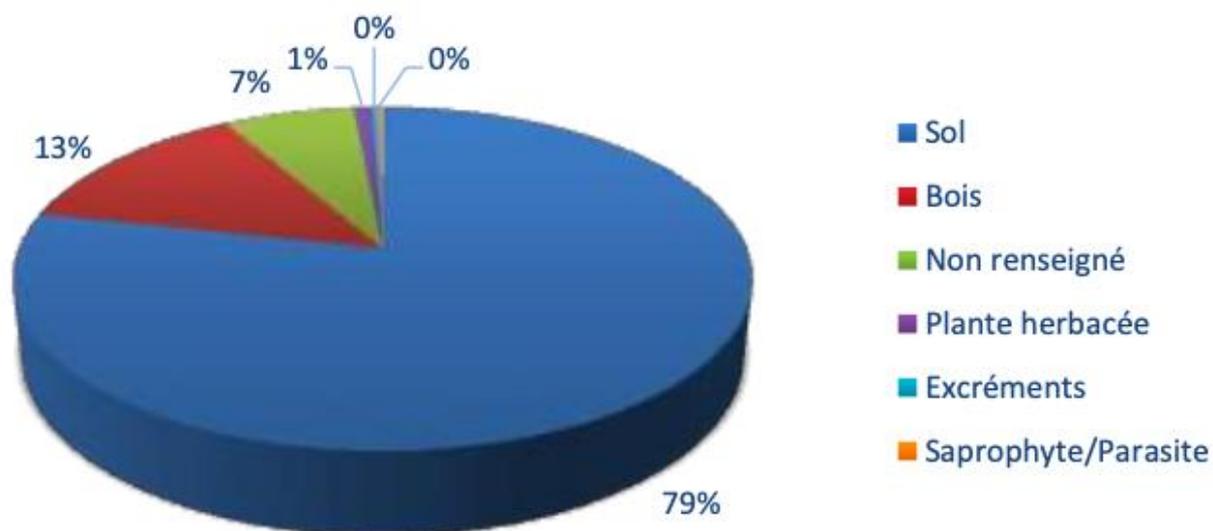


Figure 77 : Pourcentage des champignons en fonction de leur habitat selon Madeline Amann. (73)

On constate que les patients mycophages cueillent les champignons majoritairement sur le sol (79%).

3.1.2.4 Exemple d'une cueillette d'un patient

Au mois d'octobre 2022, un patient est venu à la pharmacie avec un panier rempli de champignons qu'il avait récoltés le jour même. Ma collègue est venue me demander mon aide, et je suis fière d'avoir pu apporter une réponse au patient qui voulait savoir si les champignons étaient comestibles.



Figure 78 : Cueillette d'un patient apportée à la pharmacie.

D'après mes connaissances j'ai pu lui apporter une réponse et lui confirmer que c'était un cèpe de Bordeaux qui est bien un champignon comestible.

Je suis contente de ne pas avoir fui mes responsabilités, d'avoir fait mon devoir et cela me rend très fière.

J'ai également envoyé ces photos à Monsieur Moreau pour avoir une confirmation de ma détermination, il a ajouté que les champignons étaient un peu vieux.

3.1.3 Conservation et consommation

Après avoir informé le patient en identifiant les espèces rapportées et en donnant la confirmation que les champignons étaient comestibles, les conseils donnés aux comptoirs de l'officine ne s'arrêtent pas là.

Il faut inviter le patient à consommer les champignons le plus vite possible après la cueillette, dans l'idéal il faut les manger dans la journée. Si ce n'est pas le cas, il faut informer le patient que la récolte ne doit être conservée que deux jours au plus dans un endroit très frais (4 degrés maximum). Au retour d'une promenade, la récolte doit être conservée au réfrigérateur, déposée à l'envers, c'est-à-dire sur le chapeau, pour que les larves éventuellement présentes se placent sur l'extrémité du pied et soient facilement éliminées lors de la consommation.

Les champignons sont riches en eau (82 à 92%), en protéines, en vitamines (les cèpes sont riches en vitamines B1 et D) et en oligoéléments, et sont pauvres en lipides. D'après les recommandations de l'ANSES, il est fortement conseillé de ne pas manger plus de 200 grammes de champignons par adulte et par semaine ; il faut éviter de faire consommer des champignons récoltés à des enfants, des personnes âgées et aux femmes enceintes.

Concernant la préparation de la cuisson, on conseillera aux patients de simplement broser les champignons pour ôter les salissures, et d'éviter de les laver, puis cuire les aliments de la même espèce ensemble pendant 20 à 30 minutes à la poêle à feu doux en les recouvrant ou encore 15 minutes dans de l'eau bouillante pour tuer toutes les bactéries et parasites présents. Même si la récolte est comestible, des champignons crus ou mal cuits peuvent entraîner des troubles digestifs et rendre malade.

De plus, ce n'est pas parce qu'un champignon n'est pas toxique qu'il est bon en termes de goût : beaucoup d'espèces ne sont pas intéressantes à manger. Comestible veut simplement dire qu'il n'y a pas de risque pour la santé de la personne ; les conseils du pharmacien, s'il est suffisamment expérimenté, peuvent aller jusqu'à conseiller l'accommodation culinaire la plus adaptée aux espèces en cause. Mais la mission première du pharmacien ne doit pas être perdue de vue : elle consiste avant tout à prévenir du risque d'intoxication, à être compétent, à faire preuve de pédagogie et à obtenir la confiance du public.

Pour terminer, il faut dire aux patients qu'au moindre doute, une odeur étrange, un aspect anormal, un goût mauvais ou autres, il ne faut pas manger les champignons.
(18) (27) (87)

3.1.4 Résumé : exemple de la fiche de la SHHNNH

La SHHNNH ou la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault, est une société qui se trouve à Montpellier. C'est une société créée en 1860 faisant partie de l'Union des Associations naturalistes d'Occitanie qui a participé à la création de la FAMM qui est la Fédération des Associations Mycologiques Méditerranéennes.

Cette société propose une fiche résumée des recommandations pour la consommation des champignons. (88)



Figure 79 : Fiche récapitulative des conseils sur les champignons. (63)

3.1.5 En cas d'urgence

Suite à l'ingestion des champignons mal identifiés, ramassés lors d'une récolte, si le patient voit apparaître des symptômes, il faut téléphoner le plus rapidement possible à son médecin traitant, son pharmacien, les urgences (pompiers et SAMU) ou le centre antipoison le plus proche, pour éviter l'aggravation de l'intoxication.

C'est très important de réunir toutes les informations nécessaires concernant le patient. Peu importe à qui le patient donne son appel, les questions seront les mêmes :

- Combien de personnes concernées ?
- Quels sont les symptômes ? Combien de temps après l'ingestion sont-ils apparus ? (Diarrhées, vomissements, tremblements, vertiges...)
- Quels sont les antécédents ? Quel est le traitement du patient s'il existe ?
- Quels sont les champignons consommés ? Quand ont-ils été consommés ? Comment ont-ils été cuits et conservés ? En quelle quantité ?
- Y a-t-il des photos ou des restes du repas ?

Au comptoir, on doit avertir le patient de ne rien avaler et de ne rien boire avant l'avis des médecins.

Dans sa thèse « Mycologie pratique à l'officine : enquête nationale sur les besoins et les compétences des officinaux – État des lieux des outils de formation » en 2015, Claude Grégoire-Fort a créé deux fiches d'urgence en cas d'ingestion de champignons toxiques, l'une pour les pharmaciens et l'autre pour les patients mycophages. Voici ici celle qu'il a créée pour les patients :

Appel médical d'urgence : renseignements à transmettre		Dossier CAPTV n° _____	
par le patient ou son entourage, suite à une ingestion de champignons (SAMU : 15 ou 112, ou CAPTV : _____)			
APPELANT (si différent du patient)	Nom	Adresse	
	Tél.		
PATIENT	Nom	Adresse	
	Tél.		
	Naissance	Sexe	Masculin <input type="checkbox"/> Féminin <input type="checkbox"/>
		Poids	kg Taille
		m	
	Antécédents	Maladie chronique <input type="checkbox"/> laquelle ? _____	
		Cardio-vasculaire <input type="checkbox"/> : _____	
		Reins <input type="checkbox"/> : _____	
		Foie <input type="checkbox"/> : _____	
		Autre <input type="checkbox"/> : _____	
Traitement	Habituel : _____		
	Pris suite aux troubles : _____		
Toxiques	Tabac ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
	Alcool ? Quotidien <input type="checkbox"/> Occasionnellement <input type="checkbox"/> Depuis le repas en cause <input type="checkbox"/>		
	Cannabis ou autre drogue ? Oui <input type="checkbox"/> laquelle ? _____ Non <input type="checkbox"/>		
Identification des champignons	Responsable détermination : Officiel <input type="checkbox"/> Mycologue <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/>		
	≠ espèces ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> - Identification ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
	Genre ? _____ Espèce ? _____ Habitat _____		
	Genre ? _____ Espèce ? _____ Habitat _____		
	Identification sur : Pièce entière <input type="checkbox"/> Photo <input type="checkbox"/> Spores <input type="checkbox"/>		
	Y a-t-il des restes ? - Spécimen entier <input type="checkbox"/> Fragments <input type="checkbox"/>		
	- Epluchures <input type="checkbox"/> Vomissures <input type="checkbox"/>		
	Quantité supposée ingérée (en poids ou en nombre de champignons) : _____		
Circonstances	Cueillette par : vous-même <input type="checkbox"/> une autre personne <input type="checkbox"/>		
	Récoltez-vous habituellement ce(s) champignon(s) ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
	Consommation : - Individuelle <input type="checkbox"/> Collective <input type="checkbox"/>		
	- Accidentelle <input type="checkbox"/> Volontaire <input type="checkbox"/>		
	Les autres personnes sont-elles malades ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
	Y a-t-il un malade qui n'a pas mangé de champignon ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
	Y a-t-il une personne non malade qui en a consommé ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
	Conservé où et combien de temps avant consommation ? _____		
	Type de cuisson ? _____ Eau de cuisson consommée ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
SYMPTOMES			
Apparition	Délai : < 6h <input type="checkbox"/> ≥ 6h <input type="checkbox"/> Après repas répétés <input type="checkbox"/>		
Douleurs	Où ? _____		
Digestifs	⇒ Vomissements <input type="checkbox"/> Nb d'épisodes : _____ Présence de sang ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
	⇒ Diarrhée <input type="checkbox"/> Nb d'épisodes : _____		
	⇒ Présence de sang dans les selles ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
Soif	Intense : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>		
Urinaires	⇒ Diminution de l'émission d'urine <input type="checkbox"/> Arrêt <input type="checkbox"/> Volume urinaire augmenté <input type="checkbox"/>		
	⇒ Coloration <input type="checkbox"/> : laquelle ? _____ Sang dans les urines <input type="checkbox"/>		
Cardio-vasculaires	⇒ Sensation de battements accélérés <input type="checkbox"/> Batt. ralentis <input type="checkbox"/> Rythme anormal <input type="checkbox"/>		
	⇒ Puls (nb battements / min) : _____		
	⇒ Tension (mm Hg) : _____		
	⇒ Œdème apparent <input type="checkbox"/> Où ? _____		
Respiratoires	Respiration accélérée <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> : _____		
Sécrétions	⇒ Hypersécrétions : Sueur <input type="checkbox"/> Larmes <input type="checkbox"/> Salive <input type="checkbox"/> Bronchiques <input type="checkbox"/>		
	⇒ Sécheresse : Bouche <input type="checkbox"/> Yeux <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/> : _____		
Neurologiques	⇒ Agitation <input type="checkbox"/> Euphorie <input type="checkbox"/> « Ebrriété » <input type="checkbox"/> Anxiété <input type="checkbox"/> Somnolence <input type="checkbox"/>		
	⇒ Hallucinations <input type="checkbox"/> Délire <input type="checkbox"/>		
	⇒ Confusion <input type="checkbox"/> (trouble de l'attention, de la perception des faits et de la pensée)		
	⇒ Tremblements <input type="checkbox"/> Trouble de la coordination des mouvements + équilibre <input type="checkbox"/>		
	⇒ Convulsions <input type="checkbox"/> Coma <input type="checkbox"/> Autre <input type="checkbox"/> _____		
Sensibilité	⇒ Sensibilité excessive et douloureuse au toucher <input type="checkbox"/>		
	⇒ Fourmillement, engourdissement ou picotements <input type="checkbox"/>		
Yeux	⇒ Pupille dilatée <input type="checkbox"/> Pupille contractée (Δ diamètre) <input type="checkbox"/>		
	⇒ Vision floue <input type="checkbox"/> Vision double <input type="checkbox"/>		
	⇒ Eblouissements <input type="checkbox"/> Mouvements anormaux <input type="checkbox"/>		
Peau	⇒ Pâleur <input type="checkbox"/> Rougeur + sensation de chaleur du visage, cou et/ou poitrine <input type="checkbox"/>		
	⇒ Jaunisse <input type="checkbox"/> Rougeurs localisées <input type="checkbox"/> Rougeurs diffuses <input type="checkbox"/>		
	⇒ Tâches rouges ou violacées > 3 mm (sang qui se répand à l'intérieur de la peau, ne disparaissant pas sous la pression d'un verre) <input type="checkbox"/>		
Muscles	<input type="checkbox"/> Préciser : _____		
Divers	⇒ Maux de tête <input type="checkbox"/> Fièvre <input type="checkbox"/> Vertiges <input type="checkbox"/>		
	⇒ Grande fatigue <input type="checkbox"/> Œdème (Gonflement d'une partie du corps) <input type="checkbox"/>		
COMMENTAIRES	_____		

Figure 80 : Fiche d'urgence pour les patients mycophages en cas d'intoxication.

Je trouve cette fiche très pratique car elle regroupe toutes les questions à poser aux patients et permet aux médecins de poser un diagnostic le plus rapidement possible pour ensuite soigner le patient avec le traitement adéquat. (63)

3.2 Exemples de confusions à l'officine

En France, on retrouve peu de champignons cultivés sur les étals de nos commerces ; en effet, on retrouve souvent les champignons de Paris (*Agaricus bisporus*), mais aussi, surtout pendant la bonne saison, quelques pleurotes (*Pleurotus ostreatus*), des shii-také (*Lentinula edodes*) et quelques truffes sur nos marchés. Cependant, mis à part ces quelques exceptions, ce n'est pas facile d'acheter des champignons pour sa consommation personnelle alors qu'on trouve de nombreuses espèces dans des forêts proches de chez nous.

3.2.1 Confusion entre l'Entolome livide et le Clitocybe nébuleux



Figure 81 : *Entolome livide* (89)



Figure 82 : *Clitocybe nébuleux* (90)

C'est une confusion qui est très fréquente car ce sont deux champignons qui se ressemblent énormément au niveau de l'aspect, avec des caractères très proches comme la couleur du chapeau par exemple.

Néanmoins, certains caractères permettent tout de même de les distinguer.

L'Entolome livide (*Entoloma lividum*) est un champignon toxique mais non mortel, responsable de 10% des cas d'empoisonnement en Europe. Il provoque, en cas d'ingestion, un syndrome résinoïdien sévère se traduisant par une intoxication gastro-intestinale violente, causée par une toxine appelée la vinyl-glycine.

Le Clitocybe nébuleux (*Clitocybe nebularis*) est un champignon charnu et consommé traditionnellement dans certaines régions (Est de la France), mais peut, chez certains individus, provoquer des troubles digestifs, il est donc à éviter. (91)

Voici ci-dessous un tableau comparatif des deux espèces :

	Entolome livide (<i>Entoloma lividum</i>)	Clitocybe nébuleux (<i>Clitocybe nebularis</i>)
Chapeau	Gris clair à jaunâtre	Gris-brun souvent poudré de blanc
Lames	Adnées-émarginées, difficilement détachable du chapeau	Décurrentes, facilement détachable du chapeau
Couleur des lames	Jaune	Blanche
La sporée	Rosâtre	Crème
Le pied	Droit et régulier	Renflé en massue
Odeur de la chair	Farineuse +++	Non farineuse
Saison	Août à novembre	Septembre à décembre
Comestibilité	Toxique	Comestible sous réserves

Figure 83 : Tableau comparatif de l'Entolome livide et du Clitocybe nébuleux.

3.2.2 Confusion entre l'Agaric jaunissant et le Rosé des prés



Figure 84 : Agaric jaunissant (92)



Figure 85 : Rosé des prés (93)

C'est une confusion très fréquente qu'on retrouve dans les enquêtes du centre antipoison de Lille.

L'Agaric jaunissant (*Agaricus xanthodermus*) est à éviter car il est légèrement toxique, provoquant un syndrome gastro-intestinal.

Il se différencie des Agarics comestibles par un jaunissement intense et vif lorsque l'on frotte le bord du chapeau ou la base du pied, et par son odeur désagréable, alors que le Rosé des prés (*Agaricus campestris*) ne jaunit pas, tout au plus rosit-il très lentement et peu intensément, et a une odeur agréable de champignon. D'autres Agarics comestibles (*Agaricus arvensis*, *Agaricus sylvicola*) jaunissent fortement comme l'agaric jaunissant mais dégagent une odeur d'anis ou d'amande amère nettement perceptible. (45)

Voici ci-dessous un tableau comparatif des deux espèces :

	Agaric jaunissant (<i>Agaricus xanthodermus</i>)	Rosé-des-prés (<i>Agaricus campestris</i>)
Chapeau	Blanc à grisâtre, jaunit au toucher	Blanc
Lames	Libres, serrées et inégales	Libres et serrées
Couleur des lames	Blanche -> Rose -> Brune	Rose -> Brune
La sporée	Brun-pourpre	Brun chocolat
Le pied	Cylindrique, élancé et flexible, bulbeux à la base	Fusiforme
Odeur de la chair	Désagréable (iodée)	Agréable
Anneau	Double et pendant	Étroit et simple
Saison	Toute l'année	Toute l'année
Comestibilité	Toxique	Comestible

Figure 86 : Tableau comparatif entre l'Agaric jaunissant et le Rosé-des-prés.

3.2.3 Confusion entre la Morille blonde et la Fausse-morille



Figure 87 : Morille blonde (94)



Figure 88 : Fausse morille (95)

La confusion est fréquente car elles se ressemblent beaucoup, et que la morille est recherchée par les mycophages, l'erreur peut donc vite arriver.

La morille blonde (*Morchella esculenta*) est comestible mais seulement cuite pendant au moins 20 minutes et en petite quantité, elle est toxique si elle est consommée crue.

La fausse-morille (*Gyromitra esculenta*) est à proscrire absolument car elle peut être mortelle si elle est crue ou mal cuite, et est totalement déconseillée même bien cuite. Elle peut provoquer, à cause de la gyromitrine, un syndrome gyromitrien traduit par des nausées, des vomissements, des diarrhées, des douleurs abdominales, une perte de coordination, une hyperthermie, des céphalées, des troubles neurologiques, une hépatite (ictère), une insuffisance rénale, une confusion pouvant aller jusqu'au coma voire la mort.

Voici ci-dessous un tableau comparatif des deux espèces :

	Morille blonde (<i>Morchella esculenta</i>)	Fausse-morille (<i>Gyromitra esculenta</i>)
Chapeau	Alvéolé	Forme de cervelle
La sporée	Crème à brun pâle	Blanche
Le pied	Blanc-crème, creux et ridé à la base	Pâle, court, plein et sillonné à la base
Odeur de la chair	Faible, agréable	Nulle
Saison	Mars à juin	Mars à juin
Comestibilité	Comestible	Mortelle

Figure 89 : Tableau comparatif entre la Morille blonde et la Fausse morille.

Avec ces trois exemples, on constate qu'une simple confusion entre deux espèces est probable et peut-être très dangereuse pour la santé et la vie du patient.

Pour éviter ces accidents, l'identification des espèces de champignons est primordiale et c'est le rôle du pharmacien d'aider les patients.

Conclusion :

L'univers de la mycologie est vaste et compliqué, on ne peut pas l'aborder sans y être bien accompagné. Il existe de nombreuses espèces de champignons et il est impossible de connaître, pour une personne débutante, la comestibilité ou non de sa récolte. La confusion entre un champignon comestible et un champignon toxique est la première cause d'intoxication, pour éviter cela, de nombreux critères morphologiques sont à vérifier.

Le pharmacien a pour rôle de diriger au mieux le public, de pouvoir l'informer et d'identifier les risques qui peuvent se trouver dans sa cueillette. Il doit lui apporter les meilleurs conseils et de la conduite à tenir en cas d'ingestion de champignons toxiques.

On a pu constater que la formation en mycologie dans les facultés de pharmacie est très hétérogène et peut jouer sur la qualité d'expertise des pharmaciens mais aussi sur leur motivation à s'engager eux-mêmes dans ce domaine qui demande un investissement personnel important tout au long de la vie. Les pharmaciens avec une formation initiale robuste et avec des professeurs enthousiastes seront davantage portés à développer par eux même leurs compétences en mycologie.

Il est primordial d'avoir une bonne formation dans les facultés de France, afin que le pharmacien d'officine soit capable de répondre à la population mycophage au lieu de choisir de ne pas identifier l'espèce par peur d'être responsable d'une mauvaise identification et/ou d'une intoxication du patient.

Concernant la faculté de Lille, elle propose une bonne formation en mycologie, qui pourrait toutefois être encore renforcée, et un DU très formateur mais peu suivi par les pharmaciens.

Nous avons pu constater que le pharmacien d'officine engage sa responsabilité lors d'une identification de champignons, mais que, malgré cela, aucun texte de loi ne parle explicitement de la mycologie à l'officine. Pourtant, un pharmacien peut être inquiété à différents titres lorsqu'un patient est victime d'une intoxication à un champignon causée par une erreur d'identification à l'officine.

En conclusion, le pharmacien d'officine est le seul professionnel de santé formé à la mycologie, ce qui est une grande opportunité dans le rapport entre le pharmacien et le public. C'est une chance pour le public français de pouvoir bénéficier de ce service par le pharmacien qui est un professionnel de santé de proximité. Cependant, cela fonctionne quand le pharmacien s'intéresse à la mycologie, ce qui n'est pas toujours le cas.

Illustrations :

Figure 1 : Sporophores d'amanite tue-mouche en forêt de Marchiennes en octobre 2018....	19
Figure 2 : Mycose du menton à <i>Microsporum canis</i> . (2)	19
Figure 3 : Onychomycose de l'orteil à <i>Trichophyton rubrum</i> . (2).....	20
Figure 4 : Schéma d'un champignon (sporophore + mycélium). (4).....	20
Figure 5 : Principaux rangs utilisés en systématiques. (15)	23
Figure 6 : Classification globale des champignons (les Fungi). (16)	23
Figure 7 : Champignon parasite des amphibiens : <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> . (21).....	25
Figure 8 : Cycle de vie de <i>Batrachochytrium dendrobatidis</i> . (22).....	25
Figure 9 : Appareil reproducteur asexué (mitosporange) d'un Zygomycota.(24).....	26
Figure 10 : Appareil reproducteur asexué (mitosporange) d'un Zygomycota.(24)	26
Figure 11 : Spores de Glomeromycète (25).....	27
Figure 12 : Développement d'une plante avec et sans champignons. (26)	27
Figure 13 : <i>Onygena corvina</i> , un Eurotiomycetideae kératinophile spécialisé dans la décomposition des cornes et sabots. (28)	28
Figure 14 : Sordariomycète. (29)	29
Figure 15 : Morilles, le sporophore est une apothécie complexe où les asques se forment à la surface de chaque alvéole. (30).....	29
Figure 16 : Les 3 types de sporophores des Ascomycota. (31)	29
Figure 17 : Cycle de reproduction sexuée d'un Basidiomycota. (32).....	31
Figure 18 : Mode de croissance. (34)	32
Figure 19 : Les différentes formes de sporophores. (35)	33
Figure 20 : Les différentes formes de chapeaux. (35).....	33
Figure 21 : Les différents types de revêtements du chapeau. (35).....	34
Figure 22 : Les différents types de marges du chapeau. (35)	34
Figure 23 : Ouverture du voile général par le haut du sporophore.(8).....	35
Figure 25 : Ouverture du voile général friable. (8).....	35
Figure 26 : Ouverture du voile général à « l'équateur ». (8).....	36
Figure 31 : Les différentes types de voile général à la base du pied. (18).....	36
Figure 27 : Les différentes formes de pied de champignon. (35)	36
Figure 28 : Les différents aspects du pied à la coupe.(36).....	37
Figure 29 : Différentes insertions du pied sur le chapeau.(36).....	37
Figure 30 : Différents types de voile partiel. (36).....	38
Figure 32 : Les 3 principaux types d'hyménophore. (34)	38
Figure 33 : Organisation d'un hyménophore lamellé. (34).....	39
Figure 34 : Organisation d'un hyménophore tubulé. (34).....	39
Figure 35 : Les différents types d'insertion des lames sur le pied. (35)	40
Figure 36 : Méthode d'une réalisation d'une sporée. (35)	41
Figure 38 : Les forêts publiques du Nord-Pas-de-Calais. (39)	43
Figure 39 : Répartition du nombre d'espèces de champignons en fonction des catégories de la liste rouge UICN 2006 (ORB NpdC d'après R. Courtecuisse, 1997).	44
Figure 40 : Nombre d'appels reçus au Centre Antipoison de Lille de 1997 à 2007 concernant une intoxication fongique. (45).....	45
Figure 41 : Évaluation de la gravité des cas avérés d'intoxication aux champignons parmi les appels reçus au centre antipoison de Lille de 1997 à 2007. (45)	45
Figure 42 : Les différences circonstances liées à l'ingestion fongique parmi les appels reçus au centre antipoison de Lille de 1997 à 2007. (45)	46
Figure 43 : Les différents syndromes. (46)	47
Figure 44 : Agaric jaunissant (<i>Agaricus xanthodermus</i>). (47).....	48
Figure 45 : Entolome livide (<i>Entoloma lividum</i>). (48).....	49
Figure 46 : <i>Inocybe</i> de Patouillard (<i>Inocybe patouillardii</i>). (49)	50
Figure 47 : Amanite panthère (<i>Amanita pantherina</i>). (50)	51
Figure 48 : Paxille enroulé (<i>Paxillus involutus</i>). (51)	52
Figure 49 : <i>Psilocybe</i> fer-de-lance (<i>Psilocybe semilanceata</i>). (52).....	53
Figure 50 : Coprin noir d'encre (<i>Coprinopsis atramentaria</i>). (53)	54
Figure 51 : Amanite phalloïde (<i>Amanita phalloides</i>). (54)	55

Figure 52 : Cortinaire couleur de rocou (<i>Cortinarius orellanus</i>). (55).....	56
Figure 53 : Gyromitre fausse morille (<i>Gyromitra esculenta</i>). (56).....	57
Figure 54 : Amanite à volve rousse (<i>Amanita proxima</i>)......	58
Figure 55 : Clitocybe à odeur agréable (<i>Clitocybe amoenolens</i>). (58).....	59
Figure 56 : Tricholome équestre (<i>Tricholoma auratum</i>). (59).....	60
Figure 57 : Centre Antipoison de Lille. (65).....	61
Figure 58 : Exemple de fiche d'identification des champignons à l'officine proposée par Romain Henry. (43).....	63
Figure 59 : Clé de détermination de la Faculté de Pharmacie de Lille.	64
Figure 60 : Couverture du livre « Champignons de France et d'Europe » de R. Courtecuisse et B. Duhem. (67).....	65
Figure 61 : Couverture du livre « Le grand guide Larousse des Champignons » par.....	66
T. Laessoe. (68).....	66
Figure 62 : Étape 1 du site du Guide des Champignons. (69).....	68
Figure 63 : Étape 2 du site du Guide des Champignons. (69).....	69
Figure 64 : Page d'accueil de l'application « Champignouf »......	70
Figure 65 : Capture d'écran du scan d'une amanite phalloïde avec l'application « Champignouf ».	71
Figure 66 : Capture d'écran de la page de réponse de l'application.....	72
Figure 67 : Fiche détaillée de l'amanite phalloïde sur l'application.....	73
Figure 68 : Photo prise en forêt de Mormal en octobre 2022.	74
Figure 69 : Résultat de l'application.....	74
Figure 70 : Tableau issu de la thèse de Claude GREGOIRE-FORT comparant le nombre d'heures de formation en mycologie par académie. (63)	78
Figure 71 : Logo AMYPHAR (72).....	81
Figure 72 : Questionnaire sur l'identification des champignons dans les officines d'après la thèse de Romain Henry partie 1. (43).....	84
Figure 73 : Questionnaire sur l'identification des champignons dans les officines d'après la thèse de Romain Henry partie 2. (43).....	85
Figure 74 : <i>Psilocybe fer-de-lance</i> (<i>Psilocybe semilanceata</i>), espèce psychotrope indigène en Europe (81).....	91
Figure 75 : Nouveau code forestier de juillet 2012. (85).....	94
Figure 76 : Cueillette des champignons et utilisation du couteau pour la récolte. (86)	95
Figure 77 : Pourcentage des champignons en fonction de leur habitat selon Madeline Amann (73).....	97
Figure 78 : Cueillette d'un patient apportée à la pharmacie.	98
Figure 79 : Fiche récapitulative des conseils sur les champignons. (63).....	100
Figure 80 : Fiche d'urgence pour les patients mycophages en cas d'intoxication.	101
Figure 81 : <i>Entolome livide</i> (89) Figure 82 : <i>Clitocybe nébuleux</i> (90)	102
Figure 83 : Tableau comparatif de l' <i>Entolome livide</i> et du <i>Clitocybe nébuleux</i>	103
Figure 84 : <i>Agaric jaunissant</i> (92) Figure 85 : <i>Rosé des prés</i> (93)	103
Figure 86 : Tableau comparatif entre l' <i>Agaric jaunissant</i> et le <i>Rosé-des-prés</i>	104
Figure 87 : <i>Morille blonde</i> (94) Figure 88 : <i>Fausse morille</i> (95).....	104
Figure 89 : Tableau comparatif entre la <i>Morille blonde</i> et la <i>Fausse morille</i>	105

Bibliographie :

1. ANSES - Surveillance saisonnière des intoxications accidentelles par des champignons : Bilan des cas enregistrés par les Centres antipoison entre le 1^{er} juillet 2021 et le 31 décembre 2021 - Rapport d'étude de toxicovigilance - Rapport d'étude n° 2022-VIG-0107 - Maisons-Alfort - 25 p. - 2022.
2. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie (ANOFEL) - Dermatophytoses ou Dermatophyties - Disponible sur : <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/dermatophytoses/site/html/3.html#3> - Consulté le 12 mars 2020.
3. Anonyme - Société Mycologique de France - Disponible sur : <http://www.mycofrance.fr> - Consulté le 12 mars 2020.
4. Levesque H - Mycélium et sporocarpe - 2016 - Disponible sur : http://acces.ens-lyon.fr/acces/thematiques/biodiversite/dossiers-thematiques/diversite-biologique-du-sol/les-champignons-du-sol-1/generalites/Schem_Mycelium%20-%20Sporocarpe.JPG/view?searchterm=None - Consulté le 14 avril 2020
5. Polèse JM - Comment identifier les champignons : apprendre à les observer - 2019 - Disponible sur : <https://www.rustica.fr/articles-jardin/comment-identifier-champignons,4951.html> - Consulter le 15 avril 2020
6. Alexandre AS - Essai d'évaluation cartographique du risque lié aux champignons toxiques de la région Nord-Pas-de-Calais - Thèse de pharmacie - Université de Lille - 2013
7. Chaput J - Champignon : Qu'est-ce que c'est ? - 2014- Disponible sur : <https://www.futura-sciences.com/planete/definitions/classification-vivant-champignon-14469/> - Consulté le 26 avril 2020
8. Macq C - Les champignons en forêt domaniale de Mormal : les principales confusions entre espèces toxiques et comestibles et les risques d'intoxications - Thèse de pharmacie - Université de Lille - 2017
9. Laessoe T - Le grand guide Larousse des Champignons 450 espèces présentées sous toutes leurs facettes - Larousse - Londres - 2014
10. Barone A et Revil P - Le guide des champignons - 2019 - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/qui-sommes-nous/> - Consulté le 13 mai 2020
11. Bonnemain H - Mycologie et pharmacie en France aux XIXe-XXe siècles - Revue d'histoire de la pharmacie - 79(291) - 381 à 388 - 1991
12. Anonyme - Société Mycologique de France - Disponible sur : <http://mycofrance.fr> - Consulté le 21 avril 2020
13. Prady J - Le nom des champignons - Disponible sur : <http://mycophiles-des-mauves.jimdofree.com/causeries-de-jean/nomenclature-des-champignons/> - Consulté le 19 mai 2020

14. Naulin M - Bulletin de la société mycologique de la Roche sur Yon - 2005- Disponible sur : http://www.smry.fr/Bulletin/N_1/NomChampignons.pdf - Consulté le 22 avril 2020
15. Courtecuisse R - Guide des champignons de France et d'Europe - Delachaux et Niestlé - Lausanne - 2010 - 544 p.
16. Poirel G - Société d'histoire naturelle du Jura et des amis de la nature - 2016 - Disponible sur : <https://societedehistoirenaturelledujura.blogspot.com/2016/09/la-classification-des-champignons.html> - Consulté le 18 juin 2020
17. Corbat F - Systématique des champignons - 2004 - Disponible sur : <https://champis.net/article/22458> - Consulté le 29 mai 2020
18. Soudjay Z - Analyse des cas d'intoxications phalloïdiennes sur le territoire de compétence du centre antipoison de Lille - Thèse de pharmacie - Université de Lille - 2014
19. Mahé S - Diversité des branches évolutives basales du règne des champignons dans les écosystèmes hydrothermaux marins profonds - Thèse de biologie - Université Rennes 1 - 2012
20. Guillaume C - Une autre pandémie, la chytridiomycose - Mémoire, Master en médecine vétérinaire - Université de Liège - 2019
21. OFB & UICN France - Batrachochytrium dendrobatidis - Base d'information sur les espèces exotiques envahissantes - Centre de ressources Espèces exotiques envahissantes - UICN France et Office français de la biodiversité - 2020
22. Rosenblum EB, Fisher MC, James TY, Stajich JE, Longcore JE, Gentry LR, Poorten TJ. A molecular perspective: biology of the emerging pathogen *Batrachochytrium dendrobatidis* - Dis Aquat Organ - 92(2-3) - 131 à 147 - 2010
23. Dejean T, Miaud C, Ouellet M - La chytridiomycose : une maladie émergente des amphibiens - Bull. Soc. Herp. Fr. 134 - 27 à 46 - 2010
24. Ravaomanalina DBH - Étude des champignons dans la Réserve Spéciale d'Analamazaotra Andasibe - Mémoire, Master, Université d'Antananarivo - 2016
25. Anonyme - The International Bank of the Glomeromycota - 1993 - Disponible sur : <https://www.i-beg.eu/> - Cité le 2 novembre 2020
26. Anonyme - Les champignons mycorhiziens dans la culture du cannabis - 2019 - Disponible sur : <http://blog.biotops.biz/les-champignons-mycorhiziens-dans-la-culture-du-cannabis/> - Cité le 2 novembre 2020
27. Bouttemy A - Contribution à l'inventaire mycologique, analyse écologique et patrimoniale du bois de grand-rullecourt et de ses prairies adjacentes - Thèse de pharmacie - Université de Lille - 2014
28. Aleksandrowicz P - Association des Mycologues Francophones de Belgique (AMFB) - Micromycètes : Ascomycètes *Onygena corvina* - Disponible sur :

<http://www.amfb.eu/Myco/Micromycetes/PagesAscospores/Pages/Onygena-corvina.html> - Cité le 2 novembre 2020

29. Anonyme - Sordariomycètes - 2017 - Disponible sur : <https://alchetron.com/Sordariomycetes> - Cité le 2 novembre 2020
30. Groult JM - À quelle Lune ramasser les morilles ? - 2020 - Disponible sur : <https://www.detentejardin.com/jardiner-avec-la-lune/a-quelle-lune-ramasser-les-morilles-10374> - Cité le 2 novembre 2020
31. Anonyme - Classe des Ascomycètes - MBH University - Disponible sur : <https://mbhuniversity.com/archives/70> - Cité le 2 novembre 2020
32. Anonyme - Cycle du champignon - Disponible sur : <https://www.pinterest.com/pin/354940014360560161/> - Cité le 9 novembre 2020
33. Lamoureux Y, Sicard M - Connaître, cueillir et cuisiner les champignons sauvages du Québec - Éditions Fides - 2005 - 372 p.
34. Eyi Ndong H, Degreef J, De Kesel A - Champignons comestibles des forêts denses d'Afrique centrale - Abc Taxa - 10 - 1 à 254 - 2011
35. Anonyme (Simon) - Caractères distinctifs - 2006 - Disponible sur : <https://www.termelleries.fr/?paged=3&cat=139> - Cité le 16 novembre 2020
36. Angeli P, Tullii M - Monaco Nature Encyclopedia - Fungi - 2004- Disponible sur : <https://www.monaconatureencyclopedia.com/fungi/?lang=fr> - Cité le 16 novembre 2020
37. Centre antipoison Hauts-de-France - Les signes d'une intoxication par les champignons - CHRU de Lille - 2020 - Disponible sur : <https://cap.chru-lille.fr/~cap/GP/magazines/96481.html> - Cité le 16 novembre 2020
38. Wikipédia - Géographie du Nord-Pas-de-Calais - Disponible sur : https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=G%C3%A9ographie_du_Nord-Pas-de-Calais&oldid=1752889422020 - Cité le 30 novembre 2020
39. ONF - Jours chassés dans le Nord - Disponible sur : http://www1.onf.fr/ile-de-france_nord_ouest/sommaire/chasse_cueillette/chasse/chasse_picardie/20101110-155502-661831/@_@index.html - Cité le 30 novembre 2020
40. Anonyme - Les champignons dans le Nord-Pas-de-Calais - 2010 - Disponible sur : https://www.observatoire-biodiversite-hdf.fr/sites/default/files/documents/medias/fiches-indicateurs/champignons_npdc_2010.pdf - Cité le 7 décembre 2020
41. Anonyme - La liste rouge Hauts-de-France - Atlas mycologique des Hauts-de-France - 2018 - Disponible sur : <https://hdf.adonif.fr/la-liste-rouge-regionale/> - Cité le 7 décembre 2020
42. Anonyme - Qui sommes-nous ? - Atlas mycologique des Hauts-de-France - 2018 - Disponible sur : <https://hdf.adonif.fr/qui-sommes-nous/> - Cité le 7 décembre 2020

43. Henry R - Mycologie pratique à l'officine, perspectives dans le cadre de la loi hôpital, patient, santé, territoire - Thèse de pharmacie - Université de Nancy 1 - 2013
44. ANSES - La saison de cueillette des champignons commence : restez vigilants face aux risques d'intoxications - 2020 - Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/content/la-saison-de-cueillette-des-champignons-commence-restez-vigilants-face-aux-risques-d-0> - Cité le 1^{er} décembre 2020
45. Solques O, Poignet B - Développement d'un site internet d'aide à la détermination mycologique parmi 200 espèces de champignons les plus fréquemment rencontrées dans le Nord-Pas-de-Calais. Thèse de pharmacie - Université de Lille - 2010
46. Trueb L, Carron PN, Saviuc P - Intoxication par les champignons - Revue Médicale Suisse - 9 - 1465 à 1472 - 2013
47. Anonyme - Agaric jaunissant (*Agaricus xanthoderma*) Champignon toxique - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/agaric-jaunissant/> - Cité le 14 décembre 2020
48. Anonyme - Entolome livide (*Entoloma sinuatum*) Champignon toxique - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/entolome-livide/> - Cité le 14 décembre 2020
49. Anonyme - Inocybe de Patouillard (*Inocybe erubescens, Inocybe patouillardii*) Champignon mortel - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/inocybe-de-patouillard-inocybe-erubescens-champignon-mortel> - Cité le 4 janvier 2023
50. Anonyme - Amanite panthère (*Amanita pantherina*) Champignon toxique - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/amanite-panthere/> - Cité le 14 décembre 2020
51. Samuel P - Le paxille enroulé, paxillus involutus - 2011 - Disponible sur : <http://champignonscomestibles.com/le-paxille-enroule-paxillus-involutus> - Cité le 14 décembre 2020
52. Anonyme - Psilocybe semilanceata - Disponible sur : <https://www.first-nature.com/fungi/psilocybe-semilanceata.php> - Cité le 14 décembre 2020
53. Anonyme - Coprin noir d'encre (*Coprinopsis atramentaria*) Champignon toxique - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/coprin-noir-dencre/> - Cité le 14 décembre 2020
54. Anonyme - Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*) Champignon mortel - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/amanite-phalloide/> - Cité le 21

décembre 2020

55. Anonyme - Cortinarius orellanus - Société Mycologique de France - Disponible sur : <http://www.mycofrance.fr/9-cortinarius-orellanus-1/> - Cité le 21 décembre 2020
56. Grewal EJ - POTD : Gyromitra - The seizure causing mushroom - Maimonides Emergency Medicine Residency - 2018 - Disponible sur : <https://www.maimonidesem.org/blog/potd-gyromitra-the-seizure-causing-mushroom> - Cité le 21 décembre 2020
58. Anonyme - Clitocybe amoenolens - Disponible sur : <https://www.pharmanatur.com/Mycologie/Clitocybe%20amoenolens.htm> - Cité le 21 décembre 2020
59. Anonyme - Le tricholome équestre ou jaunet ? (*Tricholoma equestre*) - Disponible sur : https://viagallica.com/f/tricholome_equestre.htm - Cité le 21 décembre 2020
60. Saviuc P - Intoxication par champignons : les syndromes émergents - Urgence 2009 - Chapitre 46 - 479 à 487 - 2009
61. Debaize S, Van Nuffelen M, Mélot C - Intoxication par les champignons sauvages - Méd Intensive Réa - 26 - 365 à 372 - 2017
62. Anonyme - Les syndromes des champignons toxiques - Société Mycologique de France - Disponible sur : <http://www.mycofrance.fr/publications/les-champignons-toxiques-et-leur-syndromes/> - Cité le 14 décembre 2020
63. Gregoire C - Mycologie pratique à l'officine : enquête nationale sur les besoins et les compétences des officinaux - État des lieux des outils de formation - Thèse de pharmacie - Université de Montpellier - 2015
64. Bergerot M - Intoxications par les champignons supérieurs en France. Enquête aux Urgences du CHU de Poitiers - Thèse de pharmacie - Université de Poitiers - 2015
65. Bourgain MA - Coronavirus : avec le confinement, 20% d'appels en plus au Centre Antipoison de Lille - France 3 Hauts-de-France - 2020 - Disponible sur : <https://france3-regions.francetvinfo.fr/hauts-de-france/coronavirus-confinement-20-appels-plus-au-centre-antipoison-lille-1810390.html> - Cité le 21 décembre 2020
66. Brunet V, Yusein A - Cahier des charges en vue de la réalisation d'un site internet d'aide à la reconnaissance et aux conseils mycologiques en officine - Thèse de pharmacie - Université de Lille - 2020
67. Courtecuisse R, Duhem B - Champignons de France et d'Europe - Delachaux et Niestlé - Lausanne - 2010 - 544p
68. Laessoe T - Le grand guide Larousse des champignons 450 espèces présentées sous toutes leurs facettes - Larousse - Londres - 2014
69. Anonyme - Reconnaître les champignons à lamelles : Champignons liste - Guide des champignons : plus de 3000 espèces - Disponible sur :

<https://www.guidedeschampignons.com/reconnaitre-les-champignons-a-lamelles/> - Cité le 6 mars 2021

70. Anonyme - Quatrième année des études pharmaceutiques - Faculté de pharmacie de Lille - Disponible sur : <https://pharmacie.univ-lille.fr/formation-et-scolarite/les-etudes-pharmaceutiques/4e-annee> - Cité le 7 mars 2021

71. Anonyme - D.U. Mycologie : Approche pratique des macromycètes - Faculté de pharmacie de Lille - Disponible sur : <https://pharmacie.univ-lille.fr/formation-continue/programmes-inscriptions/diplomes-universitaires-du-detudes-complementaires-duec/duec-mycologie-approche-pratique-des-macromycetes> - Cité le 18 septembre 2021

72. AMYPHAR - Le Label Amyphar : Sensibilisation à la mycologie pour l'équipe officinale - Disponible sur : <http://goldowag.o2switch.net/amyphar.org/joomla30/index.php/label-amyphar> - Cité le 4 avril 2020

73. Amann M - Détermination des champignons à l'officine : création d'un outil en ligne pour le recueil et la traçabilité des espèces identifiées par les pharmaciens, analyse des données de la saison 2015-2016 - Thèse de pharmacie - Université de Lorraine - 2017

74. Anonyme - La responsabilité du pharmacien : de la fabrication du médicament à sa dispensation, agir dans l'intérêt du patient - Les cahiers de l'Ordre national des pharmaciens - 11 - 2017 - 1 à 29

75. Anonyme - La responsabilité professionnelle du pharmacien – Guide de stage de pratique professionnelle en officine - Disponible sur : <https://cpcms.fr/guide-stage/knowledge-base/la-responsabilite-professionnelle-du-pharmacien/> - Cité le 8 janvier 2023

76. Gauthier M - Vers un label pharmacien mycologue ? - Thèse de pharmacie - Université de Nantes - 2017

77. Code la santé publique - Sous-section 1 : Devoirs généraux - Articles R4235-2 à R4235-20 - Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGISCTA000006196446> - Cité le 6 novembre 2022

78. Code la santé publique - Article R4235-12 - Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006913663/2020-10-05 - Cité le 8 janvier 2023

79. Code pénal - Chapitre III : De la mise en danger de la personne - Articles 223-1 à 223-21 - Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006070719/LEGISCTA000006149828/ - Cité le 12 décembre 2022

80. Code pénal - Article 223-6 - Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000037289588 - Cité le 12 décembre 2022

81. Anonyme - Psilocybe lancéolé (*Psilocybe semilanceata*) Champignon toxique - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/psilocybe-lanceole-psilocybe-semilanceata-champignon-toxique/> - Cité le 7 novembre 2022
82. Code de la santé publique - Article R4235-10 - Disponible sur : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006913661 - Cité le 8 janvier 2023
83. Anonyme - Le code forestier (France) - Wikipédia - 2022 - Disponible sur : [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Code_forestier_\(France\)&oldid=189933598](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Code_forestier_(France)&oldid=189933598) - Cité le 30 janvier 2022 - 2022
84. Anonyme - Le Code forestier œuvre pour la protection des forêts françaises - 2017 - Disponible sur : <https://www.geo.fr/environnement/le-code-forestier-aeuvre-pour-la-protection-des-forets-francaises-169825> - Cité le 30 janvier 2022
85. Anonyme - Histoire du Code Forestier - Union régionale Provence-Alpes-Côte-D'azur - 2018 - Disponible sur : <http://fransylva-paca.fr/wp/histoire-du-code-forestier/> - Cité le 30 janvier 2022
86. Anonyme - Champignons : comment les reconnaître, les cueillir, les conserver... - 2021 - Disponible sur : <https://monjardinmamaison.maison-travaux.fr/dossiers/plantes-par-type/champignons-reconnaitre-cueillir-conserver> - Cité le 31 janvier 2022
87. ANSES - Intoxications liées à la consommation de champignons : restez vigilants ! - 2020 - Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/content/intoxications-li%C3%A9es-%C3%A0-la-consommation-de-champignons-restez-vigilants> - Cité le 23 octobre 2022
88. Anonyme - Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault – Pour l'étude et la diffusion des sciences naturelles - Disponible sur : <https://s2hnh.org/> - Cité le 24 octobre 2022
89. Anonyme - Entolome livide (*Entoloma sinuatum*) Champignon toxique - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/entolome-livide-entoloma-sinuatum-champignon-a-rejeter/> - Cité le 31 octobre 2022
90. Anonyme - Clitocybe nébuleux (*Clitocybe nebularis*) Champignon à rejeter - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/clitocybe-nebuleux-clitocybe-nebularis-champignon-a-rejeter/> - Cité le 31 octobre 2022
91. Anonyme - Initiation à la mycologie : Principales confusions à éviter - Disponible sur : <http://mycostra.free.fr/initiation/confusions.htm> - Cité le 31 octobre 2022
92. Anonyme - Agaric jaunissant (*Agaricus xanthoderma*) Champignon toxique - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/agaric-jaunissant-agaricus-xanthoderma-champignon-toxique/> - Cité le 31 octobre 2022

93. Anonyme - Rosé-des-prés (*Agaricus campestris*) Champignon excellent comestible - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/rose-des-pres-agaric-champetre/> - Cité le 31 octobre 2022

94. Anonyme - Morille blonde (*Morchella esculenta*) Excellent comestible - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/morille-blonde-morchella-esculenta-excellent-comestible/> - Cité le 1^{er} novembre 2022

95. Anonyme - Gyromitre (*Gyromitra esculenta*) Champignon mortel - Guide des champignons - Disponible sur : <https://www.guidedeschampignons.com/produit/gyromitre-gyromitra-esculenta-champignon-mortel/> - Cité le 1^{er} novembre 2022

Nom : BOURRIEZ
Prénom : Estelle

Titre de la thèse :

**Les champignons à l'officine :
Expertise, responsabilités et conseils.**

Mots-clés : Champignons, officine, responsabilités, conseils, expertise, témoignages, généralités, mycologie, Nord-Pas-de-Calais, syndromes, faculté, Lille, réglementation, confusion, intoxications, clé de détermination, formations, études, centre antipoison, loi, législation

Résumé : Le pharmacien d'officine est le seul professionnel de santé à avoir une formation en mycologie. Il a donc un rôle important dans l'identification des champignons à l'officine et permet d'éviter des intoxications qui peuvent être graves. Le pharmacien a également un rôle de conseils au comptoir, en apprenant à son patient à observer les éléments utiles à une bonne identification lors de sa récolte, mais aussi à préparer judicieusement les spécimens comestibles. Les facultés de pharmacie forment leurs étudiants à la mycologie, non seulement durant leurs études mais aussi en créant des formations continues pour actualiser leurs connaissances. Pour exercer cette expertise à l'officine, de nombreux outils existent pour aider le pharmacien à identifier les espèces qui lui sont rapportées.

Bien que la mycologie fasse partie intégrante du métier de pharmacien d'officine, aucun texte de loi en France n'évoque explicitement les responsabilités du pharmacien d'officine par rapport à son expertise.

Qu'arrive-t-il à un pharmacien en cas de mauvaise identification et d'intoxications de son patient ?

Dans ce travail, après avoir rappelé les généralités sur l'expertise mycologique et les risques liés aux intoxications par les champignons, nous évoquons les outils mis à disposition du pharmacien et leurs limites, et nous répondons à la question de la responsabilité du pharmacien à travers l'analyse détaillée des textes de loi le concernant.

Membres du jury :

Président : Monsieur Régis COURTECUISSÉ, Professeur des Universités.

Directeur, conseiller de thèse : Monsieur Pierre-Arthur MOREAU, Maître de conférence.

Assesseurs : Madame Laurie COCHEZ, Pharmacien d'officine.
Madame Nathalie MALLIS, Pharmacien d'officine.