

2024-2025

Thèse

pour le

Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

MYCOLOGIE A L'OFFICINE :

ENQUÊTE SUR LE RESSENTI DES PHARMACIENS
DES PAYS DE LA LOIRE POUR LA DETERMINATION
DES CHAMPIGNONS AU COMPTOIR. VERS LA
CREATION D'UN LABEL PHARMACIEN MYCOLOGUE ?

Türkoglu Gülsen

Né le 08/04/1999 à Angers (49)

Sous la direction de Mme Landreau Anne

Membres du jury

Sébastien FAURE | Président

Anne LANDREAU | Directeur

Valérie RONDEAU | Membre

Chloé BRUNEAU | Membre



Soutenue publiquement le :
23 avril 2025

**FACULTÉ
DE SANTÉ**
UNIVERSITÉ D'ANGERS

ENGAGEMENT DE NON PLAGIAT

Je, soussigné(e) Gülsen Türkoglu déclare être pleinement conscient(e) que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiée sur toutes formes de support, y compris l'internet, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce rapport ou mémoire.

signé par l'étudiant(e) le **01 / 04 / 2025**

LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA FACULTÉ DE SANTÉ D'ANGERS

Doyen de la Faculté : Pr Nicolas Lerolle

Vice-Doyen de la Faculté et directeur du département de pharmacie : Pr Sébastien Faure

Directeur du département de médecine : Pr Cédric Annweiler

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

| | | |
|-----------------------------|--|-----------|
| ABRAHAM Pierre | PHYSIOLOGIE | Médecine |
| ANGOULVANT Cécile | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| ANNWEILER Cédric | GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT | Médecine |
| ASFAR Pierre | REANIMATION | Médecine |
| AUBE Christophe | RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE | Médecine |
| AUGUSTO Jean-François | NEPHROLOGIE | Médecine |
| BAUFRETTON Christophe | CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE | Médecine |
| BELLANGER William | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| BENOIT Jean-Pierre | PHARMACOTECHNIE | Pharmacie |
| BIERE Loïc | CARDIOLOGIE | Médecine |
| BIGOT Pierre | UROLOGIE | Médecine |
| BONNEAU Dominique | GENETIQUE | Médecine |
| BOUCHARA Jean-Philippe | PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE | Médecine |
| BOUET Pierre-Emmanuel | GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE | Médecine |
| BOUVARD Béatrice | RHUMATOLOGIE | Médecine |
| BOURSIER Jérôme | GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE | Médecine |
| BRIET Marie | PHARMACOLOGIE | Médecine |
| CALES Paul | GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE | Médecine |
| CAMPONE Mario | CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE | Médecine |
| CAROLI-BOSC François-Xavier | GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE | Médecine |
| CASSEREAU Julien | NEUROLOGIE | Médecine |
| CONNAN Laurent | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| COPIN Marie-Christine | ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES | Médecine |
| COUTANT Régis | PEDIATRIE | Médecine |
| CUSTAUD Marc-Antoine | PHYSIOLOGIE | Médecine |
| CRAUSTE-MANCIET Sylvie | PHARMACOTECHNIE HOSPITALIERE | Pharmacie |
| DE CASABIANCA Catherine | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| DESCAMPS Philippe | GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE | Médecine |
| D'ESCATHA Alexis | MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL | Médecine |
| DINOMAIS Mickaël | MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION | Médecine |
| DUBEE Vincent | MALADIES INFECTIEUSES ET TROPICALES | Médecine |
| DUCANCELLE Alexandra | BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE | Médecine |
| DUVAL Olivier | HOSPITALIERE | |
| DUVERGER Philippe | CHIMIE THERAPEUTIQUE | Pharmacie |
| EVEILLARD Mathieu | PEDOPSYCHIATRIE | Médecine |
| FAURE Sébastien | BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE | Pharmacie |
| FOURNIER Henri-Dominique | PHARMACOLOGIE PHYSIOLOGIE | Pharmacie |
| FOUQUET Olivier | ANATOMIE | Médecine |
| FURBER Alain | CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE | Médecine |
| GAGNADOUX Frédéric | CARDIOLOGIE | Médecine |
| GOHIER Bénédicte | PNEUMOLOGIE | Médecine |
| GUARDIOLA Philippe | PSYCHIATRIE D'ADULTES | Médecine |
| GUILET David | HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION | Médecine |
| | CHIMIE ANALYTIQUE | Pharmacie |

HAMY Antoine
HENNI Samir
HUNAULT-BERGER Mathilde
IFRAH Norbert
JEANNIN Pascale

CHIRURGIE GENERALE
MEDECINE VASCULAIRE
HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION
HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION
IMMUNOLOGIE

Médecine
Médecine
Médecine
Médecine
Médecine

| | | |
|------------------------------|--|-----------|
| KEMPF Marie | BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE | Médecine |
| KUN-DARBOIS Daniel | CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE | Médecine |
| LACOEUILLE FRANCK | RADIOPHARMACIE | Pharmacie |
| LACCOURREYE Laurent | OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE | Médecine |
| LAGARCE Frédéric | BIPHARMACIE | Pharmacie |
| LARCHER Gérald | BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRES | Pharmacie |
| LASOCKI Sigismond | ANESTHESIOLOGIE-REANIMATION | Médecine |
| LEBDAI Souhil | UROLOGIE | Médecine |
| LEGENDRE Guillaume | GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE | Médecine |
| LEGRAND Erick | RHUMATOLOGIE | Médecine |
| LERMITE Emilie | CHIRURGIE GENERALE | Médecine |
| LEROLLE Nicolas | REANIMATION | Médecine |
| LUNEL-FABIANI Françoise | BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE | Médecine |
| MARCHAIS Véronique | BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE | Pharmacie |
| MARTIN Ludovic | DERMATO-VENEREOLOGIE | Médecine |
| MAY-PANLOUP Pascale | BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION | Médecine |
| MENEI Philippe | NEUROCHIRURGIE | Médecine |
| MERCAT Alain | REANIMATION | Médecine |
| PAPON Nicolas | PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE | Pharmacie |
| PASSIRANI Catherine | CHIMIE GENERALE | Pharmacie |
| PELLIER Isabelle | PEDIATRIE | Médecine |
| PETIT Audrey | MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL | Médecine |
| PICQUET Jean | CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE | Médecine |
| PODEVIN Guillaume | CHIRURGIE INFANTILE | Médecine |
| PROCACCIO Vincent | GENETIQUE | Médecine |
| PRUNIER Delphine | BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE | Médecine |
| PRUNIER Fabrice | CARDIOLOGIE | Médecine |
| RAMOND-ROQUIN Aline | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| REYNIER Pascal | BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE | Médecine |
| RICHARD Isabelle | MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION | Médecine |
| RICHOMME Pascal | PHARMACOGNOSIE | Pharmacie |
| RIOU Jérémie | BIOSTATISTIQUES | Pharmacie |
| RODIEN Patrice | ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES | Médecine |
| ROQUELAURE Yves | MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL | Médecine |
| ROUGE-MAILLART Clotilde | MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE | Médecine |
| ROUSSEAU Audrey | ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES | Médecine |
| ROUSSEAU Pascal | CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE | Médecine |
| ROUSSELET Marie-Christine | ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES | Médecine |
| ROY Pierre-Marie | MEDECINE D'URGENCE | Médecine |
| SAULNIER Patrick | BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES | Pharmacie |
| SERAPHIN Denis | CHIMIE ORGANIQUE | Pharmacie |
| SCHMIDT Aline | HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION | Médecine |
| TESSIER-CAZENEUVE Christine | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| TRZEPIZUR Wojciech | PNEUMOLOGIE | Médecine |
| UGO Valérie | HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION | Médecine |
| URBAN Thierry | PNEUMOLOGIE | Médecine |
| VAN BOGAERT Patrick | PEDIATRIE | Médecine |
| VENARA Aurélien | CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE | Médecine |
| VENIER-JULIENNE Marie-Claire | PHARMACOTECHNIE | Pharmacie |
| VERNY Christophe | NEUROLOGIE | Médecine |
| WILLOTEAUX Serge | RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE | Médecine |

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

| | | |
|------------------------------|--|-----------|
| BAGLIN Isabelle | CHIMIE THERAPEUTIQUE | Pharmacie |
| BASTIAT Guillaume | BIOPHYSIQUE ET BIOSTATISTIQUES | Pharmacie |
| BEAUVILLAIN Céline | IMMUNOLOGIE | Médecine |
| BEGUE Cyril | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| BELIZNA Cristina | MEDECINE INTERNE | Médecine |
| BELONCLE François | REANIMATION | Médecine |
| BENOIT Jacqueline | PHARMACOLOGIE | Pharmacie |
| BESSAGUET Flavien | PHYSIOLOGIE PHARMACOLOGIE | Pharmacie |
| BLANCHET Odile | HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION | Médecine |
| BOISARD Séverine | CHIMIE ANALYTIQUE | Pharmacie |
| BRIET Claire | ENDOCRINOLOGIE, DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES | Médecine |
| BRIS Céline | BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE | Pharmacie |
| CAPITAIN Olivier | CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE | Médecine |
| CHAO DE LA BARCA Juan-Manuel | BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE | Médecine |
| CHEVALIER Sylvie | BIOLOGIE CELLULAIRE | Médecine |
| CLERE Nicolas | PHARMACOLOGIE / PHYSIOLOGIE | Pharmacie |
| COLIN Estelle | GENETIQUE | Médecine |
| DERBRE Séverine | PHARMACOGNOSIE | Pharmacie |
| DESHAYES Caroline | BACTERIOLOGIE VIROLOGIE | Pharmacie |
| DOUILLET Delphine | MEDECINE D'URGENCE | Médecine |
| FERRE Marc | BIOLOGIE MOLECULAIRE | Médecine |
| FORTRAT Jacques-Olivier | PHYSIOLOGIE | Médecine |
| GUELFF Jessica | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| HAMEL Jean-François | BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE | Médicale |
| HELESBEUX Jean-Jacques | CHIMIE ORGANIQUE | Pharmacie |
| HERIVAUX Anaïs | BIOTECHNOLOGIE | Pharmacie |
| HINDRE François | BIOPHYSIQUE | Médecine |
| JOUSSET-THULLIER Nathalie | MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE | Médecine |
| JUDALET-ILLAND Ghislaine | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| KHIATI Salim | BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE | Médecine |
| LANDreau Anne | BOTANIQUE/ MYCOLOGIE | Pharmacie |
| LEGEAY Samuel | PHARMACOCINETIQUE | Pharmacie |
| LEMEE Jean-Michel | NEUROCHIRURGIE | Médecine |
| LE RAY-RICHOMME Anne-Marie | PHARMACOGNOSIE | Pharmacie |
| LEPELTIER Elise | CHIMIE GENERALE | Pharmacie |
| LETOURNEL Franck | BIOLOGIE CELLULAIRE | Médecine |
| LIBOUBAN Hélène | HISTOLOGIE | Médecine |
| LUQUE PAZ Damien | HEMATOLOGIE BIOLOGIQUE | Médecine |
| MABILLEAU Guillaume | HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE | Médecine |
| MALLET Sabine | CHIMIE ANALYTIQUE | Pharmacie |
| MAROT Agnès | PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE | Pharmacie |
| MESLIER Nicole | PHYSIOLOGIE | Médecine |
| MIOT Charline | IMMUNOLOGIE | Médecine |
| MOUILLIE Jean-Marc | PHILOSOPHIE | Médecine |
| NAIL BILLAUD Sandrine | IMMUNOLOGIE | Pharmacie |
| PAILHORIES Hélène | BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE | Médecine |
| PAPON Xavier | ANATOMIE | Médecine |
| PASCO-PAPON Anne | RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE | Médecine |
| PECH Brigitte | PHARMACOTECHNIE | Pharmacie |
| PENCHAUD Anne-Laurence | SOCIOLOGIE | Médecine |
| PIHET Marc | PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE | Médecine |
| POIROUX Laurent | SCIENCES INFIRMIERES | Médecine |
| PY Thibaut | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| RINEAU Emmanuel | ANESTHESIOLOGIE REANIMATION | Médecine |
| RIQUIN Elise | PEDOPSYCHIATRIE ; ADDICTOLOGIE | Médecine |

| | | |
|---------------------------|---|-----------|
| RONY Louis | CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE | Médecine |
| ROGER Emilie | PHARMACOTECHNIE | Pharmacie |
| SAVARY Camille | PHARMACOLOGIE-TOXICOLOGIE | Pharmacie |
| SCHMITT Françoise | CHIRURGIE INFANTILE | Médecine |
| SCHINKOWITZ Andréas | PHARMACOGNOSIE | Pharmacie |
| SPIESSER-ROBELET Laurence | PHARMACIE CLINIQUE ET EDUCATION | Pharmacie |
| TEXIER-LEGENDRE Gaëlle | THERAPEUTIQUE | Pharmacie |
| VIAULT Guillaume | MEDECINE GENERALE | Médecine |
| | CHIMIE ORGANIQUE | Pharmacie |

AUTRES ENSEIGNANTS

| | | |
|----------------------------|--------------------------------|-----------|
| ATER | | |
| ELHAJ MAHMOUD Dorra | IMMUNOLOGIE | Pharmacie |
| PRCE | | |
| AUTRET Erwan | ANGLAIS | Santé |
| BARBEROUSSE Michel | INFORMATIQUE | Santé |
| FISBACH Martine | ANGLAIS | Santé |
| O'SULLIVAN Kayleigh | ANGLAIS | Santé |
| RIVEAU Hélène | ANGLAIS | |
| PAST | | |
| CAVAILLON Pascal | PHARMACIE INDUSTRIELLE | Pharmacie |
| DILE Nathalie | OFFICINE | Pharmacie |
| GUILLET Anne-Françoise | PHARMACIE DEUST PREPARATEUR | Pharmacie |
| MOAL Frédéric | PHARMACIE CLINIQUE | Pharmacie |
| PAPIN-PUREN Claire | OFFICINE | Pharmacie |
| KAASSIS Mehdi | GASTRO-ENTEROLOGIE | Médecine |
| GUITTON Christophe | MEDECINE INTENSIVE-REANIMATION | Médecine |
| SAVARY Dominique | MEDECINE D'URGENCE | Médecine |
| POMMIER Pascal | CANCEROLOGIE-RADIOTHERAPIE | Médecine |
| PICCOLI Giorgina | NEPHROLOGIE | Médecine |
| PLP | | |
| CHIKH Yamina | ECONOMIE-GESTION | Médecine |

REMERCIEMENTS

A **Madame Anne Landreau**, votre investissement en mycologie m'a permis d'apprécier cette discipline malgré les fausses idées et les peurs auxquelles j'étais confrontée au cours de mon S3. Maintenant que je décide de terminer mon cursus en parlant des champignons, merci d'avoir fait de cette matière un moment de « pause » dans mes révisions. Merci pour votre écoute et votre patience au cours de ces deux années de travail, de rédaction, de relecture.

A **Monsieur Sébastien Faure**, merci de me faire l'honneur de présider ce jury et de porter votre regard sur mon travail.

A **Madame Bruneau Chloé**, je suis reconnaissante de vous compter parmi les membres du jury. Votre intérêt pour le domaine de la mycologie ne peut qu'enrichir mon travail.

A **Madame Rondeau Valérie**, je suis honorée de pouvoir vous compter parmi les membres du jury pour marquer la fin de mon cursus universitaire après presque deux ans d'exercice dans votre structure. Merci pour votre aide et votre présence pour m'aider à évoluer au quotidien.

Aux **enseignants de la faculté de pharmacie**, merci pour vos enseignements qui feront de nous des pharmaciens à l'écoute, bienveillants et compétents.

A **Madame Brigitte Pech**, merci pour votre confiance et votre réactivité. Merci de toujours avoir été présente pour chacun de vos étudiants.

A **Madame Prisca Busson** et à **Madame Géraldine Troussier** ; merci pour votre bienveillance, votre disponibilité et votre écoute. Merci de toujours m'avoir rassurée lors des périodes compliquées que j'ai pu passer au cours de ma scolarité.

A **Madame Aurélie Herlin**, première maître de stage au cours de mes études supérieures. Merci de m'avoir fait découvrir la profession de pharmacien d'officine. Merci de m'avoir convaincue au travers de votre exercice que je voulais faire ce métier. Merci pour toutes ces années passées dans votre pharmacie. Merci de m'avoir intégrée dans votre équipe, et de m'avoir rassurée à chaque fois que j'étais dépassée. Je n'aurai pas pu découvrir ce métier dans une meilleure pharmacie que la vôtre.

A l'équipe de la **Grande Pharmacie Espace Anjou**, merci à chacun d'entre vous d'avoir eu confiance en moi et de m'avoir intégrée à votre équipe. Merci **Sandra** de toujours avoir été de bons conseils, et d'avoir été ma référence au sein de la pharmacie pour toute question. Merci Manolo pour ta bonne humeur interminable que j'ai retrouvé à la pharmacie Grand Maine. On t'attend de pied ferme pour compléter notre équipe d'adjoints ! Un clin d'œil à mes préférées **Angèle et Valou**, vous n'avez fait qu'embellir mon expérience à vos côtés, bisous.

A l'équipe de la **Pharmacie Grand Maine**, merci pour ces six mois de stage à vos côtés, mais aussi pour la suite de l'aventure. Merci de m'avoir appris à être rigoureuse dans mon travail, et merci d'avoir cet esprit d'équipe.

REMERCIEMENTS

Merci à chacun des titulaires de m'avoir intégrée aussi rapidement. Merci Madame Rondeau (à nouveau) et Monsieur Dol pour votre confiance.

Caro, merci pour ton sourire au quotidien. La pharmacie serait bien fade sans toi.

Laulau et Anaïs, le binôme à la vie à la mort, merci pour votre énergie, votre bienveillance à mon égard et merci pour tout ce que vous m'avez appris au cours de mon stage, et pour ce que vous continuez de m'apprendre au cours de mon exercice.

Merci à mes copines **Aurélie, Coco, Camille**, et **Célia** pour tous ces bons moments, travailler avec vous était un vrai plaisir.

Ma paupau, merci d'être présente au quotidien, au travail comme en dehors. Bien que tu sois constamment entrain de jauger mon humeur, travailler avec toi est un vrai bonheur. Alors à notre carrière entre copines !

Merci aux pharmaciennes **Isabelle, Laëtitia, et Cécile** qui ont su m'épauler et qui m'épaulent encore quand j'ai un doute ou que je manque de confiance.

Tony, merci de m'avoir appris beaucoup en termes de qualité, de législation, et que sais-je d'autre... Bien que ton discours ne soit pas toujours des plus calmes, tu es toujours (ou presque) de bon conseil.

Bonsoir **Tiff**, merci d'être si bon délice, quel bonheur de travailler avec une personne comme toi. Il faut encore qu'on aille ramasser des champignons d'ailleurs.

Et enfin, merci **Monsieur Pierre Quinton**, maître de stage de ma sixième année. Merci pour votre accompagnement sans faille tout au long de ces six mois, et merci d'être à mon écoute encore aujourd'hui. Merci pour votre soutien, pour votre capacité à être à la fois titulaire, collègue, ami de la pharmacie. Votre aptitude à être multi casquettes ne rend l'équipe que plus à l'aise et enjouée au travail. Merci d'avoir cru en moi, de m'avoir fait confiance, et merci de continuer de me faire confiance pour la suite.

Aux **participants de l'enquête**, merci pour votre implication. Vous êtes à l'origine de mon travail, et j'espère pouvoir vous apporter en retour.

A **mes parents**, merci d'avoir fait de moi la femme que je suis aujourd'hui. Votre amour et votre soutien sans faille n'a fait que me motiver pour vous rendre fiers. Merci de toujours avoir su trouver les bons mots pour me rassurer quand il le fallait. Merci de m'avoir encouragée tout au long de ces études qui n'étaient pas gagnées au début de mon cursus. Merci Paps pour toutes les sorties champignons auxquelles tu m'as accompagnée, et merci de partager avec moi cet intérêt pour la mycologie. Merci Mommy d'avoir accepté de jouer le jeu toutes les fois où nous sommes allés en balade avec Paps. Merci à chacun d'entre vous de m'avoir inculqué de belles valeurs, merci de m'accompagner dans chacune des étapes de ma vie.

REMERCIEMENTS

A **ma fratrie, Abi, Fatih et Hüsne**. Merci pour votre soutien et votre amour inconditionnel. Merci Abi pour ton rôle de grand frère que tu as toujours pris à cœur. Tu as su être tout à la fois, papa, maman, ami, confident. Merci d'avoir accepté de porter les mêmes bottes champignons que moi pour aller en forêt. Tu es à l'origine de ma décision pour les études de santé au moment où j'ai le plus douté. Merci de toujours avoir cru en moi, et de m'avoir poussée à dépasser mes limites. Je te dois beaucoup, et je suis la plus heureuse des petites sœurs à tes côtés. Merci Fatih et Hüsne, mes petits qui ont grandi. Merci de faire de moi une grande sœur heureuse et fière de vous. Merci Hüsne d'avoir subi toutes mes humeurs en période de partiels, je te demande pardon pour toutes les fois où j'ai été aigrie comme tu le dis si bien. Merci Fatih pour ta capacité à détendre l'atmosphère en faisant le clown. Merci pour toutes les fois où tu m'as fait sourire alors que j'étais triste ou en colère. Je vous aime plus que tout.

A **ma belle-sœur Elif abla**, merci d'être aussi positive et d'apporter de la bonne humeur au sein de notre famille. Merci pour ton écoute et ton intérêt pour mon travail, et merci de me voir comme ta petite sœur.

A ma nièce d'amour **Inci Bala**, je suis la tata la plus épanouie et la plus heureuse du monde à tes côtés. Je t'aime d'un amour inconditionnel.

A **mon fiancé Fatih**, qui est devenu mon mari entre la première rédaction de mes remerciements et aujourd'hui. Merci de me rendre heureuse au quotidien. Merci pour ton soutien et ta motivation à me faire avancer. Merci pour toutes les bases de mycologie que tu as intégré en m'accompagnant pour les cueillettes. Merci de toujours accepter de jouer le jeu pour me rendre heureuse.

Merci pour toutes les fois où tu m'as fait réviser sans te plaindre. Merci pour ta bienveillance et ta bonté, pour toutes les petites attentions quand je composais mon travail. Merci pour ton intérêt pour chacune des choses que j'entreprends. Merci de me supporter au quotidien. Au début d'une nouvelle vie à deux.

A **ma famille, mes grands-parents, mes oncles, mes tantes, mes cousin(e)s...**
Merci pour votre présence et pour tous les moments partagés ensemble.

Merci **Tatoche** d'avoir été présente à chaque fois que j'en avais besoin. Merci d'être à la fois mon amie parce que tu es « hyper jeune dans ta tête », et ma tante pour savoir me recadrer quand il le faut. Les moments passés ensemble sont toujours une bouffée d'oxygène. Je suis très heureuse de pouvoir te compter parmi mon public le jour de ma soutenance. Je ne pouvais rêver mieux. Alors à très vite ma tatoche !

A **Nims**, ma teyzosh, merci de m'avoir pris pour exemple et de m'avoir rendue fière plus d'une fois. Merci pour le livre sur les champignons qui m'a beaucoup aidé en sortie, pour ma thèse et au travail.

Merci **Dani** pour ton intérêt concernant mon travail. Merci d'être bon délice, merci pour tous les moments passés ensemble à rire ou à pleurer.

REMERCIEMENTS

A **Eda, ma meilleure amie, mon binôme.** Merci pour ces 18 années d'amitié. Merci de me soutenir quoiqu'il arrive et de ta présence sans faille. Merci de faire partie intégrante de ma vie depuis toutes ces années. Tu as toujours su trouver les bons mots et t'adapter aux situations. Merci pour l'amie en or que tu es. Merci pour tous les moments de joie et de tristesse partagés ensemble depuis toutes ces années. Merci d'être mon acolyte, ma complice. J'espère t'avoir à mes côtés pour le restant de ma vie.

A **Feyza, Suh et Kubra**, merci pour votre amitié durant toutes ces années. Bien que le temps et les études nous aient éloignés, je sais que notre relation reste inchangée.

A **Cherry et Seda**, mes copines cousines voisines. Merci d'avoir accepté de subir tous mes états de stress entre le brevet (où je jouais ma vie) et les études supérieures. Merci d'avoir cru en moi depuis le début.

A **mes copines de fac, ma Jo, Sarah, Clarisse et Solène.** Merci ma Jo pour toutes ces années passées avec toi. Merci pour les fous rires à la BU (on s'en souviendra). Merci Sarah pour tous les FaceTime de veille de partiels. Merci pour ton soutien tout au long de ces six années. Merci Clarisse pour tous les moments de coups de mous passés à discuter et à s'écouter mutuellement. Merci Solène pour tous les bons moments passés ensemble à la fac et en dehors. Merci mes copines de n'avoir fait qu'embellir mon cursus.

A **toi, ma copine.** Je sais que tu te reconnaîtras. Merci pour ces heures passées ensemble en P1 à essayer de calculer notre classement. Merci pour nos 4 années communes à la fac à se plaindre pour tout et n'importe quoi. Merci pour tes idées sans limites. Merci pour ta folie cachée et pour ta joie de vivre. Merci d'avoir été ma confidente et de le rester...

A **Agathe**, ma co-externe de choc. Je ne pouvais rêver mieux pour mon stage hospitalier. Merci de m'avoir laissé décorer le sapin du service. Merci d'avoir fait de mon stage une période agréable. Merci pour toutes nos escapades dans Cholet city. Merci pour toutes les heures de covoiturage passées ensemble. Hâte de te revoir.

A toutes les personnes que je n'ai pas citées plus haut et qui font partie de ma vie, merci pour tous les moments passés et à venir.

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LES CHAMPIGNONS

- 1. Présentation des champignons**
- 2. Classification**
 - 2.1. Nomenclature
 - 2.2. La partie fertile des champignons
- 3. Les éléments de détermination des champignon dits « macroscopiques »**
 - 3.1. Critères macroscopiques
 - 3.1.1. Aspect général ou silhouette
 - a) Le chapeau
 - b) L'hyménophore
 - c) Couleur des spores
 - d) Le pied (stipe)
 - e) Voiles
 - f) La chair
 - 3.1.2. Autres critères
 - 3.1.3. Réaction aux blessures et à l'environnement
 - 3.1.4. Habitat et écologie
 - 3.2. Critères microscopiques

DEUXIEME PARTIE : LA FORMATION EN MYCOLOGIE A ANGERS

- 1. A l'université d'Angers : département pharmacie de la faculté de santé**
 - 1.1. Évolutions de l'enseignement de la mycologie depuis 2010
 - 1.1.1. Avant Pluripass (avant 2015)
 - 1.1.2. De Pluripass à UA PASS (depuis 2015)
 - 1.1.3. Réforme du 3^{ème} cycle des études (2025)
 - 1.1.4. Diplôme de DEUST préparateurs
 - 1.2. Format et contenu pédagogique de la mycologie en 2025 au département pharmacie
 - 1.2.1. Première année des études de santé Pluripass
 - 1.2.2. 2^{ème} année de formation générale en sciences pharmaceutiques (DFGSP2)
 - 1.2.3. 3^{ème} année de formation générale en sciences pharmaceutiques (DFGSP3)
 - 1.2.4. Filière officine
 - 1.2.5. Perspectives d'évolution pédagogique
 - 1.2.6. DEUST
- 2. La formation continue à Angers**
 - 2.1. Exposition annuelle de champignons à la faculté de pharmacie d'Angers
 - 2.2. La Société d'Études Scientifiques de l'Anjou (SESA)
 - 2.3. La Fédération des Associations Mycologiques de l'Ouest (FAMO)
- 3. Les Diplômes Universitaires (DU) en mycologie disponibles en France**

TROISIEME PARTIE : ENQUETE AUPRES DES PHARMACIES D'OFFICINE DANS LES PAYS DE LA LOIRE

- 4. Matériel et méthodes**
 - 4.1. Descriptif de l'enquête
 - 4.2. Conception du questionnaire
 - 4.3. Diffusion de l'enquête
 - 4.4. Extraction des données et méthodes d'analyse
- 5. Résultats de l'enquête**
 - 5.1. Identification des officines
 - 5.2. Outils à disposition des officines
 - 5.3. Expositions mycologiques et implications des pharmaciens
 - 5.4. La formation en mycologie au cours des études
 - 5.5. Le modèle du label AMYPHAR
- 6. Forces et limites de l'enquête**
- 7. Discussion**

- 7.1. La formation en mycologie en pharmacie, une formation lacunaire ?
- 7.2. Pistes de réflexion dans l'objectif d'améliorer les compétences en matière de reconnaissance mycologique

8. Projet de labellisation des pharmacies

- 8.1. Objectifs du label
- 8.2. Cadre pédagogique du label
- 8.2.1. Qui attribuerait ce label ?
- 8.2.2. Pour qui ?
- 8.2.3. Quand ?
- 8.2.4. Comment ?
- 8.2.5. Modalités d'évaluation
- 8.2.6. Maintien du label
- 8.3. Financement du label
- 8.4. Renouvellement de la labellisation
- 8.5. Nom du label : PHARMYCO

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLE DES TABLEAUX

ANNEXES

TURKOGLU GÜLTEN

Liste des abréviations

| | |
|--------|---|
| ANSES | Agence Nationale de Sécurité Sanitaire |
| ARS | Agence Régionale de Santé |
| CFA | Centre de Formation d'Apprentis |
| CAPTV | Centre Antipoison et de Toxicovigilance |
| DES | Diplôme d'Étude Spécialisé |
| DEUST | Diplôme d'Étude Universitaire Scientifique et Technique |
| DFGSP | Diplôme de Formation Générale en Sciences Pharmaceutiques |
| DIU | Diplôme Inter Universitaire |
| DPC | Développement Professionnel Continu |
| DU | Diplôme Universitaire |
| FAMO | Fédération des Associations Mycologiques de l'Ouest |
| HPST | Hôpital, Patient, Santé, Territoire |
| ICNafp | International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants |
| L1 | Licence 1 |
| L2 | Licence 2 |
| PACES | Première Année Commune aux Études de Santé |
| QCM | Question à Choix Multiples |
| R3C | Réforme du 3ème cycle |
| SESA | Société d'Études Scientifiques de l'Anjou |
| SFPC | Société Française de Pharmacie Clinique |
| TP | Travaux Pratiques |
| UE | Unité d'Enseignement |
| UNESS | Université Numériques En Santé et Sport |

Introduction

La mycologie officinale est une discipline qui concerne l'enseignement de la reconnaissance des champignons macroscopiques aux futurs pharmaciens et fait partie des compétences requises pour l'obtention du diplôme de docteur en pharmacie selon la loi Hôpital, Patient, Santé, Territoire (HPST) du 21 juillet 2009 définissant les responsabilités de santé du pharmacien d'officine. Grâce à cette loi, le métier de pharmacien d'officine a été valorisé en lui attribuant dix nouvelles missions, dont certaines sont obligatoires et d'autres sont facultatives. Les tâches indispensables concernent notamment la collaboration entre les professionnels de santé, la continuité des soins et les soins de premier recours, y compris la demande d'identification (de plantes toxiques, de baies et bien sûr de champignons). (1)

Pour cette extension de mission, les organismes représentatifs des pharmaciens d'officine, tels que l'Ordre des pharmaciens et les syndicats, font appel à la Société Française de Pharmacie Clinique (SFPC) afin de développer un référentiel de pratiques professionnelles officinales en France. (2)

L'objectif de ce dernier est d'offrir une assistance méthodologique aux pharmaciens pour la mise en œuvre de ces nouvelles missions. On y explique en particulier les soins de premier recours, y compris la reconnaissance des champignons, où il est mentionné que « la demande d'identification est une composante essentielle du rôle de l'officine ». Parmi les professionnels de santé, seul le pharmacien reçoit un enseignement relatif à la reconnaissance des champignons dans son parcours universitaire.

Historiquement, la mycologie était enseignée dès l'école primaire par des instituteurs qui maîtrisaient cette discipline. Cette première sensibilisation permettait d'alerter les enfants, dès leur plus jeune âge, sur les risques liés à la consommation de champignons sauvages.

Aujourd'hui, l'apprentissage de la reconnaissance des champignons est principalement réservé à l'enseignement supérieur, et plus particulièrement aux études de pharmacie. Cette discipline est enseignée depuis de nombreuses années en faculté de pharmacie de la première année des études de santé jusqu'à la filière officine selon différents volumes horaires et modalités en fonction des facultés du fait de l'autonomie des Universités. Elle représente une compétence bien connue par le grand public, qui se dirige vers le

pharmacien pour la reconnaissance de leur récolte de champignons en tant que personne ressource. En effet, la cueillette de champignons est une pratique qui existe depuis très longtemps, presque devenue traditionnelle dans certains foyers français. Le pharmacien joue donc un rôle de conseil, mais surtout un rôle de prévention à l'arrivée de la période de cueillette pour inciter les patients à demander conseil au pharmacien avant toute consommation de champignon sauvage, et ainsi limiter tant que possible les intoxications qui peuvent survenir en aval.

En tant qu'étudiante, j'ai été confrontée à l'apprentissage des multiples espèces de champignons et de leur comestibilité. Cet apprentissage, bien que paraissant compliqué au premier abord, a très vite suscité mon intérêt. Avec un apprentissage théorique en premier lieu, j'ai pu acquérir les clés de détermination pour ensuite mettre en pratique mes connaissances durant les Travaux Pratiques (TP) de la troisième, quatrième et sixième année de pharmacie officinale. J'ai pu mesurer au cours de ces travaux pratiques à quel point il pouvait être compliqué de déterminer un champignon en toute sûreté, d'affirmer son nom et donc sa comestibilité.

Au cours de mon exercice en contrat étudiant, j'ai également été confrontée à des patients consommateurs de champignons qui se présentaient à la pharmacie pour identifier leur récolte. C'est face à cet exercice que je me suis rendue compte des limites de cette compétence du fait que la plupart du temps, les patients repartaient sans leurs champignons, soit parce que l'équipe officinale était affirmative sur leur toxicité, soit à l'inverse parce que la détermination était trop compliquée pour affirmer leur comestibilité. Par ailleurs, en pharmacie d'officine, beaucoup de divergences existent dans les connaissances et les compétences des pharmaciens en matière de détermination des champignons.

Ayant vécue toutes ces situations parfois insatisfaisantes au cours de mes études, j'ai décidé de réaliser ma thèse sur cette problématique autour de l'apprentissage de la mycologie à l'officine.

Ainsi, mon travail est centré sur le ressenti des pharmaciens d'officine des Pays de la Loire par rapport à cette compétence et pratique de reconnaissance des champignons afin d'explorer les difficultés et limites auxquelles ils peuvent être confrontés et de réfléchir aux solutions qui peuvent être mises en œuvre face à ce constat.

Pour répondre à ces objectifs, après une introduction traitant de la pratique nationale des consommateurs de champignons, un bilan sur l'évolution des enseignements de mycologie dispensés à la faculté de pharmacie de l'Université d'Angers depuis 2010 à nos jours a été réalisé associé à un bilan des formations mycologiques hors universitaires disponibles au grand public sur Angers. En parallèle, une enquête a été réalisée auprès des pharmaciens du Maine et Loire pour obtenir des données factuelles sur la pratique et le ressenti des pharmaciens dans cette mission. A la suite des données recueillies, des pistes d'amélioration ont été proposées pour répondre aux problématiques évoquées par les pharmaciens d'officine.

Enfin, dans une dernière et quatrième partie, sur la base des données collectées, des suggestions d'amélioration ont été avancées pour répondre aux problématiques évoquées par les pharmaciens d'officine avec notamment la rédaction d'un projet de labellisation mycologique des pharmaciens dispensables par les facultés. Ces suggestions et ce projet visent à perfectionner et standardiser les compétences des pharmaciens en mycologie afin de garantir la santé des patients dans ce domaine.

Première partie : généralités sur les champignons

1. Présentation des champignons

Autrefois classés parmi les végétaux, les champignons forment aujourd'hui un règne distinct, le règne fongique, reconnu au même titre que les animaux et les plantes. Ce règne, d'un point de vue classification phylogénétique, correspond aux Eumycètes ou Fungi.

Ces organismes sont des eucaryotes, ce qui signifie qu'ils possèdent un noyau cellulaire. Le règne fongique possède des caractéristiques uniques qui le distinguent des autres règnes :

(3)

- **Eucaryotes** : Les champignons sont des organismes eucaryotes. Ils possèdent un noyau cellulaire distinct entouré d'une membrane, une caractéristique partagée avec les animaux, les plantes et les protistes.
- **Hétérotrophes** : Contrairement aux plantes, les champignons ne sont pas capables de photosynthèse. Ils se nourrissent en absorbant les nutriments organiques présents dans leur environnement, souvent en décomposant des matières organiques mortes.
- **Paroi cellulaire composée de chitine** : La paroi cellulaire des champignons est constituée de chitine, macromolécule glucidique qui leur confère une structure résistante. On retrouve d'ailleurs la chitine dans la carapace des insectes et des crustacés.
- **Reproduction par spores** : Les champignons se reproduisent principalement par des spores, cellules reproductrices. Ces spores sont souvent très résistantes et peuvent se propager facilement dans l'air, l'eau ou par l'intermédiaire d'autres organismes.
- **Absence de tissus végétaux classiques** : Les champignons ne possèdent ni feuilles, ni tiges, ni racines. Leur structure végétative, appelée thalle fongique, est composée de filaments nommés hyphes. Ces hyphes forment un réseau souterrain dense, le mycélium, qui s'étend pour rechercher les nutriments et assurer la croissance du champignon.

Ce règne est très vaste et le nombre d'espèces le constituant est très probablement sous-estimé. Actuellement, il est décrit 150 000 espèces fongiques. Mais les extrapolations basées sur des études scientifiques diverses tendent à pousser l'estimation de leur nombre jusqu'à 10 à 13 millions d'espèces. (3,4)

2. Classification

Les véritables champignons ou eumycètes (Eumycota), sont divisés en cinq divisions principales dont celles des Basidiomycota et Ascomycota. Cette classification a été élaborée en 1992 et présentée dans l'ouvrage Les Champignons de France, publié en 1994. (5)

La plupart des espèces de champignons récoltées par le grand public appartiennent à ces deux divisions et parmi elles aux espèces visibles à l'œil nu. Il faut noter que traditionnellement les champignons visibles à l'œil nu sont appelés par le grand public « macromycètes » et/ou champignons « supérieurs », par opposition aux « micromycètes » ou champignons « inférieurs ». Ces termes ne correspondent à aucune unité taxonomique mais à un arbitrage humain.

Voici les divisions principales des Eumycètes :

- La division des **Ascomycota** ou Ascomycètes en français constitue un immense groupe de champignons caractérisé par la production de spores nommées ascospores, à l'intérieur de cellules fertiles elles-mêmes appelées asques, qui peuvent être de formes et de tailles très variables. Certains sont utiles à l'homme, tandis que d'autres peuvent être pathogènes. Les ascomycètes comprennent entre autres des champignons pathogènes de l'homme comme le genre *Penicillium* ou *Aspergillus*. (6,7)

Dans cette division, on trouve également des espèces d'intérêt culinaire sauvages ou cultivées comme les truffes ou les morilles mais également des espèces reconnues mortelles comme les gyromitres.

- La division des **Basidiomycota** ou Basidiomycètes en français comprend des espèces qui produisent des spores appelées basidiospores à l'extérieur de la cellule fertile appelée baside. Cette division correspond pour la majorité aux espèces

montrant des formes macroscopiques à tubes ou lames ou autres hyménophores sauvages récoltées par le grand public.

- Les autres divisions appartenant aux Eumycètes sont celles des ***Chytridiomycota*** ou Chytridiomycètes. Ce sont des champignons de petites tailles, vivant pour la majorité dans des milieux aquatiques. Ils concernent environ 800 espèces de champignons. (8)
- ***Zygomycota*** ou Zygomycètes : ce sont des champignons souvent de taille microscopique comprenant de nombreux parasites de l'homme ou des plantes.
- La division des ***Glomeromycota*** ou Gloméromycètes qui comprend des espèces souvent microscopiques vivant en symbiose avec les plantes.

2.1. Nomenclature

La nomenclature en mycologie suit les mêmes principes que ceux utilisés dans d'autres branches de la biologie pour classer les organismes. La nomenclature de ce règne est régie par des règles précisées dans le Code international de nomenclature pour les algues, les champignons et les plantes (ICNafp – International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants). L'intérêt de ce code est d'assurer l'uniformité et la stabilité des noms scientifiques au sein de la communauté scientifique. La dernière version de ce code est celle du XIXème congrès qui s'est tenu à Schenzen en juillet 2017. (9)

Comme pour les plantes et les animaux, les espèces de champignons sont désignées par un nom binomial latin, composé du nom de genre avec la première lettre en majuscule, et du nom d'espèce, avec la première lettre en minuscule, l'ensemble s'écrivant en italique.

Citons comme exemple le champignon de Paris qui a pour nom d'espèce *Agaricus bisporus*. Chaque espèce de champignon présente un nom vernaculaire, c'est-à-dire un nom d'usage commun. Exemple : nom d'espèce *Rubroboletus satanas* / nom vernaculaire : bolet de satan. Le nom latin de l'espèce est suivi de l'initiale de l'auteur qui l'a définie pour la première fois.

Au-delà de l'espèce, pour en faciliter la détermination, les champignons sont classés selon l'ordre croissant suivant : la famille, l'ordre, la classe, et la division (phylum).

2.2. La partie fertile des champignons

Les champignons se forment à partir d'une cellule appelée spore qui germe pour former des filaments nommés les hyphes. L'ensemble de ces filaments constitue le mycélium, partie végétative du champignon. La partie fertile du champignon qui produit les spores est appelée l'hyménium. Les spores sont des cellules de quelques microns à 15 microns environ qui présentent des formes, des couleurs et des tailles variables en fonction du genre et de l'espèce et constituent un élément clé pour la détermination des champignons.

La reproduction des champignons peut se faire de deux manières, par :

- **Reproduction asexuée** : les spores sont nommées les conidies. Elles sont produites par mitose, c'est-à-dire sans la fusion de deux cellules sexuelles. On parle alors de mitospores. (10)
- **Reproduction sexuée** : deux types de cellules sont concernées par ce mode de reproduction :
 - o Les **basides**, avec des spores portées à l'extérieur de la cellule. On retrouve ces cellules pour les espèces appartenant à la classe des basidiomycètes (ou Basidiomycota). (11)
 - o Les **asques**, avec des spores à l'intérieur de la cellule. Il s'agit de la cellule reproductrice des espèces de la classe des ascomycètes (ou Ascomycota). (12)

Cette distinction entre reproduction sexuée et asexuée est essentielle pour comprendre le cycle de vie et la diversité des champignons. De plus, l'analyse des spores (type, forme, taille) est un élément parfois essentiel pour déterminer un genre et une espèce

3. Les éléments de détermination des champignons dits « macroscopiques »

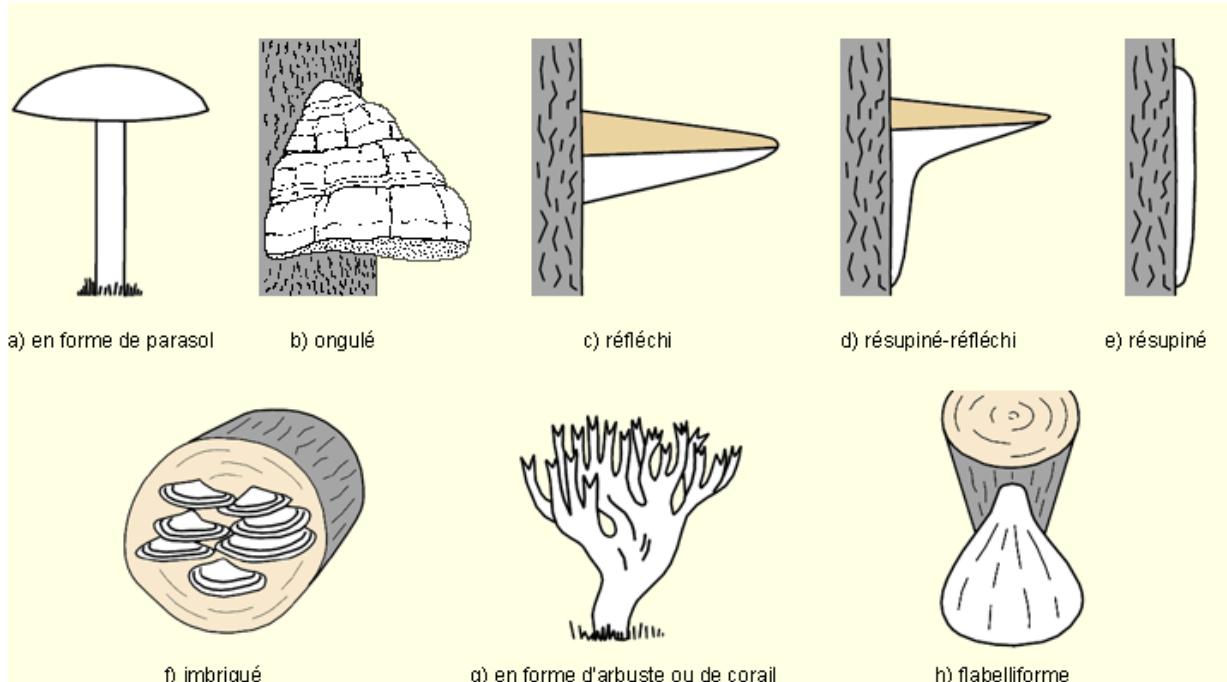
La détermination et dénomination des champignons récoltés en pleine nature nécessite un examen organoleptique poussé, comprenant l'analyse de leur apparence

macroscopique selon différents critères, associé à des critères microscopiques, ainsi que les caractéristiques de leur habitat, afin de les identifier avec précision. Pour procéder à une détermination et donc une dénomination d'une espèce, seul critère pour connaître sa comestibilité, il convient d'utiliser des clés de détermination morphologiques en se référant à des ouvrages de références. Ces derniers permettent de suivre une méthodologie précise en comparant pas à pas l'analyse visuelle de celle décrite en commençant par la détermination du genre puis celle de l'espèce.

3.1. Critères macroscopiques

3.1.1. Aspect général ou silhouette

Du fait de la diversité existante, les champignons peuvent présenter différentes silhouettes. On peut retrouver des champignons de forme classiquement connue avec un chapeau et un pied, mais il en existe sans pied, sous forme d'arbuste, imbriqués directement dans du bois et bien d'autres formes comme le montre la figure 1 ci-dessous.



a) Le chapeau

- La **forme** du chapeau : le chapeau, lorsqu'il est présent, va être de forme et de couleur variable selon les espèces, et va aussi évoluer au fil du temps. Pour une même espèce, la forme et le revêtement du chapeau pourront également évoluer selon le degré de maturité du champignon. Si la couleur et le revêtement du chapeau sont plutôt caractéristiques d'une espèce, sa forme peut être parfois typique d'un genre et liée à l'insertion de l'hyménophore (exemple figure 2k les lames décurrentes sur le pied imposent une silhouette entonnoir du champignon). Citons le genre *Mycena* dont les espèces montrent un chapeau conique et le genre *Inocybe* caractérisé par des espèces à chapeaux mamelonné, fibrillo soyeux et ayant la marge (bord) fendillée naturellement.

Sur la figure 2, différentes formes de chapeau et de silhouettes sont représentées.

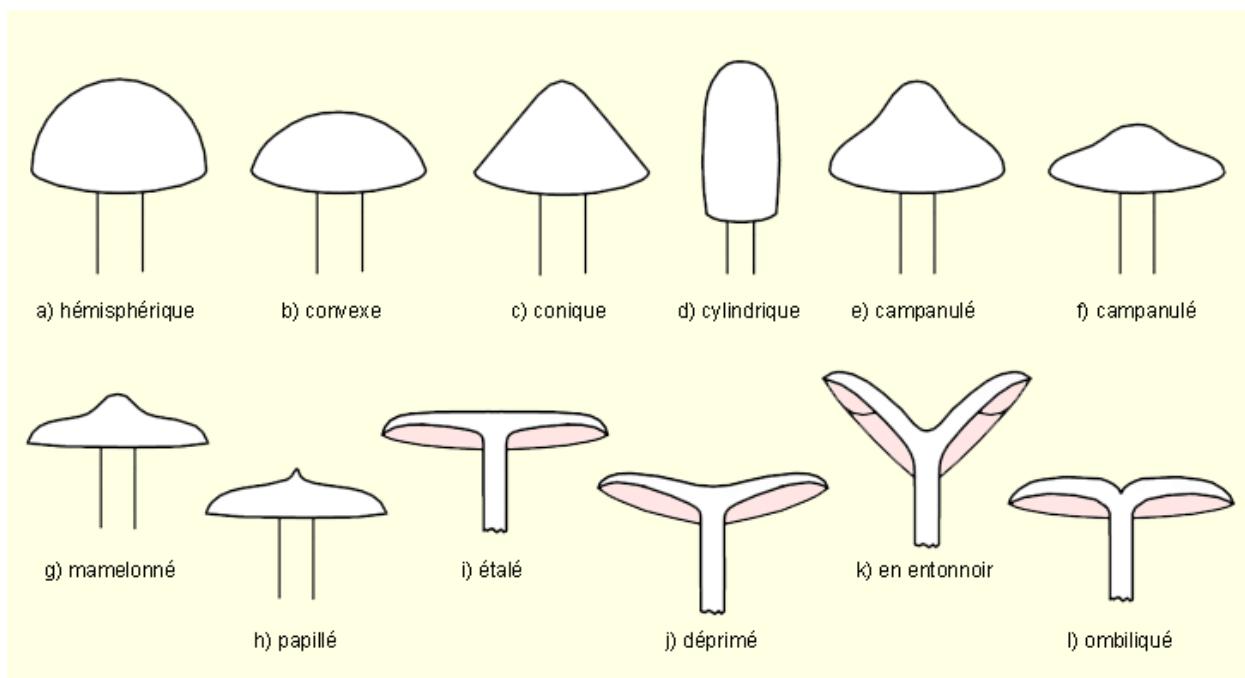


Figure 2 : Forme du chapeau. (13)

- La **marge** (ou bord) du chapeau : elle peut présenter des formes ou des aspects différents (figure 3). Il s'agit d'un critère plutôt lié à l'espèce, comme le *Paxillus involutus* (paxille enroulé), champignon mortel dont la marge du chapeau est enroulée ou dans le genre *Amanita* pour distinguer certaines espèces entre elles. (14)



Figure 3 : Caractère de la marge du chapeau. (13)

- **Le revêtement :** spécifique d'un genre ou d'une espèce, le chapeau peut être sec, craquelé, visqueux, et parfois orné de petites structures. Il s'agit en général des restes de voile général, une membrane qui enveloppe le champignon à l'état jeune. A mesure que le champignon se développe, ce voile se déchire, laissant des traces caractéristiques sur le chapeau.

Par exemple, chez l'*Amanita muscaria* (amanite tue-mouches), le voile général se déchire au fur et à mesure de sa croissance, créant l'aspect de flocons blancs visibles sur le chapeau à maturité (figure 4b).

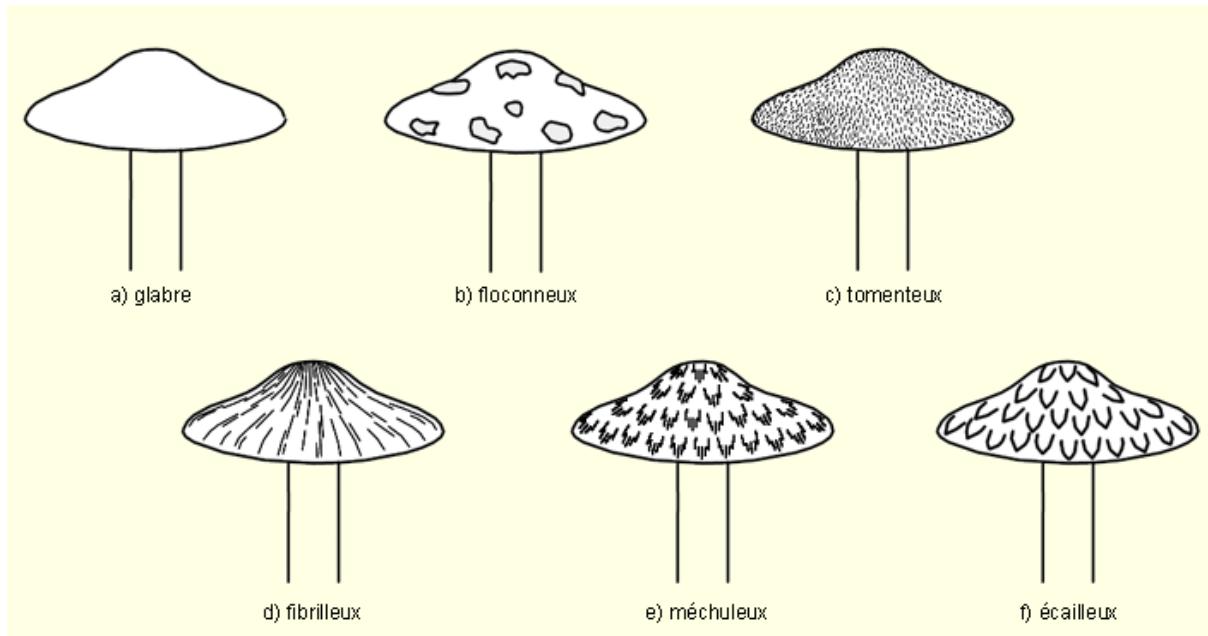


Figure 4 : Revêtement du chapeau. (13)

- **La couleur du chapeau :** c'est un caractère spécifique à chaque espèce. La couleur peut changer en fonction de la maturité du champignon, de l'humidité, et de la météo.

Prenons l'exemple d'*Amanita phalloides* (=amanite phalloïde) qui présente un chapeau très variable en couleur et en forme (exemple figure 5), ce qui participe à sa confusion avec d'autres espèces. :



Figure 5 : *Amanita phalloides* (amanite phalloïde) à différents stades de maturité. (15)

b) L'hyménophore

L'hyménophore est la partie du champignon qui porte les cellules reproductrices (hyménium). Son type (lames, tubes, aiguilles, plis), son mode d'insertion sur le pied

(adné, décurrent, libre etc..), sa couleur évoluant au fil du temps sont des critères primordiaux pour déterminer un genre.

Il existe différents types d'hyménophore :

- **Lames** : elles se situent sous le chapeau du champignon.
 - o Exemple de *Amanita muscaria* (amanite tue-mouches).



Figure 6 : *Amanita muscaria*. (16)

Les espèces de champignons à lames sont très nombreuses. Comme écrit précédemment, la manière dont ces lames sont fixées sur le pied constitue un critère d'appartenance aux genres.

La figure 7 recense les principaux types d'insertion des lames.

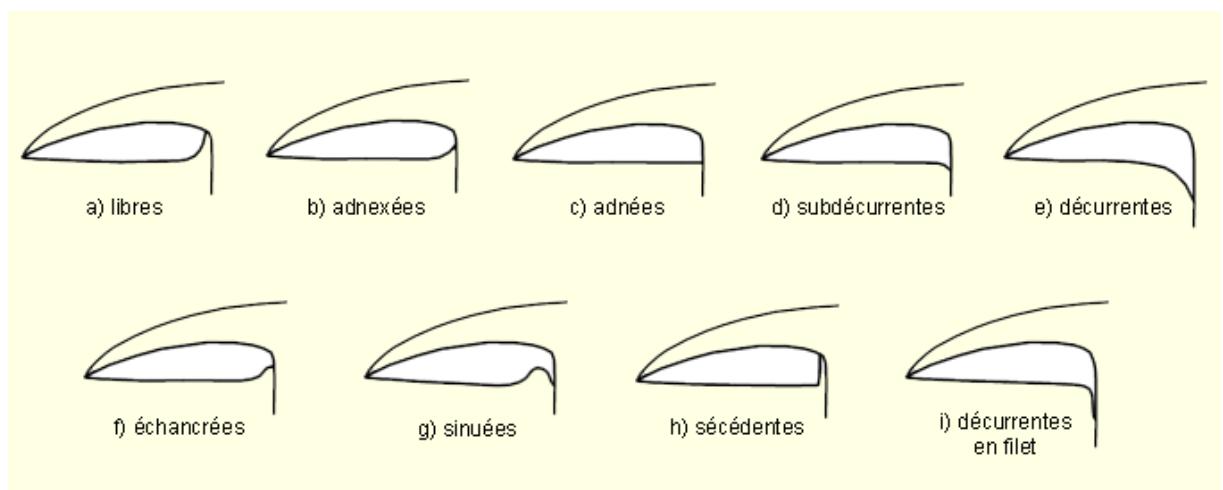


Figure 7 : Différents modes d'attachement des lames au pied. (11)

- **Plis** : ils peuvent être réguliers ou non. Ils sont présents par exemple chez les espèces de la famille des *Cantharellaceae* avec pour exemple *Cantharellus cibarius* ou girolle (figure 8).



Figure 8 : *Cantharellus cibarius* à différents stades de maturité. (17)

- **Tubes** : ils correspondent à des petits tuyaux de diamètre divers et ayant pour orifices des pores. Ce type d'hyménophore est principalement caractéristique des espèces de la famille des *Boletaceae* et des *Polypporaceae*.
 - Exemple du *Boletus edulis* (cèpe de Bordeaux)



Figure 8 : *Boletus edulis* à différents stades de maturité. (18)

- **Aiguillons** : ils représentent des petites aiguilles qui émergent du chapeau. Les aiguillons sont caractéristiques de la famille *Hydnaceae*.

- Exemple de *Hydnnum repandum* (pied de mouton)



Figure 9 : *Hydnellum repandum*. (19)

c) Couleur des spores

La couleur des spores est un caractère macroscopique essentiel, caractéristique d'un genre. Ces spores, constituant l'hyménium, influencent la teinte de l'hyménophore. Associée à d'autres critères, la couleur des spores peut orienter l'identification d'un genre. Toutefois, si cette teinte n'est pas visible à l'œil nu, une sporée peut être réalisée. Cette technique consiste à placer le pied du champignon dans un verre d'eau et déposer son chapeau sur une feuille blanche ou colorée (figure 11). Après plusieurs heures, généralement le lendemain, les spores libérées colorent le papier, permettant ainsi d'affiner la détermination du genre.

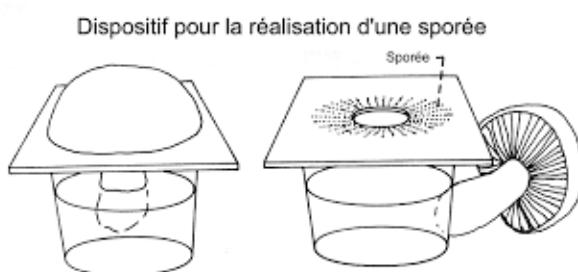


Figure 10 : Réalisation d'une sporée. (20)

d) Le pied (stipe)

Le pied des champignons, ou stipe, est la structure qui soutient le chapeau chez la majorité des espèces fongiques. Sa forme, sa couleur et sa texture varient en fonction des espèces. Certains champignons tels que ceux appartenant aux Ascomycètes n'ont

pas du tout de pied car ce sont des champignons souterrains. Le pied d'un champignon peut prendre plusieurs formes (figure 12).

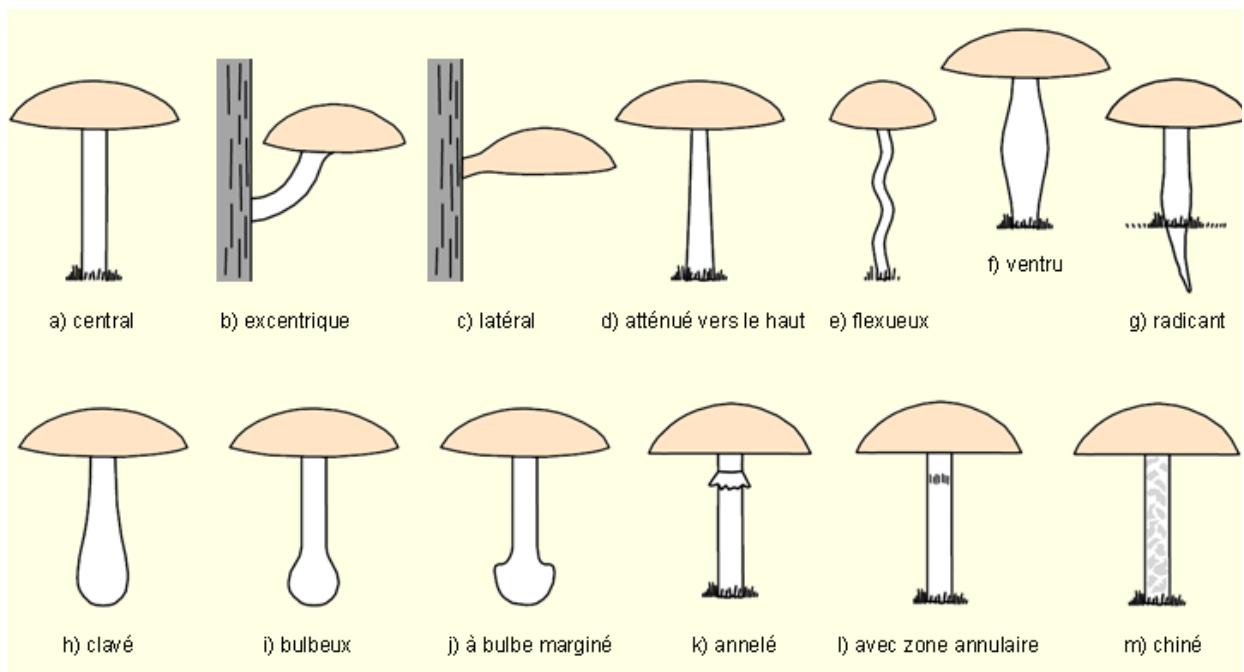


Figure 11 : Différents types de pieds. (13)

e) Voiles

Le voile est une structure présente chez certains champignons. Il en existe deux : un général et un dit partiel présents ou non de façon concomitante. Ces restes de voiles partiel et général visibles sur les formes adultes de certains champignons sont des éléments clés dans l'identification des champignons et sont caractéristiques d'un genre pour leur présence, et sont relatives aux espèces de par leur forme et structure (figure 13).

Citons pour exemple le genre *Amanita* qui est caractérisé par des restes de voile partiel et/ ou général, contrairement au genre *Macrolepiota* est caractérisé uniquement (pour ce critère) par la présence d'un voile partiel.

- **Le voile général :** comme indiqué plus haut, c'est une membrane qui enveloppe entièrement le champignon à l'état jeune. En grandissant, le champignon brise ce voile, et peut laisser des restes sur le chapeau et/ou à la base du pied. Sur le pied, le reste de voile général s'appelle la volve. Elle peut prendre différentes formes.

Au sein du genre *Amanita*, la forme de la volve ou les restes de voile général sont spécifiques de certaines espèces (exemple figure 13):

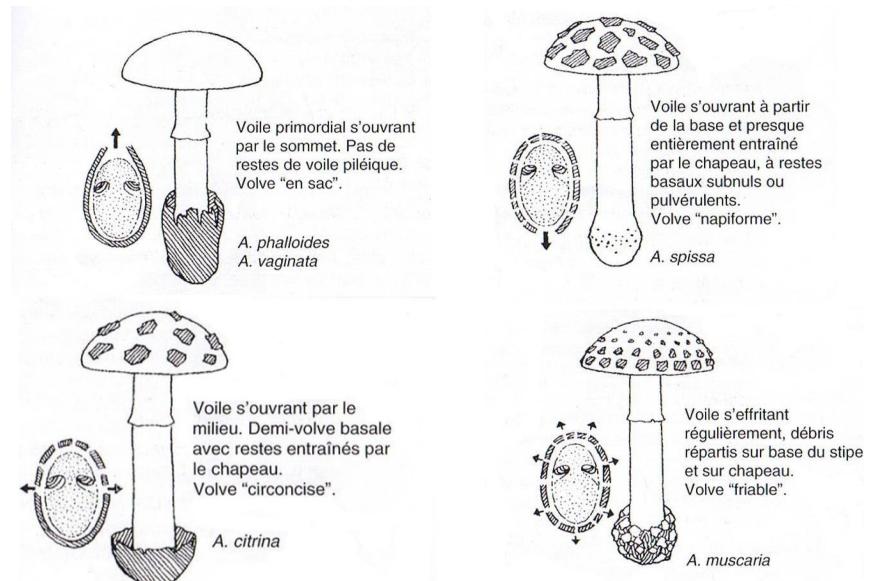


Figure 12 : Différentes structures possibles de la volve dans le genre *Amanita*. (20)

- **Le voile partiel :** il relie le bord du chapeau au pied et protège l'hyménophore. Il se déchire également au fur et à mesure de la maturation du champignon et va former en fonction de sa structure soit un anneau en haut du stipe, soit une cortine que l'on retrouve au niveau de la marge.

f) La chair

Pour la plupart des champignons, la chair du champignon peut être fibreuse (constituée par des cellules allongées sous forme de fibres) ou dite grenue (sous forme de cellules rondes à aspect de grains). (13)

La plupart des espèces de champignons possèdent une structure fibreuse, la chair grenue correspond principalement aux espèces appartenant à l'ordre des Russulales et à la famille des *Russulaceae*. Ce critère rapidement évalué par la cassure du pied va permettre de distinguer dans un premier temps les champignons appartenant à cette famille des autres familles.

3.1.2. Autres critères

Le goût et l'odeur sont aussi des critères de détermination qu'il ne faut pas négliger.

- **L'odeur :** les champignons peuvent émettre une variété d'odeurs telles que :
 - o Odeur de farine : exemple du *Clitopilus prunulus* (clitopile petite prune)
 - o Odeur fruitée : exemple de la *Russula emetica* (russule émétisante)
 - o Odeur nauséabonde : exemple du *Phallus impudicus* (phalle impudique)
 - o Odeur d'anis : exemple de l'*Agaricus sylvicola* (agaric sylvicole)

Un guide détaillé des différentes odeurs associées aux champignons est disponible sur le site Mycodb. (21)

- **Le goût :** il peut être amer, âcre, piquant ou doux. Pour l'évaluer, il est recommandé de mâcher un petit morceau de champignon puis le recracher.
 - o Goût doux, agréable : caractéristique des champignons comestibles tel que l'*Agaricus bisporus* ou champignon de Paris. (22)
 - o Goût piquant ou acre: souvent un indice de toxicité, on retrouve ce goût chez certains lactaires tels que le *Lactifluus piperatus* (lactaire pouvré) (23) ou le *Lactarius torminosus* (lactaire à coliques). (24)

3.1.3. Réaction aux blessures et à l'environnement

Il est possible qu'un virage de couleur ait lieu à la coupe du champignon par oxydation. Ce phénomène n'a pas de lien avec l'aspect toxique de l'espèce mais représente un critère supplémentaire pour distinguer une espèce d'une autre. On peut notamment évoquer certains bolets :

- *Rubroboletus satanas*, le bolet de satan : chair légèrement et lentement bleuissante à la découpe. (25)
- *Neoboletus erythropus*, le bolet à pied rouge : chair qui bleuit très rapidement et fortement à la coupe. (26)

3.1.4. Habitat et écologie

Les champignons sont pour la plupart mycorhiziens et donc liés à des espèces végétales, d'autres sont saprotrophes et poussent sur des matières en décomposition. La connaissance de l'écologie du champignon, qu'elle soit climatique ou phénologique représente des critères supplémentaires pour la détermination de l'espèce. De ce fait, certaines espèces de champignons vont pousser dans des lieux bien précis (sous les pins, sous les bouleaux, sur du bois mort, dans les jardins, dans les bois...).

Il est souvent utile d'avoir des informations sur le lieu de cueillette du champignon à déterminer au comptoir à la fois pour la détermination du genre mais également pour celle de l'espèce. Le type d'habitat va apporter un élément supplémentaire pour déterminer un genre, tandis que le type d'espèce d'arbre sur lequel pousse un champignon va pouvoir nous renseigner sur l'espèce.

Par exemple le Marasme des oréades (*Marasmius oreades*) très prisé par le grand public peut être facilement confondu avec les espèces du genre *Inocybe* qui elles sont toxiques. Le premier pousse uniquement en zone herbacée, contrairement aux espèces du genres *Inocybe* qui sont ubiquistes. (27)

La façon dont les espèces poussent (seules, en groupe ou « en touffe » (= cespiteux) est également un critère qui oriente le diagnostic de détermination.

Synthèse des critères microscopiques à prendre en compte pour l'identification d'un genre et d'une espèce de champignon :

Pour résumer, les critères à prendre en compte pour identifier le genre et l'espèce sont résumés dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : critères simplifiés de genre et d'espèces nécessaires pour la détermination d'un champignon

| Critères de genre | Critères d'espèce |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Silhouette générale • Type de chair du pied : fibreux ou grenu • Type d'hyménophore (lames, plis, tubes...) • Disposition de l'hyménophore sur le pied (lames décurrentes, adnées...) • Couleur de l'hyménophore au cours du temps • Couleur de la sporée • Présence d'un voile général et/ou partiel • Habitat (écologie) général du champignon : forêts, parcs, jardins, zones d'herbe | <ul style="list-style-type: none"> • Couleur et forme du chapeau • Chair qui change de couleur • Forme des dépôts ou ornements sur le chapeau • Forme de l'anneau, de la volve • Odeur, goût • Habitat précis du champignon : type d'arbre : conifère ou feuillu ? |

Une fois ces critères définis, il convient de les utiliser méthodiquement pour déterminer le nom d'une espèce en utilisant un ouvrage de référence (Courtecuisse R., Eyssartier G., Pouchus Y. etc..) présentant des clés de détermination fiables et des descriptions précises des espèces.

3.2. Critères microscopiques

L'analyse microscopique des espèces de champignons repose sur des techniques précises que nous ne sommes pas en mesure de mettre œuvre en pharmacie d'officine.

En effet, observer les spores et analyser leur forme, leur taille ou encore leur couleur est un procédé qui permet plus certainement de déterminer un nom d'espèce de champignon que la seule détermination macroscopique. Les basides et les asques contenant les spores peuvent également avoir des formes caractéristiques de certains genres.

En résumé, la détermination des macromycètes repose sur une combinaison complexe de critères organoleptiques et morphologiques. Ces critères, qu'ils soient macroscopiques ou microscopiques, exigent une attention méticuleuse, notamment lors de l'examen de l'apparence générale, de l'hyménophore, de la couleur des spores, et du pied du champignon. De plus, l'analyse de l'odeur, du goût et des réactions aux blessures, ainsi que des informations sur l'habitat, enrichissent les éléments nécessaires à une identification précise.

Il est donc essentiel pour les professionnels de santé, et notamment les pharmaciens, de disposer des connaissances adéquates pour identifier ces champignons, notamment dans un contexte officinal où la sécurité et la précision sont primordiales. Cela permet de prévenir les risques liés à la toxicité des champignons.

Dans la deuxième partie de ce travail, nous nous intéresserons à une enquête menée auprès des pharmaciens pour évaluer leur niveau de connaissance et les difficultés auxquelles ils sont confrontés à l'officine concernant la détermination des macromycètes. Cette enquête permettra de mieux cerner les lacunes et les besoins en matière de formation dans le cadre de la mycologie à l'officine.

Deuxième partie : la formation en mycologie à Angers

4. A l'université d'Angers : département pharmacie de la faculté de santé

Depuis la création de l'université et des facultés de pharmacie en France, l'enseignement de la mycologie officinale existe et s'inscrit dans les missions de santé publique du pharmacien. L'enseignement est assuré avec des volumes horaires et sur des niveaux d'étude variables selon les universités en France mais convergent dans un objectif commun. Cet objectif vise à former le pharmacien sur les compétences de reconnaissance des champignons récoltés par le grand public

4.1. Évolutions de l'enseignement de la mycologie depuis 2010

Depuis 2010 jusqu'en 2020, les réformes de l'accès aux études de santé se sont succédées : d'abord la Première année commune des études de santé (PACES) en 2010, puis Pluripass en 2015, et UAPASS en 2020. Ces modifications qui concernaient principalement le contenu et le format pédagogique de la 1^{ère} année, ont fait évoluer par voie de conséquence le contenu pédagogique des niveaux d'études supérieures en impactant entre autres, la formation de la mycologie officinale destinée aux pharmaciens.

Les principales modifications concernant la discipline ont été les suivantes :

- Une diminution du volume horaire total enseigné par étudiant sur l'ensemble de la formation
- Une suppression de cet enseignement en 4^{ème} année des études
- L'introduction de l'enseignement en filière officine en 6^{ème} année
- L'introduction en 2^{ème} année du Diplôme d'Etudes Universitaires Scientifiques et Techniques (DEUST) destiné aux préparateurs en pharmacie

4.1.1. Avant Pluripass (avant 2015)

Concernant le volume horaire enseigné par étudiant, jusqu'à la réforme nommée Pluripass datant de 2015, sur la faculté de santé de l'université d'Angers, l'enseignement de la mycologie (hors mycologie médicale) comprenait une moyenne 60 heures par étudiant sur l'ensemble des niveaux de la première année de licence (L1) à la 6^{ème} année filière officine exceptée pour la 5^{ème} année hospitalo-universitaire.

4.1.2. De Pluripass à UA PASS (depuis 2015)

Dès 2015 l'enseignement de la mycologie a été supprimé de la 4^{ème} année commune des études réduisant le volume horaire à 22 heures par étudiant pour sa formation commune de base (Diplôme de Formation Générale en Sciences Pharmaceutiques -DFGSP2, DFGSP3). Néanmoins 14 heures ont été ajoutées en filière officine (4 et 6^{ème} année). Une unité d'enseignement optionnelle de mycologie a également été créée en 2015 destinée néanmoins à un nombre restreint d'étudiants par an (maximum 20 sur 80).

De 2015 jusqu'en 2020, Pluripass a offert à certain.e.s étudiant.es la possibilité d'une seconde chance pour intégrer les études de santé sous forme d'un semestre supplémentaire (nommé S3 réalisé de septembre à décembre en parallèle de la L2). Ce semestre de cours a intégré l'enseignement de la mycologie. Ainsi, 7,5 heures de mycologie étaient dispensées par étudiant sous forme de cours et d'enseignements dirigés en parallèle de ceux dispensés aux étudiants de 2^{ème} année dans l'objectif d'harmoniser les niveaux. La validation de ce semestre était sanctionnée par un concours effectué en décembre pour intégrer la L2 au semestre suivant. En 2020, la réforme de 2020 nommée UAPass a engendré la suppression de ce semestre parallèle de cours.

4.1.3. Réforme du 3^{ème} cycle des études (2025)

La réforme du 3^{ème} cycle (R3C) des études de pharmacie initiée depuis 2023 dont la mise en place est prévue en septembre 2025 en fonction de la publication des décrets, va très probablement impacter le schéma pédagogique de la mycologie. Cette réforme visant à revaloriser le diplôme d'état de docteur en pharmacie et correspond notamment à transformation de la 6^{ème} année des études de pharmacie sous forme de Diplômes d'Etudes Spécialisés courts (DES). (28)

4.1.4. Diplôme de DEUST préparateurs

En 2023, la formation de mycologie universitaire s'est étendue au récent format de Diplôme d'Etudes Universitaires Scientifiques et Techniques de préparateurs en pharmacie (DEUST) niveau 2 intégrant les CFA (Centre de formation des apprentis) d'Angers, le Mans, Laval, la Guyane et Cholet. (29)

4.2. Format et contenu pédagogique de la mycologie en 2025 au département pharmacie

Le format pédagogique comprend des cours, quelques enseignements dirigés d'application et des séances de travaux pratiques et d'analyses réalisées en sortie nature, c'est-à-dire sur le terrain. Ces sorties sont en général réalisées aux alentours d'Angers dans un rayon de maximum 50 km en alternant entre les bois, parcs, jardins et forêts. Durant ces travaux pratiques de terrain, les étudiant.e.s observent, récoltent quelques espèces puis les analysent en salle à l'aide des outils à disposition. Ce format pédagogique a plusieurs intérêts comme ceux de visualiser les espèces dans leurs espaces naturels, en évaluer la biodiversité, leurs écosystèmes, et se mettre dans le rôle d'un patient récoltant.

Au département de pharmacie, le contenu de l'enseignement comprend un apprentissage à la fois progressif et répété de différentes connaissances et compétences dans l'objectif de pouvoir posséder les clés et principes essentiels à la reconnaissance des champignons macroscopiques avec le volume horaire à disposition.

4.2.1. Première année des études de santé Pluripass

En 2020, comme il a été expliqué au paragraphe précédent, l'accès aux études de santé a connu une succession de réformes à Angers. (30,31): La mycologie a pris place en première année (niveau L1) dans le nouveau programme après la réforme de 2015 en parcours Pluripass, au sein d'une unité d'enseignement optionnelle (UE) au deuxième semestre intitulée « biodiversité » depuis 2025 (initialement« Botanimale »). Au cours

de cette UE, les étudiants reçoivent un cours magistral en présentiel et enregistré de 1h30 au cours duquel il est évoqué de façon très sommaire la notion de règne fongique. Tous les ans, une centaine d'étudiant.e.s choisissent cette option, et parmi elles (eux) seulement 10% environ intègrent la filière pharmacie au niveau L2 et donc suivent cet enseignement. (30)

4.2.2. 2^{ème} année de formation générale en sciences pharmaceutiques (DFGSP2)

- Dans la maquette pédagogique de 2024-2025 en 2^{ème} année, la mycologie en tant que discipline est enseignée au premier semestre sous l'intitulé « biodiversité fongique et animale ». Ces deux disciplines sont classées dans l'Unité d'enseignement UE3 sciences biologiques au sein de la maquette (Cf maquette en annexe 1)
- Pour chaque étudiant.e. de ce niveau ; quatre créneaux de 1h20 de cours magistraux sont dédiés à l'enseignement de la biodiversité fongique, associés à 3h de travaux pratiques de terrain.
- A ce niveau sont enseignés les notions de : classification, nomenclature, vocabulaire, clés de détermination et principaux caractères des principaux ordres, familles et genres d'intérêt.
- L'évaluation est réalisée sous forme d'un contrôle terminal écrit.

4.2.3. 3^{ème} année de formation générale en sciences pharmaceutiques (DFGSP3)

- Dans la maquette pédagogique de 2024-2025 en 3^{ème} année la discipline est enseignée au premier semestre sous l'intitulé « Mycologie ». Cette dernière est classée dans la maquette au sein de l'Unité d'enseignement UE1 biodiversité fongique et animale. (cf annexe 2)
- Pour chaque étudiant.e. de ce niveau ; six créneaux de 1h20 de cours magistraux sont dispensés, associés à 6h de travaux pratiques et 1h20 d'enseignement dirigé.
- A ce niveau, l'enseignement est centré sur l'apprentissage de la reconnaissance des espèces fongiques d'intérêt, leurs toxicité et leurs confusions et fait suite au niveau 2.
- L'évaluation est réalisée sous forme d'un contrôle terminal écrit.

A ce niveau, une unité d'enseignement optionnelle (UE) intitulée « reconnaissance des Macromycètes » est aussi proposée aux étudiants en troisième année pour la mycologie parmi le catalogue des UEs à choisir au premier semestre (cf maquette en annexe 2). Cette UE est composée de 29 heures d'enseignement réparties en cours et travaux pratiques sur le terrain dont a minima 3 heures de travaux personnels. L'objectif de cette UE est de parfaire et diversifier les connaissances acquises en cours du cursus commun, de découvrir de nouvelles espèces fongiques et des nouveaux lieux de pousse. Cette UE inclue également 2h d'intervention d'un praticien hospitalier du centre Antipoison du CHU d'Angers qui expose les risques liés à la consommation des champignons sauvages et les différents types d'intoxications. Cette UE réservée initialement aux étudiants volontaires de L3, a également été ouverte à quelques étudiants de 4^{ème} année de 2020 à 2024 qui le souhaitaient.

A l'issue de cette semaine, les étudiants sont évalués sur les compétences acquises : ils doivent reconnaître dix espèces fongiques parmi celles vues durant la semaine, et en parallèle ils doivent réaliser en groupe un projet pédagogique autour de la mycologie.

4.2.4. Filière officine

Au deuxième semestre de la 4^{ème} année en filière officine, 2 heures de cours magistraux sont dédiées aux syndromes d'intoxication par les champignons.

En 2024-2025, en sixième année de la filière officine, la discipline « mycologie » fait partie de l'UE 3-1 intitulée « pratique officinale » au sein de la maquette dans le module médication officinale (cf maquette en annexe 3).

A ce niveau, le programme de mycologie est moins dense en termes d'heures de cours mais comprend une séance de travaux pratiques supplémentaire par rapport à la 3^{ème} année. Actuellement, cela représente un cours magistral de trois heures qui aborde les notions vues les années précédentes, et trois séances de travaux pratiques sous une sortie mycologique suivie d'une identification en salle. De la même façon que pour l'unité d'enseignement optionnelle, l'évaluation repose sur l'identification de 10 espèces de champignons avec précision de leur comestibilité.

4.2.5. Perspectives d'évolution pédagogique

Pour donner suite aux recommandations du ministère, une modification des modalités de contrôles de connaissance est en cours de mise en place au sein des universités pour faire évoluer l'ensemble des formations selon le principe de « l'approche par compétences ». Chaque université est autonome dans l'application de cette évolution, néanmoins cette approche a été travaillée de façon nationale pour l'appliquer au sein des futures Diplômes d'Études Spécialisées (DES). Ainsi, le schéma qui se dessine est le suivant : le futur DES officine va comprendre quatre compétences dont une compétence centrée sur la santé publique au sein de laquelle l'enseignement de la mycologie fera partie intégrante. Cette approche va probablement impacter le mode d'évaluation qui devra comprendre un maximum de mises en situation réelles.

4.2.6. DEUST

L'intégration de l'enseignement de la mycologie a été réalisée au niveau 2 du diplôme de DEUST dans l'UE 3-1 intitulée « compétences transversales » (cf maquette en annexe 4). Concernant les apprenants des DEUST, l'évaluation est réalisée sous forme écrite et est commune aux cinq CFAs (Angers, Le Mans, Laval, Cholet et la Guyane) gérés par l'Université d'Angers.

L'enseignement est réparti en 3 fois 2h d'enseignement dirigés et de 6h de travaux pratiques sur le terrain par apprenant.

Le niveau de compétence est évalué par un contrôle terminal écrit sur la base des notions vues en cours et lors des séances de travaux pratiques. Le niveau exigé concerne des notions très générales et d'information sur la mycologie et de ses enjeux.

5. La formation continue à Angers

5.1. Exposition annuelle de champignons à la faculté de pharmacie d'Angers

Tous les ans depuis 2018, une exposition de champignons est programmée au sein de la faculté d'Angers durant un week end en automne. C'est une exposition organisée par la Société d'Études Scientifiques de l'Anjou (SESA). Au cours de ce week-end ouvert au

public et gratuit, on peut aller voir les champignons cueillis et déterminés par les étudiants, mais aussi assister à des conférences organisées par des mycologues.

Cette exposition est pour les étudiants ainsi que pour le grand public un moyen de développer ses connaissances et ses compétences en matière de détermination des champignons et plus largement en mycologie.

5.2. La Société d'Études Scientifiques de l'Anjou (SESA)

La Société d'Études Scientifiques de l'Anjou (SESA) propose diverses activités en mycologie tout au long de l'automne. En collaboration avec la Fédération des Associations Mycologiques de l'Ouest (FAMO), elle organise régulièrement des sorties mycologiques le week-end, encadrées par des mycologues expérimentés. Ces sorties, accessibles au grand public, offrent une opportunité d'apprentissage et de découverte des champignons dans leur milieu naturel. Le calendrier des activités, comprenant les dates, horaires et lieux de rendez-vous, est disponible sur leur site internet avant sorties.

5.3. La Fédération des Associations Mycologiques de l'Ouest (FAMO)

La Fédération des Associations Mycologiques de l'Ouest (FAMO) regroupe plusieurs associations locales spécialisées dans l'étude des champignons et la promotion de la mycologie en tant que discipline scientifique et pratique. Son rôle principal est de coordonner les actions des différentes associations affiliées, de favoriser le partage des connaissances et de sensibiliser le public aux bonnes pratiques en matière de cueillette et d'identification des champignons.

La FAMO joue également un rôle essentiel dans la formation des professionnels de santé, dont les pharmaciens, en mettant à disposition des ressources pédagogiques et en organisant des sessions d'identification.

Par ailleurs, elle collabore avec plusieurs institutions de santé publique afin de renforcer la prévention des intoxications liées aux champignons et d'améliorer la prise en charge des patients en cas d'intoxication. Parmi ces institutions, on retrouve notamment l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES), les Centres Antipoison et de Toxicovigilance (CAPTV), les Agences Régionales de Santé (ARS) ou encore l'Ordre National des Pharmaciens.

Grâce à son réseau d'experts et de vérificateurs, la FAMO constitue une référence fiable pour toute personne souhaitant approfondir ses connaissances en mycologie. Elle représente ainsi un partenaire de choix pour les pharmacies souhaitant s'engager dans une démarche de certification ou de labellisation en mycologie. (32)

6. Les Diplômes Universitaires (DU) en mycologie disponibles en France

Quelques Diplômes Universitaires (DU) ou Diplômes Inter-Universitaires (DIU) sont proposés par les universités de France.

- **A l'université de Lille** : Le DU intitulé « Mycologie, approche pratique des macromycètes » est une formation qui se déroule sur une année. Elle est composée de 100 heures de formations comprenant 60 heures de cours à distance, 12 heures de travaux pratiques et 28 heures de terrain. C'est un enseignement proposé aux pharmaciens, aux étudiants en pharmacie ayant validé leur cinquième année, aux préparateurs en pharmacie et autres personnes en rapport avec la formation. (33)
- **DIU à Lyon** : intitulé « Mycologie environnementale et pratique à l'officine » est une formation qui se déroule sur deux ans, comprenant 140 heures de formation environ. Cette formation est composée de conférences, de travaux pratiques, de séminaires et de sorties pratiques sur le terrain. (34)
- **A l'université de Lorraine** : le DU intitulé « Mycologie officinale et de terrain » est une formation qui se déroule sur 14 mois et composée de 54 heures de cours

théoriques entre le mois de novembre et le mois de mai et 45 heures de sorties sur le terrain entre septembre et octobre. C'est une formation ouverte aux pharmaciens, aux étudiants en pharmacie ayant validé leur 6^{ème} année, aux médecins, vétérinaires, membres de l'Office Nationale des Forêts (ONF) et membres de sociétés mycologiques. (35)

- En 2015 et 2016, une formation courte en mycologie a été mise en place au sein de la faculté d'Angers dans le cadre du Développement Professionnel Continu (DPC) par le professeur Anne Landreau et Anne Tricaud (Maître de Conférences des Universités) en retraite depuis 2019. Le volume horaire était de 24 heures. Il comprenait une évaluation à distance, des cours en présentiel et des sorties sur les terrains associés à des analyses des champignons en laboratoire. Cette formation était ouverte aux pharmaciens et aux préparateurs en pharmacie. Cette formation n'est plus proposée aujourd'hui du fait du manque d'enseignants sur une période mycologique réduite. De plus, l'intégration de cette discipline comme formation en Développement Professionnel Continu (DPC) n'est plus affichée. (36)

Troisième partie : enquête auprès des pharmacies d'officine dans les Pays de la Loire

1. Matériel et méthodes

1.1. Descriptif de l'enquête

Cette enquête avait pour objectif d'évaluer la pratique de la mycologie en officine à travers trois axes d'analyse :

- Le premier axe vise à caractériser le type d'officine, sa localisation et la fréquence des sollicitations par le grand public pour l'identification des champignons.
- Le deuxième axe s'intéresse aux ressources et aux outils dont disposent les pharmaciens pour répondre aux demandes d'identification.
- Le troisième et dernier axe explore les besoins des pharmaciens afin d'optimiser la prise en charge des patients se présentant en officine avec des champignons.

1.2. Conception du questionnaire

Cette enquête a été créée à l'aide de l'outil informatique Google Forms. Cet outil a été choisi pour sa facilité d'emploi et de diffusion. Il s'agit d'une enquête qui s'adressait aux pharmaciens mais aussi aux préparateurs et aux autres membres de l'équipe officinale. Certaines questions étaient à choix multiples, d'autres étaient à réponse libre.

Le questionnaire est divisé en 13 questions :

- Les trois premières questions portent sur l'identification de la personne qui répond à l'enquête et sur la localisation de l'officine. Il s'agit ici de savoir si c'est une officine de milieu urbain ou rural, et s'il y a des forêts, bois ou parcs à proximité.
- Les cinq questions suivantes visent à définir les membres de l'équipe officinale habilitées à identifier les champignons, déterminer la fréquence à laquelle les pharmacies sont sollicitées ainsi que les genres de champignons les plus rencontrés, et identifier les outils dont elles disposent pour le faire.

- Les cinq dernières questions sont à réponse libre. Elles font le point sur le ressenti des pharmaciens au sujet de la mycologie à l'officine. Il s'agit ici d'identifier les besoins des pharmaciens pour parfaire la prise en charge des patients se présentant avec des champignons à l'officine.

Le questionnaire est disponible en annexe 6.

1.3. Diffusion de l'enquête

Le questionnaire a été diffusé par mail au début de la saison des champignons en octobre 2022 à l'Union de Syndicats de Pharmaciens d'Officine (USPO) et au Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens (CROP). Ces derniers l'ont ensuite envoyé à toutes les pharmacies de la région.

Le questionnaire a été accessible sur une période de 3 mois entre octobre et décembre 2022.

1.4. Extraction des données et méthodes d'analyse

Sur une période de trois mois, 109 officines ont répondu sur les 1 079 sollicitées, soit un taux de réponse d'environ 10 %.

Les réponses ont été collectées via Google Forms, puis analysées sous format Excel. Un premier tri a été effectué en fonction du répondant. Étant donné que cette thèse se concentre sur le ressenti des pharmaciens, seules les réponses des titulaires et adjoints ont été retenues. Une seule réponse sur 109 provenait d'un préparateur en pharmacie, ce qui n'était pas suffisant pour une analyse pertinente de cette catégorie.

L'étude s'est ensuite focalisée sur la fréquence des sollicitations en pharmacie concernant la détermination des champignons, en fonction de la proximité de l'officine avec un parc ou une forêt. Des graphiques ont été réalisés afin de dégager d'éventuelles tendances.

La question à choix multiples sur les genres de champignons les plus fréquemment rencontrés a également été analysée. Cette approche permet de mieux cerner les

demandes des patients et d'identifier les besoins spécifiques de formation des pharmaciens, afin d'assurer une prise en charge sécurisée

Enfin, le questionnaire cherchait à évaluer si les pharmaciens disposent d'outils d'identification adaptés. Lorsqu'ils estimaient leurs ressources insuffisantes, ils avaient la possibilité de suggérer des outils supplémentaires. Cette analyse vise à mieux comprendre leurs attentes et à proposer des solutions adaptées à leur exercice officinal.

2. Résultats de l'enquête

Comme mentionné précédemment, 109 réponses ont été recueillies au cours des trois mois d'ouverture de l'enquête.

2.1. Identification des officines

L'objectif initial était de mener une enquête auprès des pharmacies du Maine-et-Loire. Cependant, cette approche restreignait les résultats et ne permettait pas de refléter fidèlement la diversité des situations rencontrées. Afin d'obtenir un échantillon plus représentatif, l'enquête a donc été étendue à l'ensemble de la région des Pays de la Loire, intégrant ainsi une plus grande variété de localisations et de contextes d'exercice.

Parmi les 108 réponses recueillies auprès des pharmaciens, certains exercent en milieu urbain, tandis que d'autres évoluent en milieu semi-rural ou rural. Il est raisonnable de supposer que les pharmacies situées en zones rurales sont davantage sollicitées pour l'identification des champignons, en raison de leur proximité avec les zones de cueillette.

Afin d'évaluer l'impact de cette proximité sur la fréquence des demandes d'identification, un graphique a été élaboré à partir des données recueillies, mettant en relation la sollicitation des pharmaciens et leur distance par rapport aux parcs ou aux forêts.

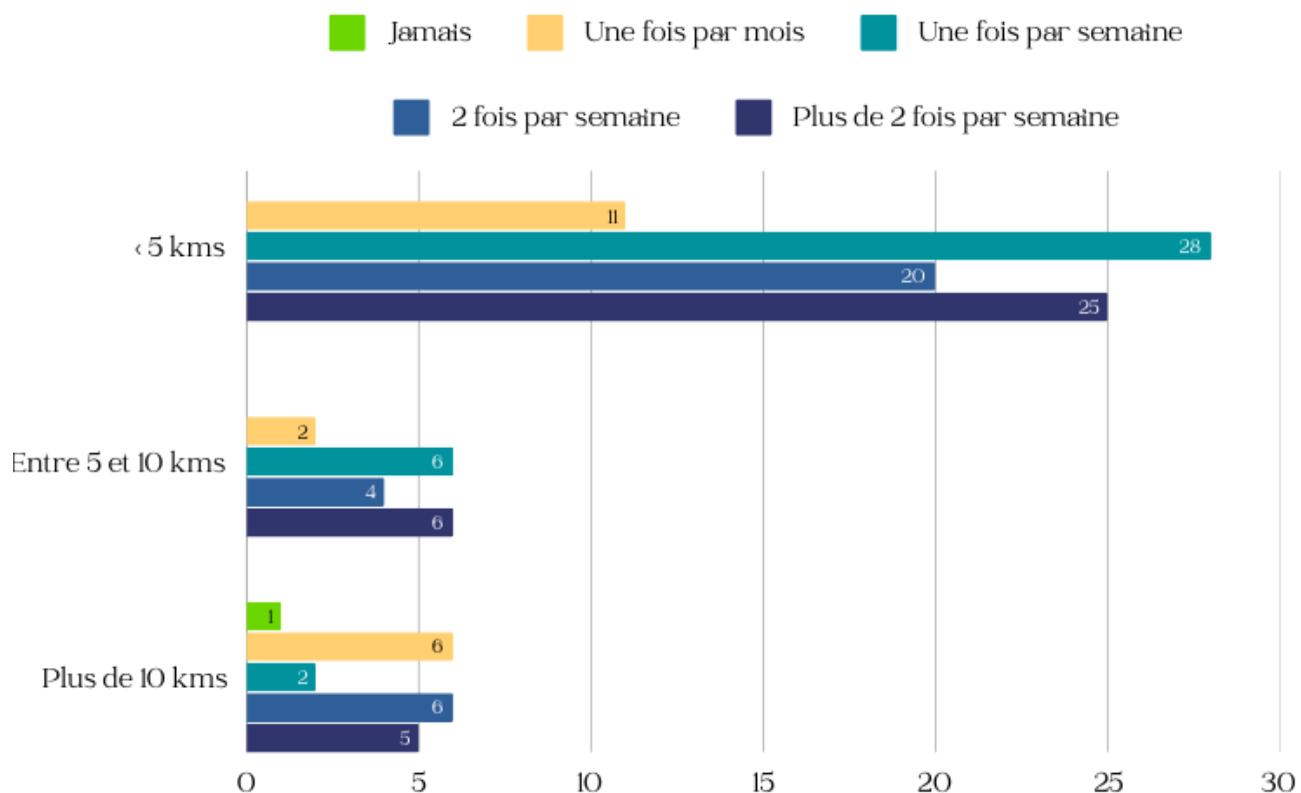


Figure 13 : Nombre de sollicitation des pharmacies pour la reconnaissance de champignons classés selon leur distance respective à des parcs ou forêts.

Comme le montre la figure 1, les pharmacies situées à moins de 5 kilomètres d'un parc ou d'une forêt sont particulièrement sollicitées pour l'identification des champignons cueillis par le grand public, totalisant plus de 73 demandes hebdomadaires. Parmi elles, seules 13% déclarent être sollicitées en moyenne une fois par mois dans ce cadre. La majorité des pharmacies concernées font face à une demande régulière : 33% (soit 28 sur les 84 pharmacies situées à moins de 10 kilomètres d'un espace naturel) sont sollicitées une fois par semaine, tandis que 30% (25 pharmacies) le sont plus de 2 fois par semaine.

Les pharmacies situées entre 5 et 10 kilomètres d'un parc ou d'une forêt sont moins fréquemment sollicitées, avec un total de 16 demandes hebdomadaires ou plus.

Quant aux pharmacies situées à plus de 10 kilomètres, elles restent malgré tout consultées pour l'identification des champignons. Une part significative d'entre elles (30%, soit 6 pharmacies sur 20) est sollicitée environ deux fois par semaine, et 25% (5 pharmacies sur 13) déclarent recevoir plus de deux demandes hebdomadaires.

Ce graphique montre que, bien que la fréquence de consultation des pharmacies soit liée à la proximité d'une zone de récolte, la sollicitation est tout de même toujours présente dans les pharmacies plus éloignées. Les patients se rendent probablement dans leur pharmacie habituelle pour faire identifier leur collecte même si elle est située loin de leur lieu de collecte.

2.2. Outils à disposition des officines

Lors de cette enquête, il a été demandé aux pharmacies de mentionner les outils dont ils disposent lors d'une identification de champignons. La plupart des pharmacies utilisent des livres. Parmi les 108 pharmacies, 68 se réfèrent uniquement à des livres. Parmi les livres utilisés il a été renseigné les livres suivants :

- Champignons de France et d'Europe occidentale, Marcel Bon – 2004
- Le guide des champignons, Guillaume Eyssartier / Pierre Roux 4^{ème} édition – 2017
- Champignons, Becker Georges - 1984
- Les champignons de France, André Maublanc – 1946 (2 tomes existent, pas de précision sur la tome utilisée)
- Larousse des champignons, Larousse – 2004
- Guide de poche de mycologie officinale – Yves François Pouchus – 1^{ère} édition 2012, 2^{ème} édition 2020
- Guide des champignons de France et d'Europe, Régis Courtecuisse – 1994
- Les champignons, Roger Philips – 1981
- Encyclopédie analytique des champignons (3 tomes), Jacques Montegut - 1992

25 pharmacies répondantes utilisent les livres associés aux sites internets pour s'aider au cours d'une identification de champignons. Les livres mentionnés sont les mêmes que la liste citée au-dessus. Le seul site internet évoqué par les pharmacies est le site MycoDB (37).

Certaines officines ont recours à des brochures (références non précisées dans le questionnaire), ou à des applications smartphone. Pour l'application smartphone, il s'agit

de Champignouf (38) une application qui je cite : « vous permet de déterminer automatiquement l'espèce d'un champignon à partir d'une image ! » L'utilisation de cette application ne concerne qu'une seule pharmacie.

2.3. Expositions mycologiques et implications des pharmaciens

L'une des questions de l'enquête portait sur la participation des pharmaciens d'officine aux expositions de champignons.

Parmi les 108 pharmaciens ayant répondu, 37 déclarent y participer (soit environ 34%), tandis que 60 n'y prennent pas part (56% environ). Enfin, 11 pharmaciens n'ont pas répondu à cette question (10% environ).

Plusieurs villes accueillent chaque année des expositions dédiées aux champignons, organisées soit par les facultés de pharmacie, soit par des associations mycologiques. Les pharmaciens interrogés ont notamment mentionné les événements suivants :

- Les Mycologiades Internationales de Bellême : créées en 1952 à Bellême (Orne) par les pharmaciens Georges-René Roy et Albert Leclair, ces rencontres rassemblent chaque année, début octobre, des mycologues du monde entier. L'événement propose des sorties mycologiques ainsi qu'une exposition ouverte au grand public. Il est également à l'origine du Concours du Cèpe d'Or, d'Argent et de Bronze, qui récompense les connaissances en mycologie des pharmaciens ou étudiants âgés de 18 à 25 ans. (39)
- L'exposition de champignons et de plantes toxiques de l'Université de Nantes : organisée depuis 2013 par la faculté de pharmacie, cette exposition est préparée et animée par les étudiants, sous la supervision des professeurs. (40)
- L'exposition de la faculté d'Angers : depuis 2018, sous la coordination du Professeur Anne Landreau, la SESA organise chaque année une exposition dédiée aux champignons. Cet événement, qui se déroule le temps d'un week-end en

octobre, prend place dans les locaux du département pharmacie de la faculté de santé.

2.4. La formation en mycologie au cours des études

Il a été demandé aux pharmaciens si la formation au cours des études de pharmacie leur semblait suffisante.

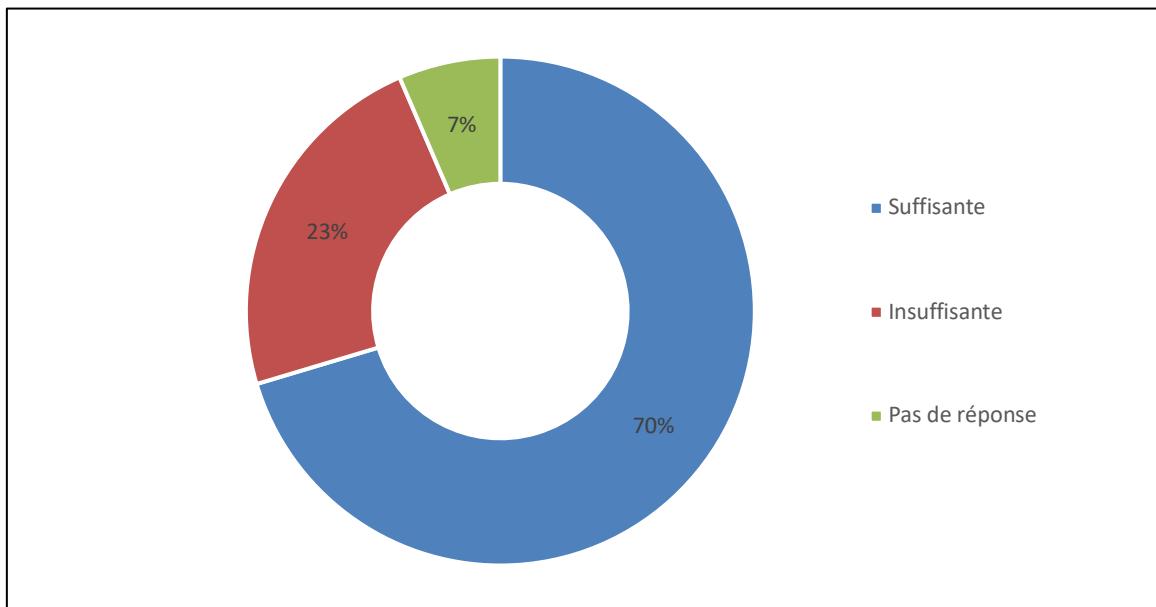


Figure 14 : Ressenti des pharmaciens sur la formation en mycologie au cours des études.

La majorité des pharmaciens estiment que la formation est suffisante au cours des études de pharmacie. Pour ceux ayant répondu que la formation n'était pas suffisante, un axe d'amélioration leur a été demandé.

Les principales propositions sont les suivantes :

- Organisation de sorties mycologiques régulières afin d'acquérir une expérience pratique et d'affiner la reconnaissance des espèces sur le terrain.
- Mise en place d'une formation continue pour actualiser régulièrement les connaissances des pharmaciens en exercice.
- Augmentation du volume horaire de formation au sein du cursus universitaire, permettant d'approfondir les notions de mycologie.

- Mise en place d'un Diplôme Universitaire (DU) dédié à la mycologie pour une spécialisation plus poussée.
- Proposition de stages d'immersion en collaboration avec des experts mycologues, offrant une approche pratique renforcée.
- Développement de formations en ligne, accessibles à distance, pour permettre aux pharmaciens d'acquérir ou de mettre à jour leurs compétences en toute flexibilité.
- Mise à jour annuelle des supports pédagogiques, garantissant des informations actualisées sur l'identification des champignons et la prévention des intoxications.

Ces propositions mettent en lumière un besoin réel d'approfondissement des compétences en mycologie pour certains pharmaciens. Si la formation initiale est jugée suffisante pour la majorité, une partie des professionnels exprime néanmoins la nécessité d'un apprentissage plus poussé, notamment par des mises en situation pratiques et des ressources actualisées.

L'intégration de ces axes d'amélioration pourrait non seulement renforcer l'expertise des pharmaciens, mais également accroître la sécurité des patients en réduisant les risques d'intoxication liés à la consommation des champignons mal identifiés. Cela témoigne du rôle essentiel des pharmaciens en tant qu'acteurs de santé publique et souligne l'importance d'un accompagnement pédagogique évolutif face aux besoins du terrain.

2.5. Le modèle du label AMYPHAR

Créée en 1978, l'AMYPHAR (Association des Mycologues Pharmaciens de Nancy) propose chaque année un programme de sensibilisation à la mycologie destiné aux équipes officinales du Grand Est. Son objectif principal est de développer et de maintenir les connaissances des pharmaciens en matière d'identification des champignons, afin d'assurer un service fiable et sécurisé auprès du grand public. (41)

Une des questions de l'enquête concernait ce modèle de label. Il a été demandé aux pharmaciens s'ils jugeaient intéressant de mettre en place un système de labellisation proche de celui-ci dans la région. Les résultats sont les suivants (ils seront mis en avant dans la quatrième partie de mon travail :

- 22 pharmacies ne sont pas intéressées
- 84 pharmacies sont intéressées
- 2 pharmacies n'ont pas répondu.

3. Forces et limites de l'enquête

L'enquête présente plusieurs atouts majeurs qui renforcent la fiabilité et la pertinence des résultats obtenus. Tout d'abord, elle a été diffusée à l'ensemble des pharmacies de la région des Pays de la Loire, permettant ainsi d'obtenir un échantillon représentatif de différentes zones géographiques (urbaines, rurales et semi-rurales). Cette diversité offre une vision globale des pratiques en matière d'identification des macromycètes et met en évidence les disparités selon la localisation des officines.

Ensuite, le questionnaire aborde de manière structurée les différents enjeux liés à la mycologie à l'officine : fréquence des sollicitations, outils disponibles, formation des équipes et participation aux expositions. Cette approche permet d'identifier précisément les besoins des pharmaciens et les freins à une prise en charge optimale des patients.

Par ailleurs, la question sur les outils utilisés pour l'identification des champignons apporte un éclairage précieux sur les ressources actuellement à disposition et met en évidence les éventuelles lacunes à combler. De même, l'intérêt manifesté pour le label AMYPHAR souligne la volonté de certains pharmaciens de renforcer leurs compétences et d'officialiser leur expertise dans ce domaine.

Enfin, en donnant la parole aux pharmaciens eux-mêmes, cette enquête permet d'obtenir des données directement issues du terrain, rendant ainsi les résultats plus concrets et exploitables pour d'éventuelles recommandations ou formations futures.

L'analyse des résultats a également permis de relever certaines limites méthodologiques qui auraient pu être anticipées afin d'affiner l'interprétation des données.

Tout d'abord, l'âge des répondants n'a pas été pris en compte. Or, cette information aurait permis de mieux évaluer leur expérience et le contexte de leur formation universitaire. Comme mentionnées dans la seconde partie de ce manuscrit, les réformes successives ont entraîné une réduction progressive du volume horaire consacré à la mycologie, ce qui a pu impacter le niveau de compétence des générations récentes de pharmaciens.

Par ailleurs, le parcours universitaire des participants n'a pas été renseigné. Or, le programme de mycologie varie d'une faculté à l'autre, ce qui aurait pu influencer leur niveau de connaissance et leurs pratiques en matière d'identification des champignons. Cette donnée aurait apporté une précision supplémentaire aux résultats.

Une autre limite concerne le taux de complétion des réponses. Certains pharmaciens n'ont pas rempli l'intégralité du questionnaire, ce qui a restreint l'analyse sur certains points, notamment leur avis sur la formation en mycologie et leur participation aux expositions mycologiques.

Enfin, une question supplémentaire aurait pu être pertinente : le temps moyen consacré par les pharmaciens à l'identification des champignons. Selon la diversité des espèces présentées par les patients, cette démarche peut s'avérer plus ou moins longue. Un temps d'analyse suffisant est essentiel pour garantir une identification fiable et prévenir tout risque d'intoxication. Il aurait été intéressant d'évaluer si les pharmaciens disposent du temps nécessaire pour effectuer cette tâche avec rigueur et transmettre des conseils adaptés.

Malgré ces limites, l'enquête met en lumière les difficultés rencontrées par les pharmaciens dans l'identification des champignons à l'officine et en souligne les causes principales. Il ressort notamment que le manque de connaissances ou la nécessité d'une mise à jour des acquis constituent les obstacles majeurs signalés par les répondants.

4. Discussion

4.1. La formation en mycologie en pharmacie, une formation lacunaire ?

La formation en mycologie, bien qu'intégrée dans le cursus des études de pharmacies dans les missions de santé publique, n'apparaît pas suffisante aujourd'hui en termes d'objectifs de compétences. Quelles que soient les universités, elle n'est malheureusement pas enseignée en continue sur les niveaux d'études. Au département pharmacie de la faculté de santé de l'Université d'Angers, en 2^{ème} cycle des études (4 et 5^{ème} année), aucun cours de mycologie n'est dispensé aux étudiants.

La mycologie est une discipline qui exige un apprentissage régulier ainsi qu'une pratique assidue pour garantir une réelle compétence. En raison de la grande diversité des espèces, des périodes de pousses variables influencées par le climat et le sol, il est essentiel d'adopter une approche d'apprentissage continue sur le long terme. Deux années d'études sans cours de mycologie représentent ainsi une absence prolongée de pratique, ce qui peut être préjudiciable.

Idéalement, la formation en mycologie devrait être intégrée à chaque niveau d'étude et répartie sur l'ensemble de la saison mycologique, qui s'étend d'octobre à décembre. En effet, la diversité des champignons évolue d'une semaine à l'autre au fil de la saison, et un apprentissage fragmenté limite l'exposition des étudiants aux différentes espèces. De plus, les conditions météorologiques, notamment le manque de pluie, peuvent restreindre la richesse des sorties sur le terrain. Une répartition plus étalée dans le temps permettrait ainsi d'atténuer ces contraintes.

La mycologie repose en partie sur la mémoire visuelle, qui ne peut se développer efficacement que par une exposition répétée aux différentes espèces. Un enseignement progressif et continu offrirait donc aux étudiants une assimilation plus approfondie des connaissances, renforçant ainsi leur capacité à identifier les champignons avec précision.

Les bases intégrées en deuxième et troisième année permettent aux étudiant.e.s en général d'identifier le genre de champignon à l'aide des premières clés de détermination, mais un manque de pratique complique le processus de reconnaissance des espèces rencontrées.

Associée à la prise de responsabilité qu'exige la réponse à la demande des patients, ce manque d'assurance face à la détermination amène souvent les pharmaciens à expliquer aux patients de ne pas consommer leur cueillette par principe de précaution. Cet état de fait, alimente la croyance que les pharmaciens ne sont pas formés et ne sont pas compétents.

De plus, un meilleur savoir apporterait un gain de temps au pharmacien au comptoir. Parfois, les patients se présentent avec une cueillette de près de 10 espèces de champignons, et l'identification exige un certain temps dans leur quotidien professionnel déjà très contraint.

Un autre point qui est à souligner est le mode d'évaluation peut influencer l'apprentissage.

En effet, selon mon expérience, au cours de mon cursus universitaire, j'ai suivi ma première formation en mycologie au semestre 3 de ma première année d'études de santé, en 2018, dans le cadre d'un concours. J'ai fait partie d'une réforme transitoire de l'accès aux études de santé qui visait à proposer une seconde chance d'accéder en L2 à la fin du premier semestre de L2, c'est-à-dire en décembre de l'année N+1 du premier concours. Concrètement, les semestres 1 et 2 correspondaient à la première année (L1), tandis que le semestre 3 marquait le début de la deuxième année (L2). Cette réforme expérimentale réunissait ainsi, au sein d'un programme commun, les étudiants ayant réussi le concours dès la première année et ceux le tentant une seconde fois en fin de semestre.

L'ensemble des étudiants en deuxième année suivaient les mêmes cours mais avec des objectifs différents. D'un côté, certains visaient l'obtention du concours, tandis que les autres étaient déjà engagés dans un cursus universitaire classique. Cette différence d'objectif a influencé naturellement les méthodes d'apprentissage adoptées par chaque groupe. C'est au cours de la troisième année que l'écart de connaissances entre ces deux groupes est devenu plus perceptible. La pratique mycologique, introduite à ce stade du

cursus, n'a pas été vécue de la même manière par tous : les étudiants ayant suivi le semestre 3 avec un concours comme évaluation avaient une bien meilleure maîtrise des notions en mycologie que leurs camarades car ils visaient la certitude d'être reçus. À travers ce constat, il apparaissait que la volonté d'apprentissage des étudiants et leur travail avec une pédagogie identique influaient nettement sur le niveau obtenu.

4.2. Pistes de réflexion dans l'objectif d'améliorer les compétences en matière de reconnaissance mycologique

Pour donner suite aux résultats du questionnaire, plusieurs solutions ont été envisagées pour améliorer les compétences des pharmaciens en mycologie.

Tout d'abord, afin de soutenir les pharmaciens dans leur pratique, plusieurs outils ont été développés à l'issue de l'enquête.

- Pour les pharmaciens :**

- Un tableau a été conçu pour aider les pharmaciens à identifier les genres de champignons selon la couleur des spores et la disposition des lames. Cet outil permettra une prise en charge plus efficace et plus sûre des patients.

Tableau 2 : Aide à la détermination des genres de champignons selon la couleur des spores

| Champignons à lames, de structure fibreuse | | | | | | |
|--|----------------|--|--|---|-------------------------|-------------------------------------|
| Couleur des Spores | | Claires | | Foncées | | |
| | | Blanches | Rosées | Ocres : rouille, Brun, gris, verdâtre | Brun-violettes | Noires |
| Caractères du stipe | Excentré | Pleurotus | | | | |
| | Volve | Amanitopsis | Volvariella | | | |
| | Anneau + volve | Amanita | | | | |
| | Anneau | Lepiota <i>Armillaria</i> (poussent sur du bois) | | Pholiota (gras, sur du bois) Gymnopillus(sec, sur du bois) | Stropharius Agaricus | |
| | Cortine | | | Cortinarius | | |
| | Nu | Lames échancrées | Tricholoma | Entoloma | Hebeloma | Hypholoma |
| | | Décurrentes | Armillaria Hygrophorus Clitocybe | Clitopilus | | |
| | | Libres à Adnées | Collybia Marasmius Laccaria Mycena | Pluteus Lepista | Inocybe | Psathyrella Coprinus Panellus |

- Une fiche récapitulative des questions à poser au comptoir a été établie pour les appuyer lors de la détermination des champignons.

Prise en charge d'un patient se présentant en pharmacie avec un champignon et prévention des intoxications

1- Où ont-ils été trouvés ?

- Jardins, prairies, sous feuillus, conifères

2- Comment poussaient-ils ?

- Isolés, en groupe, sur du bois

3- Depuis combien de temps le champignon a-t-il été cueilli ?

4- Comment les avez-vous conservé ?

- Panier, sac plastique (si c'est le cas, jeter la cueillette complète)

5- Son aspect a-t-il changé depuis la cueillette ?

- Moisissure, changement d'odeur, changement de couleur

6- L'avez-vous déjà consommé ?

- Si oui :

- Par combien de personnes ?
- Quelle quantité ?
- Quand l'avez-vous ingéré ?
- Y-a-t-il des signes d'intoxication ?
 - Nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales, sueurs, hallucinations.

- Si non :

- Souhaitez-vous le consommer ou simplement l'identifier ?

8- Avez-vous d'autres spécimens à la maison ?



En cas de doute ou d'intoxication, appeler le 15 ou le centre antipoison (02.41.48.21.21)

Figure 15 : Fiche récapitulative des questions à poser au comptoir lors de l'identification d'un champignon.

- Déjà existante, une liste de vérificateurs experts en mycologie disponible sur le site de la FAMO leur sera communiquée. Cette ressource permettra aux pharmaciens de trouver des experts à contacter en cas de doute concernant l'identification d'un champignon. (42)

- **Pour les patients :**

- Une brochure contenant les principales recommandations à suivre avant toute consommation de champignons sauvages a été réalisée. Cette brochure sera envoyée aux pharmacies pour être distribuée aux patients, notamment durant la période automnale.



CONTACTS

En cas d'apparition de symptômes d'intoxication après la consommation de champignons, contactez sans tarder un centre antipoison ou composez le 15

Numéros d'urgence disponibles 24h/24 -

7j/7

ANGERS • 02 41 48 21 21

BORDEAUX • 05 56 96 40 80

LILLE • 08 00 59 59 59

LYON • 04 72 11 69 11

MARSEILLE • 04 91 75 25 25

NANCY • 03 83 22 50 50

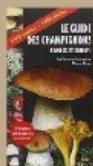
PARIS • 01 40 05 48 48

• 05 61 77 74 47

OUTILS INDISPENSABLES POUR UNE CUEILLETTE RÉUSSIE

- **Un panier :** Préférez un panier en osier plutôt qu'un sac plastique, qui favorise la fermentation des champignons.
- **Un couteau :** Coupez le champignon à la base du pied afin de conserver toutes les caractéristiques nécessaires à son identification.
- **Un guide ou un téléphone :** Consultez un ouvrage spécialisé ou utilisez une source fiable sur internet pour vérifier l'identification des champignons

QUELQUES REFERENCES



- **Champignons de France et d'Europe occidentale**, Marcel Bon – 2004
- **Le guide des champignons**, Guillaume Eyssartier / Pierre Roux 4ème édition – 2017
- **Guide des champignons de France et d'Europe**, Régis Courtecuisse – 1994



Tous les champignons ne sont pas comestibles. Une erreur d'identification peut être fatale.

CHAMPIGNONS SAUVAGES : LES BONS RÉFLEXES

La saison des champignons approche ? Sortez vos bottes et votre panier, et n'oubliez pas cette brochure pour une cueillette en toute sécurité !



Demandez conseil à votre pharmacien.

RECOMMANDATIONS

- Ne cueillez que les champignons que vous connaissez bien et dans un environnement que vous maîtrisez.
- Ramassez uniquement les champignons en bon état et récoltez-les dans leur intégralité, pied et chapeau inclus. Évitez de cueillir les champignons jeunes.
- Placez les champignons séparément dans une caisse, un carton ou un panier (de préférence compartimenté).
- Prenez des photos des champignons et conservez-les en cas de besoin.
- En cas de doute sur les champignons cueillis, consultez un spécialiste (pharmacien, associations, sociétés de mycologie).
- Conservez les champignons séparément au réfrigérateur et consommez-les dans les deux jours.



Figure 16 : Brochure d'informations à destination des patients.

À la suite du questionnaire, une des solutions pour améliorer les compétences serait de créer un DU (Diplôme Universitaire) au sein de la faculté d'Angers. Certains pharmaciens l'ont mentionné dans le questionnaire. Néanmoins, le DU apporte des compétences à un instant t et ne permet pas une formation continue sur le long terme exigée par la discipline. D'autre part, ce type de diplôme exige 100 heures de formation très chronophages à la fois pour les apprenants et les enseignants.

Une autre piste serait d'ouvrir aux pharmaciens l'accès aux travaux pratiques de mycologie dispensés à la faculté. Les volontaires pourraient ainsi actualiser leurs connaissances et pratiquer régulièrement par le biais de la faculté. Cette ouverture nécessiterait de définir un cadre (financier et organisationnel) et un objectif afin de ne pas perturber les étudiants en place. Cette proposition pourrait avoir un double objectif en mixant les niveaux et apporter une expérience professionnelle de la pratique aux étudiants.

Dans ce sens, l'idée de proposer aux pharmaciens volontaires la possibilité de se faire certifier ou d'obtenir une capacité à reconnaître les champignons par ce biais dans un cadre juridique protégé a été réfléchie. Ce format permettrait une visibilité et une valorisation de leurs compétences auprès du grand public.

Le questionnaire a mentionné le label AMYPHAR. A l'instar de ce dernier, la création d'un label représenterait une opportunité pour les pharmacies d'acquérir une expertise reconnue en mycologie et de renforcer leur rôle dans la prévention des intoxications liées à la consommation de champignons. En intégrant un tel dispositif, les officines pourraient non seulement valoriser leurs compétences, mais aussi assurer un service de santé publique essentiel.

Si une labellisation similaire venait à être mise en place à l'échelle nationale et reconnue par l'Ordre des pharmaciens, elle pourrait encourager une formation continue et garantir un accompagnement sécurisé des patients sur cette thématique.

Ainsi, un projet de labellisation de pharmaciens mycologues a été construit et le déroulé a été expliqué dans la partie suivante.

Quatrième partie : Projet de labellisation des pharmacies

Chaque année, la consommation de champignons sauvages est à l'origine de nombreux cas d'intoxications en France. Entre juillet 2024 et février 2025, 1 179 cas d'intoxications mycologiques ont été recensés selon Santé Publique France. Parmi eux, des cas graves, et un décès ont eu lieu. (43)

La majorité de ces intoxications résulte d'une erreur d'identification des champignons, souvent due à un manque de connaissances du cueilleur. Face à ce risque, le recours aux pharmaciens demeure le moyen le plus sûr de prévenir ces intoxications. En effet, les pharmaciens jouent un rôle clé dans cette prévention en apportant leur expertise et leurs conseils aux patients. Cependant, leur formation initiale en mycologie étant parfois limitée ou inégale selon les cursus, il devient essentiel de renforcer, structurer et maintenir cette compétence au sein des officines. C'est dans ce contexte qu'un projet de labellisation des pharmacies spécialisées en reconnaissance mycologique pourrait être un levier efficace pour sécuriser la consommation de champignons et sensibiliser davantage le grand public aux bonnes pratiques.

Comme indiqué dans la partie 3 de mon travail, il a été demandé aux pharmaciens s'ils jugeaient intéressant de mettre en place un système de labellisation proche du label AMYPHAR dans la région. Parmi les pharmacies interrogées, 22 ont donné une réponse favorable à ce projet. Un travail a donc été mener afin de proposer un système de labellisation aux pharmaciens volontaires.

Pour concrétiser ce projet, j'ai pu collaborer avec le professeur Anne Landreau, Gaël Le Roux (pharmacien hospitalier exerçant au centre antipoison du CHU d'Angers), et Giovanni Petit (Responsable du service Formation Continue Faculté de Santé). Après plusieurs rencontres et échanges constructifs, nous avons pu confronter nos avis et mettre en commun nos idées afin d'établir une première ébauche du projet. Cette réflexion collective a permis d'identifier les enjeux majeurs de la labellisation des pharmacies en reconnaissances mycologiques, ainsi que les axes de développement nécessaires pour garantir une formation continue et efficace des pharmaciens. Cette première version du projet constitue une base de travail solide qui pourra être affinée et enrichie en fonction des retours des professionnels de santé, des professionnels de la discipline au niveau national et des besoins identifiés sur le terrain.

Nous avons la chance de bénéficier du soutien de la direction du département pharmacie de la faculté de santé de l'université d'Angers pour la mise en place de ce projet, ainsi que de la FAMO (Fédération des Associations Mycologiques de l'Ouest). De plus, le Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens (CROP) a été contacté en la personne de Monsieur Jocelyn Coutable qui a validé oralement l'initiative et s'est montré favorable à la caution et à la communication de l'ordre à ce sujet. Une fois établi au niveau régional, il a suggéré une ouverture vers un déploiement potentiel à l'échelle nationale.

Ces appuis institutionnels renforcent la légitimité du projet et ouvrent des perspectives prometteuses pour sa mise en œuvre et son expansion future.

Par ailleurs, Anne Landreau possède le soutien des collègues de disciplines de France qui se sont montrés proactifs pour établir le même type de labellisation dans les autres universités de France. Lors de la dernière réunion de l'association STOLON (44) (association des enseignants chercheurs français de sciences végétales et fongiques de langue française) datant du 28 janvier 2025, un groupe de travail qui sera dirigé par Anne Landreau a été mis en place autour de ce sujet. Le récapitulatif de ce groupe de travail est en annexe (annexe 5).

Cette initiative s'inscrit dans la continuité des travaux menés par Morgane Gauthier et encadrés par Claire Sallenave-Namont (Maître de Conférences en mycologie et botanique de la faculté de pharmacie de l'Université de Nantes) dans la rédaction de sa thèse d'exercice intitulée « *Vers un label Pharmaciens Mycologues ?* » (2017). Son travail validé par le président de jury le Professeur de botanique et mycologie de l'université de Nantes, Yves-François Pouchus, a mis en évidence l'importance d'un cadre structuré pour la formation des pharmaciens en mycologie et la nécessité d'un label garantissant une expertise fiable en matière d'identification des champignons. En s'appuyant sur ces bases, le projet actuel vise à concrétiser cette démarche et à lui donner une portée plus large en impliquant les institutions et les professionnels du secteur.

1. Objectifs du label

La mise en place de ce label représenterait un gage de compétences et de qualité au sein de l'officine. Les objectifs de ce projet sont multiples :

- **Renforcer la sécurité sanitaire** : constituant un problème de santé publique majeur, les intoxications fongiques arrivent malheureusement tous les ans et peuvent être mortelles. Le fait de garantir un conseil fiable et averti au sein des pharmacies permettrait de réduire considérablement ces risques d'intoxication. Cela permettrait aussi d'offrir aux patients un interlocuteur qualifié pour l'identification de leurs récoltes avant consommation.
- **Valoriser l'expertise des pharmaciens** : avec ce label, les compétences mycologiques des pharmaciens seraient certifiées, et le rôle de ces derniers serait officiellement reconnu dans la prévention des intoxications liées aux champignons.
- **Structurer la formation continue** : avec ce label, la formation régulière des pharmaciens serait assurée *via* la réalisation des modules de mise à jour théorique et pratique. Nous le verrons en détails dans les parties suivantes.
- **Encourager la prévention et la sensibilisation du grand public** : en mettant à disposition des outils pédagogiques en officine, les pharmaciens y participeraient activement. Il est également possible d'organiser des journées d'informations sur les risques liés aux champignons sauvages.
- **Créer un réseau de pharmacies référentes** : Les pharmacies labellisées seraient clairement identifiées sur le site du conseil régional de l'ordre par exemple et sur le site de la FAMO pour permettre aux patients de s'y rendre en toute confiance. Une collaboration avec le centre antipoison sera aussi mise en place.

2. Cadre pédagogique du label

À la suite des discussions, un projet pédagogique a été établi selon les détails ci-dessous.

2.1. Qui attribuerait ce label ?

Basé sur le volontariat des officinaux, ce label serait attribué par l'Université d'Angers (ou l'université de rattachement) et en collaboration avec le centre antipoison du CHU d'Angers.

2.2. Pour qui ?

Ce label serait délivré aux pharmaciens ou aux préparateurs ayant suivi les formations théoriques et pratiques imposées pour la validation de la labellisation.

2.3. Quand ?

La proposition de calendrier pédagogique serait de permettre aux pharmacies volontaires de faire la formation une fois par an au moment de la saison mycologique, c'est-à-dire entre septembre et décembre. Une fois la formation validée, ce label aura une durée de validité de trois ans, avec une séquence annuelle de formation continue à valider.

2.4. Comment ?

Les modalités pédagogiques proposées pour obtenir ce label seraient les suivantes :

- **Une adhésion à une association mycologique** : une des premières modalités d'obtention du label sera d'adhérer à une association mycologique. Dans le Maine et Loire, la FAMO, qui demande une participation de 32 euros par an serait l'association à privilégier car elle met à disposition des sorties mycologiques (qui sont aussi ouvertes au public pour la plupart) et a une liste des contrôleurs qu'elle envoie à chacun de ses adhérents. Plus locale, la SESA (Société d'Etudes Scientifiques de l'Anjou) une association dont le siège est à Angers, propose un groupe de travail centré sur la mycologie avec un calendrier de sorties annuelles. (45)
- **Une formation théorique à consolider** : L'objectif est de vérifier que les pharmaciens souhaitant se certifier partent des mêmes notions théoriques en mycologie pour la reconnaissance et la prévention des intoxications. Bien que les supports ne soient pas encore créés, une trame sommaire a été pensée concernant les principaux points à aborder pour la validation de prérequis :
 - o **Introduction à la mycologie pharmaceutique :**
 - Présentation du rôle et de la responsabilité du pharmacien dans l'identification des champignons.

- Principes de toxicologie mycologique.

- **Classification et principes de reconnaissance des champignons :**
 - Présentation des principaux caractères de genres et d'espèces de champignons avec leur comestibilité.
 - Méthode d'identification : notions de vocabulaire mycologique, utilisation des clés d'identification, réalisation d'une sporée, utilisation de réactifs chimiques.
 - Confusions fréquentes et risques associés.

- **Intoxications et prise en charge**
 - Symptômes et mécanismes d'action des principales toxines fongiques.
 - Conduite à tenir en cas d'intoxication au comptoir.
 - Interaction avec les centres antipoison et les services hospitaliers.

Cette formation pourrait être réalisée sous forme d'un webinaire avec des niveaux à valider avant et pendant la formation pratique. Une des solutions seraient de s'appuyer sur les contenus du MOOC champignons ou d'en proposer l'inscription lorsqu'il est ouvert, et de pouvoir en valider les niveaux. Ce MOOC est une formation gratuite sur les champignons comestibles et toxiques qui est portée par l'université de Rouen et disponible via le portail UNESS (Université Numérique en Santé et Sport). Il a été créé en 2019 sur l'initiative de membres enseignants -chercheurs de l'association stolon. Il permet un cycle de formation en ligne de 5 semaines ouvert au grand public et gratuit.
(46)

-Une formation pratique : une formation en mycologie ne peut être complète que s'il y a une association de la théorie et de la pratique. Apprendre à identifier les champignons sur le terrain et en conditions réelles est donc non négligeable. Un des formats serait d'ouvrir le calendrier pédagogique aux pharmaciens souhaitant se labelliser. Les pharmaciens s'inscriraient à l'avance à une séance de travaux pratiques déjà prévue pour les L2 ou L3 ou bien une séance enseignée lors de l'unité d'enseignement optionnelle. L'avantage serait double :

- **Travaux pratiques (TP) en faculté de pharmacie :**
 - Observation et manipulation de champignons sauvages.
 - Identification à l'aide de clés de détermination et d'ouvrage de référence.
- **Sorties mycologiques encadrées**
 - Participation obligatoire à au moins une sortie annuelle.
 - Étude des champignons en milieu naturel.
 - Encadrement par des mycologues experts et pharmaciens spécialisés.

2.5. Modalités d'évaluation

Les modalités proposées pourraient s'articuler sous la forme d'un examen annuel à la fois théorique et pratique :

- Examen théorique (à distance) : sous forme de Questions à Choix Multiples (QCM) par exemple ou d'ateliers divers sur moodle. Dans ce cas, les quizz du MOOC champignons pourraient être mis à profit.
- Évaluation pratique : identification de plusieurs espèces (nombre à définir) et de leur comestibilité en conditions réelles.

2.6. Maintien du label

Le maintien du label nécessitera de s'engager à une formation continue en mycologie et une validation annuelle des compétences.

La mise à jour des connaissances pourrait être assurée par l'engagement à participer à une sortie annuelle sur le terrain ou à une exposition ainsi qu'à une séance d'identification d'un panier chaque année pour l'obtention du label. Ce processus permettrait de garantir

le niveau requis et par la même occasion d'entretenir et d'approfondir les compétences en mycologie.

De plus, les pharmaciens pourraient utiliser l'outil de traçabilité des récoltes disponible sur le site Mycodb afin de l'utiliser comme un cahier de suivi de leurs identifications au comptoir. En effet, l'adhésion gratuite à la base de données MycoDB offre la possibilité de partager les expériences rencontrées au comptoir et de contribuer à l'enrichissement de la base de données collective. La création d'un outil de traçabilité en ligne des récoltes a été l'objet du sujet de la thèse d'exercice de Madeline Amman en 2017, thèse co-dirigée par Julien Gravoulet pharmacien et Marie-Paule HASENFRATZ-SAUDER Maitre de conférences en Botanique et Mycologie de l'Université de Lorraine. (47) Il a été mis à profit lors de la création du label par l'association AMYPHAR et possible grâce à la collaboration des créateurs du site MycoDB Guillaume et Rémi Péan (mycologues de la SESA). Cet outil de suivi permettrait aux pharmaciens ou préparateurs de l'alimenter au fur et à mesure de leurs expériences (sorties mycologiques, expositions, identifications de comptoir...) sans alourdir les contraintes de cette labellisation. Il permettrait aux garants de ce label également un suivi partagé.

2.7. Financement du label

La mise en place d'un label nécessite un financement adapté pour assurer la qualité et la pérennité du programme. La participation aux travaux pratiques, la création et la mise en place des outils pédagogiques en ligne ainsi que l'évaluation annuelle nécessite un budget de fonctionnement et d'investissement, même minimes.

Quelques pistes de financement ont été étudiées (hypothétiques pour le moment) :

- **La faculté de pharmacie d'Angers** : elle peut solliciter des financements auprès du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche à travers des appels à projets universitaires, afin de soutenir les initiatives liées à la formation continue et à la prévention en santé publique. Par ailleurs, la Région Pays de la Loire peut accorder des subventions pour encourager le développement de projets innovants en lien avec la santé et l'éducation, facilitant ainsi la mise en place et la pérennisation du label.

- **Les Agences Régionales de Santé** : une demande de financement peut être envisagée dans le cadre de la prévention en santé publique.
- **Le Conseil Régional de l'Ordre des Pharmaciens** : il pourrait être intéressant de demander une subvention pour la formation et la certification des officines. De plus, leur aide sera précieuse pour la communication et la diffusion du label.
- **Les Centres antipoison** : il pourrait fournir un appui financier via des subventions destinées aux initiatives de sensibilisation et de formation des professionnels de santé sur les risques mycotoxiques.

Si un tel financement est possible, pour les pharmacies, les frais se limiteraient à une adhésion annuelle à une association mycologique ou société savante reconnue. L'adhésion à ces associations permettrait un apport en expertise et faciliterait l'organisation conjointe de journées de formation et de conférences.

Le but de ce label est d'assurer un fonctionnement viable sans surcoût humain ou financier pour les pharmacies, en utilisant les infrastructures universitaires existantes (amphithéâtres, laboratoires, terrains de sortie mycologique). Pour les formations théoriques, la mise en place d'une plateforme de formation en ligne sera à privilégier pour limiter les déplacements et faciliter l'accès à la formation continue. On peut également espérer la mobilisation de pharmaciens formateurs et labellisés pour animer certaines sessions de formation.

2.8. Renouvellement de la labellisation

La durée de validité proposée du label envisagée est annuelle. Au bout de cette période, l'adhérent devra justifier une formation continue à l'aide de son carnet de suivi et devra aussi repasser un examen de reconnaissance des champignons pour que sa labellisation soit reconduite.

2.9. Nom du label : PHARMYCO

Afin de bien identifier ce label et de communiquer à ce sujet, pour finaliser mon travail, j'ai proposé de créer un nom pour ce label. J'ai associé deux termes clés : « Pharmacie » et « Mycologie ». Ce nom doit refléter l'expertise développée par les officines dans ce

domaine. Il visera à garantir un cadre rigoureux de formation et de certification, permettant aux pharmaciens de conseiller efficacement les patients et de sécuriser la consommation de champignons sauvages. Ma proposition est d'intituler ce label « Pharmyco ».

En conclusion, la mise en place du label « Pharmyco » représenterait une avancée significative pour la sécurisation de la consommation de champignons en France. En structurant et en valorisant l'expertise des pharmaciens en mycologie, ce projet contribuerait à la prévention des intoxications tout en renforçant le rôle de l'officine dans la santé publique. Grâce à une formation rigoureuse, une collaboration étroite avec les institutions de santé et les associations mycologiques, ainsi qu'un cadre de labellisation bien défini, Pharmyco offrirait aux patients un repère fiable pour l'identification de leurs récoltes. Les soutiens institutionnels et les pistes de financement envisagées permettent d'envisager un développement pérenne du projet, avec une ambition d'extension à l'échelle nationale. En sensibilisant aussi bien les professionnels que le grand public, ce label pourrait devenir une référence en matière de prévention des risques liés à la mycologie.

Conclusion

Ce travail de thèse a permis de dresser un état des lieux détaillé des enjeux liés à la compétence en matière d'identification mycologique en officine, tout en proposant des solutions concrètes pour la reconnaissance et la gestion de la récolte des champignons par les patients au comptoir. À travers les différentes sections de cette thèse, plusieurs aspects essentiels ont été explorés, allant des généralités sur les champignons à la mise en place d'un label intitulé "Pharmyco" garantissant l'expertise de reconnaissance mycologique par les pharmaciens.

Dans un premier temps, la section sur les généralités concernant les champignons sauvages a permis de définir clairement les critères de détermination de ces espèces. Ces critères, fondamentaux pour toute identification en officine, sont essentiels afin de garantir la sécurité des patients et d'éviter les erreurs liées à la confusion entre espèces comestibles et toxiques. La connaissance de ces critères apparaît donc indispensable pour les pharmaciens, qui doivent être en mesure de répondre efficacement aux demandes et préoccupations des patients dans ce domaine de la santé publique.

La partie concernant la formation a permis de souligner l'importance d'une expertise spécifique et en continue en mycologie pour les pharmaciens. En effet, une formation sur le long terme est primordiale pour permettre une identification correcte des champignons et garantir une prise en charge appropriée. Il est donc nécessaire d'intégrer cette spécialisation dans la formation continue des professionnels de santé, afin de maintenir un haut niveau de compétence et de sécurité.

Le questionnaire réalisé a également révélé les difficultés et mis en lumière les besoins actuels en matière de connaissance mycologique au sein des pharmacies. Les résultats ont mis en évidence des insuffisances dans la formation continue des pharmaciens créant des obstacles à la gestion correcte des champignons dans le cadre officinal. Ces constats ont renforcé la pertinence du projet de labellisation, en tant que réponse à ces défis.

Enfin, la réflexion autour de la mise en place du label "Pharmyco" représente une réponse pertinente à la demande croissante de spécialisation dans ce domaine. Ce label vise à valoriser les pharmacies qui répondent aux critères rigoureux de reconnaissance et de gestion des champignons récoltées en milieu naturel. En offrant une reconnaissance officielle et en encourageant la formation continue, il contribue à une meilleure qualité de service et à une plus grande sécurité pour les patients. Ce label a également pour objectif de soutenir une évolution professionnelle vers une pharmacie plus spécialisée, capable de répondre de manière optimale aux enjeux mycologiques.

Ainsi, à travers cette thèse, nous avons non seulement mis en évidence l'importance de la mycologie dans le domaine pharmaceutique, mais aussi proposé des solutions concrètes pour améliorer la gestion des champignons en officine. Le label "Pharmyco", en tant qu'outil de reconnaissance et de formation, représente une avancée significative pour la pharmacie, renforçant son rôle central dans la santé publique.

Il est à espérer que ce label permettrait peut-être de redorer une certaine image négative du pharmacien auprès du grand public, et par ce biais de le reconnaître non pas uniquement comme un professionnel de la chimie, mais également comme un naturaliste.

Bibliographie

1. LOI n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires - Légifrance [Internet]. [cité 23 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000020879475>
2. Référentiel pharmacie d'officine.pdf [Internet]. [cité 23 mars 2025]. Disponible sur: <https://uspo.fr/wp-content/uploads/2014/01/R%C3%A9f%C3%A9rentiel%20pharmacie%20d%27officine.pdf>
3. Régis Courtecuisse, Duhem B. Guide des champignons de France et d'Europe. 3^e éd. Paris: Delachaux et Niestlé; 480 p.
4. Qu'est-ce qu'un champignon ? Qu'est-ce qu'une spore ? [Internet]. [cité 23 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.mnhn.fr/fr/qu-est-ce-qu-un-champignon>
5. Régis Courtecuisse — Wikipédia [Internet]. [cité 2 févr 2025]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9gis_Courtecuisse
6. MycoDB : Clé de détermination des familles de champignons [Internet]. [cité 3 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/searchfam.php?id=coupe>
7. Les ascomycètes non lichénisés | Conservatoire et Jardin botaniques de Genève [Internet]. [cité 3 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.cjbg.ch/collections/herbiers/cryptogamie/collections-champignons/ascomycetes-non-lichenises>
8. Bouchet P, Guignard JL, Pouchus YF, Villard J. Les champignons - Mycologie fondamentale et appliquée. 2^e éd.
9. International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants [Internet]. [cité 23 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.iapt-taxon.org/nomen/main.php>
10. Développement des mycètes — Wikipédia [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9veloppement_des_myc%C3%A8tes
11. Bouchet P, Guignard JL, Pouchus YF, Villard, J. Champignons à basides = basidiomycotina. In: Les champignons - Mycologie fondamentale et appliquée. 2^e éd. Paris: Masson; 2005. p. 191.
12. Bouchet P, Guignard JL, Pouchus YF, Villard, J. Champignons à asques = Ascomycotina. In: 2^e éd. Paris: Masson; 2005. p. 191.
13. MycoDB : Glossaire mycologique [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/glossaire.php>
14. MycoDB : Fiche de Paxillus involutus [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Paxillus&espece=involutus>
15. Amanita-phalloides_03.jpg (1024×768) [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: https://www.centreantipoisons.be/sites/default/files/vergiftigingen/Amanita-phalloides_03.jpg
16. MycoDB : Fiche de Amanita muscaria [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Amanita&espece=muscaria&numphoto=15&source=list&filter=&numfiche=236>
17. MycoDB : Fiche de Cantharellus cibarius [Internet]. [cité 22 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Cantharellus&espece=cibarius>
18. MycoDB : Fiche de Boletus edulis [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur:

- <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Boletus&espece=edulis&numphoto=9&source=list&filter=&numfiche=628>
19. MycoDB : Fiche de Hydnium repandum [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Hydnium&espece=repandum&numphoto=3&source=list&filter=&numfiche=3515>
20. La Sporée: - Louise Fortin mycologue amateur [Internet]. [cité 3 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.mycol Louise.com/documentation/la-spor%C3%A9e/>
21. MycoDB : Guide des odeurs de champignons [Internet]. [cité 7 févr 2025]. Disponible sur: https://www.mycodb.fr/guide_odeur.php?utm_source=chatgpt.com#Abricot
22. MycoDB : Fiche de Agaricus bisporus [Internet]. [cité 7 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Agaricus&espece=bisporus>
23. MycoDB : Fiche de Lactifluus piperatus [Internet]. [cité 7 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Lactifluus&espece=piperatus>
24. MycoDB : Fiche de Lactarius torminosus [Internet]. [cité 7 févr 2025]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Lactarius&espece=torminosus>
25. MycoDB : Fiche de Rubroboletus satanas [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Rubroboletus&espece=satanas>
26. MycoDB : Fiche de Neoboletus erythropus [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Neoboletus&espece=erythropus>
27. MycoDB : Fiche de Marasmius oreades [Internet]. [cité 12 déc 2024]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/fiche.php?genre=Marasmius&espece=oreades>
28. Question n°2970 : La Réforme du 3ème cycle des études pharmaceutiques - Assemblée nationale [Internet]. [cité 27 mars 2025]. Disponible sur: <https://questions.assemblee-nationale.fr/q17/17-2970QE.htm>
29. DEUST préparateur technicien en pharmacie - Onisep [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.onisep.fr/ressources/univers-formation/formations/Post-bac/deust-preparateur-technicien-en-pharmacie>
30. UA-PASS - Université Angers [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.univ-angers.fr/fr/acces-directs/facultes-et-instituts/faculte-de-sante/formations/ua-pass.html>
31. Rentrée 2020 - Université Angers [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.univ-angers.fr/fr/acces-directs/facultes-et-instituts/faculte-de-sante/actualites/reformes-des-etudes-de-sante.html>
32. famo fédération mycologique de l'ouest associations mycologique [Internet]. [cité 27 mars 2025]. Disponible sur: <http://www.famo.fr/>
33. Moreau PA, Welti S. RESPONSABLE DE LA FORMATION.
34. DIU Mycologie environnementale et pratique à l'officine - Institut des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://ispb.univ-lyon1.fr/formation/formation-continue/diu-mycologie-environnementale-et-pratique-a-lofficine>
35. Plaquette-DU-Mycologie.pdf [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://pharma.univ-lorraine.fr/wp-content/uploads/2021/01/Plaquette-DU-Mycologie.pdf>

36. Gregoire-Fort Claude, Rapior S, Fons F, Bellanger JM. Mycologie pratique à l'officine : enquête nationale sur les besoins et les compétences des officinaux - Etat des lieux des outils de formation. 2016;194.
37. MycoDB : Base de données de champignons [Internet]. [cité 13 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.mycodb.fr/>
38. Champignouf [Internet]. [cité 13 mars 2025]. Disponible sur: <https://champignouf.com/?hl=fr>
39. L'histoire des mycologiades - Les Mycologiades Internationales de Bellême [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://www.mycologiades.com/l-histoire-mycologiades/>
40. 9ème exposition champignons 2022 - UFR Pharmacie [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://pharmacie.univ-nantes.fr/accueil/7-eme-exposition-champignons-2019>
41. L'AMYPHAR [Internet]. [cité 23 mars 2025]. Disponible sur: <http://goldowag.o2switch.net/amyphar.org/joomla30/index.php/l-amypahar-1>
42. Vérificateurs – Association Mycologique de l'Ouest [Internet]. [cité 23 mars 2025]. Disponible sur: <https://amo-nantes.fr/verificateurs/>
43. Forte hausse des intoxications graves par des champignons - Ministère du Travail, de la Santé, des Solidarités et des Familles [Internet]. [cité 24 mars 2025]. Disponible sur: <https://sante.gouv.fr/archives/archives-presse/archives-communiques-de-presse/article/forte-hausse-des-intoxications-graves-par-des-champignons>
44. ASSOCIATION DES ENSEIGNANTS-CERCHEURS DES SCIENCES VEGETALES ET FONGIQUES DES FACULTES DE PHARMACIE DE LANGUE FRANCAISE - STOLON - Paris [Internet]. [cité 30 mars 2025]. Disponible sur: <https://www.net1901.org/association/ASSOCIATION-DES-ENSEIGNANTS-CERCHEURS-DES-SCIENCES-VEGETALES-ET-FONGIQUES-DES-FACULTES-DE-PHARMACIE-DE-LANGUE-FRANCAISE-STOLON,2051344.html>
45. MYCOLOGIE | sesa-angers [Internet]. [cité 19 nov 2023]. Disponible sur: <https://sesa49.wixsite.com/sesa-angers/mycologie>
46. MOOC Champignons | My Mooc [Internet]. [cité 3 avr 2025]. Disponible sur: <https://www.my-mooc.com/fr/mooc/mooc-champignons>
47. BUPHA_T_2017_AMANN_MADELINE.pdf [Internet]. [cité 3 avr 2025]. Disponible sur: https://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_T_2017_AMANN_MADELINE.pdf

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS

INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE : GENERALITES SUR LES CHAMPIGNONS

1. **Présentation des champignons**
2. **Classification**
 - 2.1. Nomenclature
 - 2.2. La partie fertile des champignons
3. **Les éléments de détermination des champignon dits « macroscopiques »**
 - 3.1. Critères macroscopiques
 - 3.1.1. Aspect général ou silhouette
 - a) Le chapeau
 - b) L'hyménophore
 - c) Couleur des spores
 - d) Le pied (stipe)
 - e) Voiles
 - f) La chair
 - 3.1.2. Autres critères
 - 3.1.3. Réaction aux blessures et à l'environnement
 - 3.1.4. Habitat et écologie
 - 3.2. Critères microscopiques

DEUXIEME PARTIE : LA FORMATION EN MYCOLOGIE A ANGERS

1. **A l'université d'Angers : département pharmacie de la faculté de santé**
 - 1.1. Évolutions de l'enseignement de la mycologie depuis 2010
 - 1.1.1. Avant Pluripass (avant 2015)
 - 1.1.2. De Pluripass à UA PASS (depuis 2015)
 - 1.1.3. Réforme du 3^{ème} cycle des études (2025)
 - 1.1.4. Diplôme de DEUST préparateurs
 - 1.2. Format et contenu pédagogique de la mycologie en 2025 au département pharmacie
 - 1.2.1. Première année des études de santé Pluripass
 - 1.2.2. 2^{ème} année de formation générale en sciences pharmaceutiques (DFGSP2)
 - 1.2.3. 3^{ème} année de formation générale en sciences pharmaceutiques (DFGSP3)
 - 1.2.4. Filière officine
 - 1.2.5. Perspectives d'évolution pédagogique
 - 1.2.6. DEUST
2. **La formation continue à Angers**
 - 2.1. Exposition annuelle de champignons à la faculté de pharmacie d'Angers
 - 2.2. La Société d'Études Scientifiques de l'Anjou (SESA)
 - 2.3. La Fédération des Associations Mycologiques de l'Ouest (FAMO)
3. **Les Diplômes Universitaires (DU) en mycologie disponibles en France**

TROISIEME PARTIE : ENQUETE AUPRES DES PHARMACIES D'OFFICINE DANS LES PAYS DE LA LOIRE

4. **Matériel et méthodes**
 - 4.1. Descriptif de l'enquête
 - 4.2. Conception du questionnaire
 - 4.3. Diffusion de l'enquête
 - 4.4. Extraction des données et méthodes d'analyse
5. **Résultats de l'enquête**
 - 5.1. Identification des officines
 - 5.2. Outils à disposition des officines
 - 5.3. Expositions mycologiques et implications des pharmaciens
 - 5.4. La formation en mycologie au cours des études
 - 5.5. Le modèle du label AMYPHAR
6. **Forces et limites de l'enquête**
7. **Discussion**

- 7.1. La formation en mycologie en pharmacie, une formation lacunaire ?
- 7.2. Pistes de réflexion dans l'objectif d'améliorer les compétences en matière de reconnaissance mycologique

8. Projet de labellisation des pharmacies

- 8.1. Objectifs du label
- 8.2. Cadre pédagogique du label
- 8.2.1. Qui attribuerait ce label ?
- 8.2.2. Pour qui ?
- 8.2.3. Quand ?
- 8.2.4. Comment ?
- 8.2.5. Modalités d'évaluation
- 8.2.6. Maintien du label
- 8.3. Financement du label
- 8.4. Renouvellement de la labellisation
- 8.5. Nom du label : PHARMYCO

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

TABLE DES MATIERES

TABLE DES ILLUSTRATIONS

TABLE DES TABLEAUX

ANNEXES

TURKOGLU GÜLTEN

Table des illustrations

| | |
|---|----|
| Figure 1 : forme du carpophore. (13)..... | 8 |
| Figure 2 : Forme du chapeau. (13) | 9 |
| Figure 3 : Caractère de la marge du chapeau. (13)..... | 10 |
| Figure 4 : Revêtement du chapeau. (13)..... | 11 |
| Figure 5 : <i>Amanita phalloïdes</i> (amanite phalloïde) à différents stades de maturité. (15) | 11 |
| Figure 6 : <i>Amanita muscaria</i> . (16) | 12 |
| Figure 7 : Différents modes d'attachement des lames au pied. ⁽¹¹⁾ | 12 |
| Figure 8 : <i>Boletus edulis</i> à différents stades de maturité. (18)..... | 13 |
| Figure 9 : <i>Hydnnum repandum</i> . (19)..... | 14 |
| Figure 10 : Réalisation d'une sporée. (20)..... | 14 |
| Figure 11 : Différents types de pieds. (13) | 15 |
| Figure 12 : Différentes structures possibles de la volve dans le genre <i>Amanita</i> . (20) | 16 |
| Figure 13 : Nombre de sollicitation des pharmacies pour la reconnaissance de champignons classés selon leur distance respective à des parcs ou forêts. | 33 |
| Figure 14 : Ressenti des pharmaciens sur la formation en mycologie au cours des études..... | 36 |
| Figure 15 : Fiche récapitulative des questions à poser au comptoir lors de l'identification d'un champignon. | 44 |
| Figure 16 : Brochure d'informations à destination des patients..... | 46 |

Table des tableaux

| | |
|--|-----------|
| Tableau 1 : critères simplifiés de genre et d'espèces nécessaires pour la détermination d'un champignon | 19 |
| Tableau 2 : Aide à la détermination des genres de champignons selon la couleur des spores | 43 |

Annexes

Annexe 1 : Maquettes pédagogiques du département pharmacie niveau L2 dont les modifications en rouge ont été votées par la CFVU (commission de la formation et de la vie universitaire) en 2024.

| 2024-2025 | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----------------|--------------|-----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------------------|
| CFVU 17 juin 2024 | | | | | | | | | | |
| CFVU 8 juillet 2024 | | | | | | | | | | |
| 2ème année de Formation Générale en Sc Pharmaceutiques (2ème année de Pharmacie) | | | | | | | | | | |
| Intitulé de l'élément | ECTS | Nature | CNU | Participe aux charges | Mutualisé | Nombre d'heures | H/Etud | Coeff. | Session 1 | Session 2 |
| | | | | | CM | TD | TP | | Nature EPR (Coef) | Nature EPR (Coef) |
| Semestre 3 | 30 | SEM | N | N | 128:00 | 26:40 | 60:20 | 338:00 | 28 | |
| UE Remédiation chimie : En route vers la chimie | | UE | O | N | | 16:00 | | 16:00 | | |
| UE1 Cycle de la vie du médicament et produits de santé | 4 | UE | N | N | 21:00 | 17:00 | 06:20 | 44:20 | 4 | |
| Apprentissage techniques et gestes de base | | MATI | O | N | | 03:00 | 06:20 | 09:20 | 2 | CT TP |
| Cycle de la vie du médicament | | MATI | O | N | 21:00 | 14:00 | | 11:30 | 2 | CT écrit 2h |
| Qualité des produits de santé | | MATI | O | O | 14:40 | 14:40 | | 14:40 | 2 | CT écrit 1h(0,9) |
| Qualité des produits de santé | 4 | MATI | O | O | 14:40 | 14:40 | | 14:40 | 2 | CT écrit 1h(0,9) |
| Qualité des produits de santé | 4 | MATI | O | O | 14:40 | 14:40 | | 14:40 | 2 | CT écrit 1h(0,9) |
| UE2 Voies d'accès aux substances médicamenteuses actives | 5 | UE | N | N | 19:30 | 21:00 | | 40:30 | 4 | |
| Synthèse d'actifs | | MATI | O | N | | 19:30 | | 21:00 | | |
| Synthèse d'actifs | 5 | MATI | O | O | 19:30 | 21:00 | | 40:30 | 4 | CT écrit 1h30 (3) |
| Synthèse d'actifs | 5 | MATI | O | O | 19:30 | 21:00 | | 40:30 | 4 | CT écrit 1h30 (3) |
| UE3 Sciences biologiques 1 | 6 | UE | N | N | 31:20 | 11:10 | 12:00 | 54:30 | 6 | |
| Biologie moléculaire | 6 | MATI | O | O | 24:00 | 15:00 | 15:00 | 30:00 | 4 | CT écrit 1h30 (0,75) |
| Biologie moléculaire | 6 | MATI | O | O | 14:40 | 14:40 | 14:40 | 26:30 | 3 | CT écrit 1h(0,75) |
| Biologie moléculaire | MATI | O | N | N | 11:20 | 01:20 | 03:00 | 15:40 | 2 | CT écrit 1h (0,9) |
| Biologie moléculaire | MATI | O | N | N | 09:20 | 05:20 | 09:00 | 24:40 | 3 | CT écrit 2h (0,75) |
| Génétique et Bio informatique | MATI | O | N | N | 10:40 | 04:30 | | 15:40 | 3 | CT écrit 2h (0,75) |
| UE4 Sciences analytiques | 4 | UE | N | N | 16:00 | 8:00 | 12:00 | 36:20 | 4 | |
| Chimie analytique | | MATI | O | N | | 16:00 | 8:00 | 12:00 | | |
| UE5 Physiologie des grands ensembles | 8 | UE | N | N | 59:40 | 9:20 | 9:00 | 78:30 | 8 | |
| Module GRP | | MATI | O | N | | 20:00 | 4:00 | 9:00 | | |
| Physiologie digestive | | MATI | O | N | | 12:00 | 2:40 | | | |
| Physiologie du SNC | | MATI | O | N | | 10:40 | 2:40 | | | |
| Biofarmacie | | MATI | O | N | | 17:00 | | | | |
| UE6 Enseignement transversal | 3 | UE | N | N | | | | 40:00 | 2 | |
| Langue vivante | | MATI | O | N | | | | 15:00 | 1 | CT écrit (1) |
| Projet Voltaire | | MATI | O | N | | | | 9:00 | 1 | CT (1) |

Annexe 2 : Programme de formation des étudiants en troisième année de pharmacie

| 3ème année de Formation Générale en Sc Pharmaceutique (3ème année de Pharmacie) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-----------------------|-------------|---------------|--------------|------------|------------|-----------|--------|-----------|---------|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2022-2023 | | CFU 5 juillet et 2022 | | Nbre d'heures | | Session 1 | | Session 2 | | Remarques | | | | | | | | | |
| | Initié de l'élément | CM | TD | TP | H/Etud | ECTS | Coeff. | Eval 1 | Coeff. | Eval 2 | Coeff. | Eval 3 | Coeff. | Eval 1 | Coeff. | Eval 2 | Coeff. | Eval 3 | Coeff. |
| Semestre 5 | | 172,0 | 75,5 | 50,0 | 297,5 | 30 | 27 | | | | | | | | | | | | |
| UE1 BIODIVERSITÉ VÉGÉTALE ET ANIMALE | | 25,5 | 3,0 | 20,0 | 48,5 | 5 | 4,5 | | | | | | | | | | | | |
| Parasitologie/Immunologie | 16,5 | 1,5 | 14 | 32 | 3 | CT 1h30 | 0,75 | CC TP | 0,25 | | CT 1h30 | 0,75 | CT TP | | | | | | |
| Mycologie | 9 | 1,5 | 6 | 16,5 | 1,5 | CT 1h | 0,75 | CC TP | 0,25 | | CT 1h | 0,75 | CT TP | 0,25 | | | | | |
| UE2 OBTENTION ET CONTRÔLE DES PRINCIPES ACTIFS (1) | | 22,5 | 16,5 | 18,0 | 57,0 | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| Pharmacognosie | 22,5 | 7,5 | 18 | 48 | 3 | CT 1h30 | 0,75 | CC TP | 0,25 | | CT 1h30 | 0,75 | CT TP | 0,25 | | | | | |
| Analyse critique documents | 9 | 9 | 1 | CC | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| UE3 PATHOLOGIES, SCIENCES BIOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES (1) | | 46,0 | 14,0 | 60,0 | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | |
| Physiopathologie de l'hématopoïèse et de l'hémostase | 24,5 | 7,0 | 31,5 | 2 | CT 2h | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Prise en charge de la douleur, fièvre et inflammation | 21,5 | 7 | 26,5 | 3 | CT 1h30 | 0,85 | CC | 0,15 | | | CT 1h30 | 0,85 | Report CC | 0,15 | | | | | |
| UE4 TECHNOLOGIE PHARMACEUTIQUE | | 24,0 | 7,5 | 12,0 | 43,5 | 5 | 4,5 | | | | | | | | | | | | |
| Technologie pharmaceutique | 24 | 7,5 | 12 | 43,5 | 4,5 | CT 1h30 | 0,75 | CC TP | 0,25 | | CT 1h30 | 0,75 | CC TP | 0,25 | | | | | |
| UES SANTÉ PUBLIQUE : DISPENSATION DES PRODUITS DE SANTÉ | | 25,5 | 8,5 | 34,0 | 5 | 3 | | | | | | | | | | | | | |
| Distribution, dispensation, tracabilité des produits de santé | 9 | 5,5 | 14,5 | 1,5 | CT 1h | 1,5 | | | | | | | | | | | | | |
| Santé publique | 16,5 | 3 | 19,5 | 1,5 | CT 1h | 1,5 | | | | | | | | | | | | | |
| UE6 COMPÉTENCES COMPLÉMENTAIRES | | 28,5 | 26,0 | 54,5 | 5 | 4,5 | | | | | | | | | | | | | |
| UE optionnelle | 28,5 | | 28,5 | 2 | CC ou CT | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Langue vivante | | 15 | 15 | 1,5 | CC ou CT | 1,5 | | | | | | | | | | | | | |
| Gestion et analyse des données | | 6 | 6 | 1 | CT | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Communication (techniques d'animation d'équipes) | | 5 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE ASSIDUITÉ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Assiduité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Validation du semestre 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Validation de l'UE Assiduité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Validation de l'UE6 avec une moy >=10/20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compensation possible : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 ^{de} session : non conservation de la meilleure note d'UE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Au sein d'une UE, entre les différents EC de l'UE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Au sein du semestre entre les UE 1 à 5, à condition que la moyenne générale de chaque UE >=8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Session 1 : Validation par assiduité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Session 2 : Reroll du résultat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Session 1 : Validation par assiduité | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Session 2 : Validation à l'oral | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annexe 3 : Programme de formation des étudiants en sixième année de pharmacie filière officine.

| 3ème cycle cours - 6ème Année Officine | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------|-------------|---------------|------------|-----------|------------|-----------|------------------|---------------------|---|-----------|
| Semestre 3 | Intitulés de l'U.E. | Code Nature | Nbre d'heures | | | ECTS | Coef. | Session 1 | | Session 2 | Remarques |
| | | | CM | TD | TP | | | H/étud | EPR (coef) | | |
| UE3-1 Pratique officinale | | SEM | 121 | 140 | 22 | 283 | 30 | 15 | | | |
| Analyse de prescription et conseils associés | | UE | 70 | 109 | 22 | 201 | 20 | 10 | | | |
| Analyse de prescription | | MATI | 2 | 16 | | 18 | | 1,5 | | Mutualisé M2 VRO | |
| Interactions | | MATI | | | | | | 0,75 | Oral 10min (0,75) | | |
| Mise en situation officinale | | MATI | 10 | 65 | | 75 | | 0,25 | CT 1h30 (0,25) | | |
| Medication Officinale | | MATI | 58 | 18 | 10 | 86 | | 3,75 | Oral 10min (3,75) | Mutualisé M2 VRO | |
| Dermopharmacie | | MATI | | | | | 4 | | | | |
| Phytothérapie et aromathérapie | | MATI | | | | | 1 | CT 1h* (1) | CT 1h* (1) | | |
| Homéopathie | | MATI | | | | | | 0,5 | CT Phyto 1h* (0,75) | | |
| Mycologie | | MATI | | | | | | 0,5 | CT Reco 1h (0,25) | | |
| Conseil vétérinaire | | MATI | | | | | | 1 | CT 1h* (1) | CT 1h* (1) | |
| Veille documentaire et actualité officinale | | MATI | 10 | | | 10 | | 0,25 | | | |
| Actualités officinales | | MATI | 6 | | 6 | | 1 | Oral 10min (1) | | Mutualisé M2 VRO | |
| Lecture critique d'article | | MATI | 4 | | 4 | | 1 | Oral 10min (1) | | Plus travail perso 4h | |
| Analyse exécution de préparations | | MATI | | 12 | 12 | | 0,5 | CC (0,5) | | Mutualisé M2 VRO | |
| UE3-2 Environnement socio-économique | | UE | 51 | 31 | 82 | 10 | 5 | | | | |
| Gestion et Environnement socio-économique | | MATI | | | | | 3 | Oral 15min (3,5) | | | |
| Législation pharmaceutique et droit du travail | | MATI | | | | | 2 | | | | |
| Législation pharmaceutique | | MATI | | | | | 1,5 | CT 1h (1,5) | | | |
| Droit du travail | | MATI | | | | | 0,5 | CT 30min (0,5) | | | |
| UE Assiduité | | UE | | | | | | | | Session 1 : Val/Val/Val Session 2 : Oral Val/Val/Val | |
| Semestre 4 | | SEM | | | | | 30 | 15 | | | |
| UE4-1 Stage officinal | | UE | | | | | 30 | 15 | | | |
| Oral de pratique | | MATI | | | | | 7 | Oral 20min (7) | | Oral 20min (7) | |
| Analyse et exécution d'une préparation | | MATI | | | | | 1,5 | TP 3h (1,5) | | TP 3h (1,5) | |
| Posologies | | MATI | | | | | 1 | CT 15min (1) | | CT 15min (1) | |
| Démarche qualité officinale (DQO) | | MATI | | | | | 1 | Rapport (1) | | Rapport (1) | |
| Entretiens d'accompagnement | | MATI | | | | | 2 | TP (2) | | Fait pendant le stage | |
| Evaluation du maître stage | | MATI | | | | | 1,5 | CC (1,5) | | Report CC (1,5) | |
| Vigilances | | MATI | | | | | 0,5 | Oral 10min (0,5) | | Fait pendant le stage | |
| Education thérapeutique du patient | | MATI | | | | | 0,5 | Oral 10min (0,5) | | Fait pendant le stage | |
| * Organisation évaluation Médication Officinale | | | | | | | | | | Les évaluations de Dermopharmacie, Phytothérapie, Homéopathie et Conseil vétérinaire sont organisées en même temps soit une épreuve de 4h | |
| Modalités de validation du semestre 3 | | | | | | | | | | Pour valider le semestre, il faut avoir 10/20 à chaque épreuve, sauf : | |
| Modalités de validation du semestre 4 | | | | | | | | | | - le CT Phytothérapie et le CT Reconnaissance se composent - le CC et le TP d'Analyse-exécution de préparation se composent | |
| Modalités de validation de l'étape | | | | | | | | | | Pour valider le semestre, il faut avoir 10/20 à chaque épreuve | |
| | | | | | | | | | | Pour valider l'étape, il faut valider chacun des semestres | |

Annexe 4 : Programme de formation des étudiants en DEUST de préparateurs en pharmacie.

| DEUST Préparateur-Téchnicien en pharmacie - Année 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----|------|------|----|----|-------------|-----|--------|-----------------------|----|--|---------------|--|--|------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|--|
| Initiatives de l'UE. | | | ECTS | | | Code Nature | | | Participe aux charges | | | Nbre d'heures | | | Coef | | | Session 1 | | | Session 2 | | | |
| Semestre 3 | 30 | SEM | N | 61 | TD | 33 | TP | H/Etud | 155 | 20 | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 3-1 Compétences transversales | 2 | UE | O | 2 | 25 | 10 | 37 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anglais | | MATI | O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Communication | | MATI | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Championnats supérieurs | | MATI | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 3-2 Douleurs- Rhumatologie (orthèses) | 4 | UE | N | 20 | 10 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 3-3 Neuropsychologie | 4 | UE | N | 28 | 12 | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 3-4 Urologie et gynécologie | 3 | UE | N | 11 | 4 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 3-5 TP formes orales liquides | 1 | UE | N | | | 8 | 8 | CC TP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 3-6 Dossier professionnel | 1 | UE | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 3-7 Stage en officine | 15 | UE | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fiched'évaluation semestrielle | | MATI | N | | | 10 | 15 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED en entreprise | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Rhumatologie | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Douleur | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Neuropsychiatrie | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Gynécologie | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED formes liquides orales | | MATI | N | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Semestre 4 | 30 | SEM | N | 67 | 52 | 30 | 149 | | 21 | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 4-1 Cardio-vasculaire/hémostase | 5 | UE | O | 25 | 16 | 3 | 44 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 4-2 Troubles du métabolisme | 3 | UE | O | 14 | 10 | 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 4-3 Cancérologie | 4 | UE | O | 16 | 12 | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 4-4 Nutrition avancée (orale, entérale, parentérale) | 1 | UE | O | 12 | 4 | 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 4-5 TP Formes solides | 1 | UE | O | | | 12 | 12 | CC TP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 4-6 Dossier professionnel | 1 | UE | O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| UE 4-7 Stage en officine | 15 | UE | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fiched'évaluation semestrielle | | MATI | N | | | 10 | 15 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED en entreprise | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Cardio-vasculaire | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Métabolisme | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Cancérologie | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Nutrition | | MATI | O | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ED Préparation formes solides | | MATI | N | | | 2 | 3 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |

Annexe 5 : Récapitulatif des points abordés en mycologie lors de la dernière réunion de l'association STOLON.

3. Label Pharmacien mycologie

Suite à l'encadrement en thèse d'exercice d'une étudiante sur les difficultés des pharmaciens pour reconnaître les champignons à l'officine, Anne Landreau souhaite relancer le projet de labellisation « Pharmacien mycologue ». Ce label serait basé sur le modèle de l'association AMYPHAR et qui pourrait être reconnu par l'Ordre. Le CAP Angers serait enclin à participer à ce projet.

Le label délivré par l'AMYPHAR s'adresse aux pharmaciens ou étudiants en 6^{ème} année ayant participé à 3 ou 4 sorties sur le terrain. Ils doivent réaliser un tri de panier. Ce label, bien que sans durée de validité, est millésimé.

Des réflexions sur ce label avaient déjà été menées par nos collègues Nantais. Des exemples de formation continue sont donnés lors de l'AG (DU à Lille, Lyon, Grenoble, Reims, formation continue d'une journée à Clermont-Ferrand). La société Lorraine de Mycologie délivre un brevet avec reconnaissance de 60 champignons et connaissance de leur toxicité. Ce brevet permet ensuite l'encadrement de groupes lors de sorties et la formation de membres de l'association.

Lors de l'AG, un groupe de travail STOLON est créé afin de mener des réflexions et permettre la création de ce label. Si vous êtes intéressé, veuillez contacter Laetitia Delort et Anne Landreau.

4. "Disciplines rares"

En 2023, une demande de labellisation « disciplines rares » pour la « Mycologie officinale » (plaidoyer, 11 lettres de soutien, vivier) a été transmis à Mme Censier-Calmus.

Le comité de pilotage s'est réuni le 7/06/2023 et voici son retour : « Le comité de pilotage a pris la mesure des problèmes que vous avez exposés. Avant de prendre quelque décision que ce soit, les Conseillers Scientifiques et Pédagogiques de la DGESIP seront consultés, ainsi que la conférence des doyens de Médecine et de Pharmacie. »

STOLON a obtenu le soutien de l'ANEPPF et de l'ordre national des pharmaciens mais ne sera pas soutenu par la Conférence des Doyens.

En 2024, un collectif « Disciplines rares » au niveau national a été mis en place mené par Magali Watteaux (Rennes 2). Ce collectif a permis de sensibiliser France Universités et le ministère à propos du manque de moyens déployés pour les disciplines considérées comme « disciplines rares ». Cependant, les nombreux changements gouvernementaux maintiennent la situation dans un statu quo.

Dans ce dossier, Quentin Albert prend la suite de Laetitia Delort comme interlocuteur privilégié.

5. Réforme DES

L'objectif des DES courts est de sanctionner par un diplôme la fin des études de pharmacie. Actuellement, un étudiant qui ne soutient pas sa thèse d'exercice n'est pas pharmacien, il obtient une attestation de fin d'études (6ème année) et sera titulaire d'un grade de master acquis en fin de 5ème année. Avec le DES, il ne sera pas docteur en pharmacie mais sera titulaire d'un Diplôme d'Etudes Spécialisées en pharmacie filière « officine », « industrie-recherche ».

Ce DES permettra de garantir l'insertion professionnelle et l'employabilité des futurs pharmaciens et envisager des articulations avec d'autres formations.

La mise en place de 2 DES court Officine et Industrie est prévu en septembre 2025. Ce DES, d'une durée de 12 mois, serait organisé en 2 semestres avec alternance cours-stage (25% du temps en enseignement). Les stages des 2 semestres devraient s'effectuer dans 2 officines différentes, à la charge des UFR de décider si ce doit être dans deux zones différentes : zone urbaine et zone "sous dense".

Une rémunération de 1250 € net mensuel pour 9 mois de stage et une indemnité forfaitaire de transport (au-delà de 15 km) ont été actées. L'étudiant sera rémunéré par l'officine qui accueille l'étudiant (versement sous forme d'avance par l'officine, remboursée partiellement par l'UFR qui agrée l'officine et y affecte l'étudiant).

Le DES serait validé par une soutenance avec rédaction d'un mémoire (portfolio) et une soutenance orale. Ce mémoire ne remplacerait pas la thèse d'exercice.

Un statut de maître de stage universitaire (MSU) doit être validé. Ces MSU devront être formés afin de permettre la validation de compétences et devront être rémunérés.

Des groupes de travail ont été mis en place au sein de la Conférence des Doyens pour préparer cette réforme, ce qui a abouti à l'écriture des blocs de compétences ci-dessous :

DES Officine : 4 blocs de compétences

- Dispensation des médicaments et des autres produits de santé à l'échelle individuelle
- Accompagnement du patient dans sa prise en charge globale à l'échelle individuelle
- Organisation et gestion de l'officine
- Prévention et santé publique à l'échelle collective

DES Industrie : 4 blocs de compétences

- Être acteur du cycle de vie des médicaments et autres produits de santé dans un contexte de R&D
- Produire et garantir la qualité des médicaments et autres produits de santé
- Gérer le règlementaire des médicaments et autres produits de santé
- Gérer, informer et accéder au marché des médicaments et autres produits de santé

Lors de l'AG, certaines facultés ont décrit la mise en place de systèmes d'expérimentation avant la mise en place du DES :

La faculté de Pharmacie de Dijon a été pilote en 2024-2025 pour la mise en place de l'alternance pédagogique avec l'organisation suivante : 1 semaine d'enseignement à la faculté, 3 semaines de stage à l'officine ; 2 zones denses vs non denses.

A Nantes, une expérimentation sur 16 étudiants en alternance a été menée cette année avec la présence des étudiants à la faculté un lundi par semaine. L'approche par compétences est déjà mis en place à Nantes avec le système des EPOS.

Lors de l'AG, est actée la création d'un groupe de travail STOLON afin d'échanger sur la mise en place de cette réforme dans nos différentes facultés. Les volontaires sont appelés à se manifester auprès de Laetitia Delort.

6. Journées scientifiques STOLON

Nos collègues de la faculté de Pharmacie de Toulouse ont eu le plaisir de nous partager quelques photos des journées scientifiques qui se sont tenues à Arreau dans la vallée d'Avajan en juillet 2024. Ces journées ont réuni 21 membres de STOLON, représentant 13 facultés, accompagnés de deux experts de terrain, Isabelle Fourasté et Gilles Corriol du CBN. L'herborisation à Oredon (massif du Néouvielle) nous a permis de photographier, entre autres, *Aquilegia vulgaris*, *Phyteuma pyrenaicum*, *Gentiana lutea*, *Veratrum album*, *Lilium pyrenaicum*, *Arnica montana*. L'herborisation dans la vallée du Rioumajou et Artiguelongues a permis de découvrir *Lilium martagon*, *Astrantia major* et *Ramonda pyrenaica* !

Annexe 5 : Questionnaire diffusé aux pharmacies

1. Quel est votre statut ?

- Pharmacien
- Préparateur
- Stagiaire
- Apprenti

2. Où se situe votre officine ?

Entrez votre réponse

3. Y a-t-il des parcs ou forêts à proximité de votre officine ?

- Non
- Oui, à moins de 5 kms
- Oui, à entre 5 et 10 kms

4. Entre le mois de septembre et la fin du mois de novembre, combien de fois êtes-vous sollicités pour la détermination des champignons ?

- Jamais
- Une fois par mois
- Une fois par semaine
- 2 fois par semaine
- Plus de 2 fois par semaine

5. Qui est formé pour l'identification des macromycètes dans l'équipe ?

Entrez votre réponse

6. Quel(s) genre(s) de champignons rencontrez-vous le plus fréquemment lors de vos déterminations ?

- Bolets
- Agarics
- Coulemelles
- Amanites
- Chanterelles
- Autres :

7. De quels outils disposez-vous pour l'identification des champignons ?

- Internet
- Livres
- Brochures
- Autres :

8. Pouvez-vous préciser le nom du livre/site internet utilisé pour l'identification ?

Entrez votre réponse

9. Pensez-vous que vous manquez d'outils pour la détermination des macromycètes ? Si oui, de quels outils supplémentaires auriez-vous besoin ?

Entrez votre réponse

10. La formation en mycologie vous paraît-elle suffisante au cours des études de pharmacie ?

Entrez votre réponse

11. Si non, quels axes d'amélioration proposeriez-vous ?

Entrez votre réponse

12. Participez-vous à des expositions de champignons ? Si oui, lesquelles ?

Entrez votre réponse

13. L'association des mycologues pharmaciens propose un programme de sensibilisation à la mycologie pour le pharmacien ou tout membre de son équipe. Cela permet l'obtention d'un label AMYPHAR. Ce label peut être obtenu chaque année, suite à la participation à minimum 3 sorties durant la saison mycologique. Pour le moment, cette association est destinée plutôt à la région Grand-Est.

Seriez-vous intéressés par la mise en place de ce label AMYPHAR au sein de la région ?

Entrez votre réponse

TURKOGLU Gülsen

Mycologie à l'officine : enquête sur le ressenti des pharmaciens des Pays de la Loire sur la détermination des champignons au comptoir. Vers la création d'un label « pharmacien mycologue » ?

RÉSUMÉ

Cette thèse s'intéresse au rôle du pharmacien d'officine dans l'identification des champignons macroscopiques, dans un contexte de recrudescence des intoxications liées à la cueillette. La première partie détaille les bases mycologiques essentielles à la reconnaissance des espèces.

La seconde partie questionne la place limitée de la mycologie dans la formation universitaire des pharmaciens, souvent insuffisante pour répondre aux attentes du public.

La troisième partie repose sur une enquête menée auprès de pharmaciens, mettant en évidence un manque de formation, mais aussi un intérêt marqué pour une montée en compétence dans ce domaine.

Enfin, la dernière partie propose des pistes concrètes pour valoriser cette expertise officinale, notamment via un label mycologique facultatif, fondé sur la formation continue, l'équipement, et l'engagement professionnel.

L'ensemble souligne le potentiel du pharmacien comme acteur clef dans la prévention des intoxications fongiques.

Mots-clés : Pharmacien, mycologie, formation, label

Mycology in Community Pharmacies: A Survey on the Perception of Pharmacists in the Pays de la Loire Region Regarding Mushroom Identification at the Counter. Towards the Creation of a "Mycologist Pharmacist" Certification?

ABSTRACT

This thesis examines the role of community pharmacists in identifying macroscopic fungi, in response to the increasing number of poisonings related to mushroom foraging. The first section outlines the essential mycological principles for species recognition.

The second section explores the limited presence of mycology in pharmacy education, which often fails to adequately prepare pharmacists for public inquiries.

The third section presents the findings of a survey conducted among pharmacists, highlighting both a lack of training and a strong interest in improving their expertise in this field.

Finally, the last section proposes concrete ways to enhance this professional competence, including an optional mycological certification based on continuous training, specialized equipment, and professional commitment.

This study underscores the pharmacist's potential as a key player in the prevention of fungal poisoning.

Keywords : **Pharmacist, mycology, education, certification**