

**UNIVERSITE DE LIMOGES**

**Faculté de Pharmacie**

ANNÉE 2014

THÈSE N° 3335

**Intoxications aux champignons dans les régions  
Limousin et Midi-Pyrénées  
Prévention et prise en charge par le pharmacien d'officine**

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement

le 27 Juin 2014

par

**Louise Teyssandier**

née le 26/02/1990, à Tulle

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. le Professeur BOTINEAU .....Président  
M. Pascal LABROUSSE (MCU) ..... Juge  
M. Michel ARDILLIER (Docteur en pharmacie) ..... Juge  
M. Noël AMOUROUX (Docteur en pharmacie) ..... Juge

## Remerciements

J'adresse mes remerciements aux personnes qui m'ont aidée dans la réalisation de cette thèse. En premier lieu, je tiens à remercier Mr. Pascal Labrousse d'avoir supervisé mon travail et d'avoir su se rendre disponible. Je le remercie également pour ses conseils et son aide.

Je remercie Mr. Noël Amouroux de m'avoir fourni les données du CAPTV de Toulouse et pour m'avoir guidée tout au long de l'élaboration de ma thèse. Je le remercie également pour sa gentillesse, sa disponibilité, le partage de ses connaissances et de ses valeurs professionnelles.

Je tiens à remercier Mr. Michel Botineau de me faire l'honneur de présider la soutenance de cette thèse et pour la qualité de son enseignement au cours de mes études universitaires.

Je remercie Mr. Michel Ardillier qui a bien voulu se rendre disponible pour la soutenance de cette thèse.

Enfin, je remercie ma famille et mes amis pour leur soutien. J'ai une pensée toute particulière pour mon père ainsi que pour mon grand-père, l'admiration que je lui portais m'a sans doute poussée à épouser cette profession.

## Table des matières

Introduction .....	6
1. Intoxication par les champignons, expérience du centre anti-poison et de toxicovigilance de Toulouse .....	8
1.1. Introduction – Présentation du CAPTV .....	8
1.2. Résultats .....	9
1.2.1. Nombre de cas et répartition chronologique.....	9
1.2.2. Répartition géographique des intoxications.....	10
1.2.3. Circonstances des intoxications .....	11
1.2.4. L'âge et le sexe.....	13
1.2.5. Fréquence des différents syndromes et champignons responsables .....	13
1.2.6. Prise en charge et évolution.....	15
1.3. Conclusion.....	16
2. Les différents syndromes d'intoxication. Illustration par les cas cliniques enregistrés par le centre anti-poison et de toxicovigilance de Toulouse.....	17
2.1. Introduction.....	17
2.2. Les syndromes à durée d'incubation courte.....	19
2.2.1. Le syndrome résinoïdien.....	19
2.2.1.1. Symptomatologie des cas cliniques de Toulouse .....	20
2.2.1.2. Le syndrome résinoïdien grave ou syndrome entolomien.....	21
2.2.1.3. Prise en charge thérapeutique .....	22
2.2.1.4. Champignons responsables .....	22
2.2.2. Le syndrome sudorien .....	29
2.2.2.1. Présentation des cas cliniques .....	29
2.2.2.2. Description du syndrome sudorien .....	32
2.2.2.3. Prise en charge thérapeutique .....	33
2.2.2.4. Champignons responsables .....	33
2.2.3. Le syndrome myco-atropinien .....	35
2.2.3.1. Présentation des cas cliniques .....	35
2.2.3.2. Description du syndrome myco-atropinien .....	36
2.2.3.3. Prise en charge thérapeutique .....	37
2.2.3.4. Champignons responsables .....	38
2.2.4. Le syndrome narcotinique.....	39
2.2.4.1. Présentation du cas clinique .....	39
2.2.4.2. Symptomatologie .....	40
2.2.4.3. Le mode de consommation .....	43
2.2.4.4. Statut légal.....	43
2.2.4.5. Prise en charge thérapeutique .....	44
2.2.4.6. Champignons responsables .....	44
2.2.5. Le syndrome coprinien.....	45
2.2.6. Le syndrome paxilien .....	46
2.3. Les syndromes à durée d'incubation longue.....	47
2.3.1. Le syndrome phalloïdien .....	47
2.3.1.1. Présentation du cas clinique .....	48
2.3.1.2. Symptomatologie .....	48
2.3.1.3. Pronostic.....	51
2.3.1.4. Toxines responsables .....	51
2.3.1.5. Diagnostic .....	53
2.3.1.6. Prise en charge thérapeutique .....	53
2.3.1.7. Intoxication phalloïdienne et grossesse .....	56
2.3.1.8. Champignons responsables .....	57
2.3.2. Le syndrome gyromitrien.....	60
2.3.3. Le syndrome orellanien.....	61
2.3.4. Les nouveaux syndromes d'intoxication.....	62

2.3.4.1. Le syndrome de rhabdomyolyse .....	62
2.3.4.2. Le syndrome proximien .....	65
2.3.4.3. Le syndrome acroméalgien .....	66
2.3.4.4. Autres syndromes émergents.....	67
2.4. Conclusion.....	68
3. Intoxications aux champignons et pratique officinale .....	70
3.1. Introduction.....	70
3.2. La prévention des intoxications aux champignons supérieurs à l'officine .....	70
3.2.1. Les conseils pour la cueillette des champignons.....	71
3.2.1.1. Précautions préliminaires .....	71
3.2.1.2. Les espèces comestibles .....	72
3.2.1.3. Les champignons et la pollution .....	74
3.2.1.4. L'identification des champignons.....	77
3.2.2. Identification mycologique par le pharmacien.....	86
3.2.2.1. Outils disponibles .....	86
3.2.2.2. Confusions fréquentes .....	88
3.3. Rôle du pharmacien d'officine lors d'une intoxication.....	102
3.3.1. Recommandations en cas d'intoxication aux champignons.....	102
3.3.2. Conduite à tenir diagnostique .....	103
3.3.2.1. Diagnostic du syndrome mycotoxique .....	103
3.3.2.2. Diagnostic mycologique .....	107
3.3.3. Prise en charge d'une intoxication aux champignons à l'officine .....	109
3.3.3.1. Facteurs de risque .....	109
3.3.3.2. Conseils médicamenteux et hygiéno-diététiques.....	112
3.4. Conclusion.....	112
Conclusion .....	113
Références bibliographiques .....	114

## Introduction

Pendant une période de 11 ans, du 1<sup>er</sup> janvier 2000 au 31 décembre 2011, 12 994 cas d'intoxication par des champignons ont été enregistrés par les Centres Antipoison et de Toxicovigilance (CAPTV). Ainsi, ces derniers collectent annuellement 1 000 à 1 500 cas. L'année 2006 avait été exceptionnellement marquée par un nombre de cas supérieur à 2000 cas, lié à une exceptionnelle abondance de champignons, ce qui correspondait, comparativement à la période 2000-2005, à une augmentation de 67 % des cas, une fois prise en compte l'augmentation de l'activité des CAPTV. Aussi, depuis 2006, le ministère chargé de la santé a multiplié les messages de prévention, relayés par les médias nationaux et locaux. Suite à des alertes sanitaires itératives, l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) a débuté en 2010 une surveillance active des intoxications par des champignons, à partir des cas enregistrés par les CAPTV, ainsi que des passages aux urgences enregistrés par le réseau Oscour® [1] [2].

Les régions Limousin et Midi-pyrénées constituent des régions propices à la pousse des champignons. Cependant, la cueillette traditionnelle de champignons sauvages à l'automne s'accompagne d'intoxications plus ou moins graves relevées par le CAPTV de Toulouse. La première partie de cette thèse s'attache à décrire cette population intoxiquée, à déterminer la prévalence dans cette région des syndromes d'intoxication décrits dans la littérature et des espèces en cause et à évaluer ses conséquences sanitaires et économiques pendant une période choisie (Automne 2012).

De nombreux syndromes d'intoxication ont été identifiés et décrits à ce jour, d'autres laissent place à des incertitudes, tant au niveau du mécanisme d'intoxication que de l'espèce incriminée. Ces différents syndromes d'intoxication sont décrits dans la seconde partie de cette thèse. Cependant, le choix a été fait de développer plus amplement les syndromes rencontrés dans les régions Limousin et Midi-Pyrénées ; ce sont également les syndromes les plus fréquemment rencontrés en France. Ils sont accompagnés par la description de certains cas relevés par le CAPTV de Toulouse afin d'allier la théorie des syndromes décrits par la littérature à la pratique réelle à laquelle est confronté l'équipe du centre d'appels du CAPTV de Toulouse et à laquelle peut être confrontée le pharmacien d'officine au cours de son exercice. C'est donc dans un souci professionnel et pratique que ces deux aspects sont traités dans une seule et même partie.

Le pharmacien d'officine de par sa proximité directe avec la population et sa sensibilité historique à l'étude des champignons et des conséquences de leur consommation peut jouer un rôle majeur à la fois dans la prévention des syndromes d'intoxication (de part ses

connaissances botaniques et sa qualité d'acteur de la santé publique), mais aussi dans leur diagnostic et leur prise en charge (par la connaissance de ces syndromes d'intoxication et de l'importance des facteurs de risque). Cette notion fait l'objet de la troisième partie de cette thèse ayant pour ambition de constituer un outil professionnel destiné aux pharmaciens d'officine.

# 1. Intoxication par les champignons, expérience du centre anti-poison et de toxicovigilance de Toulouse

## 1.1. Introduction – Présentation du CAPTV

Les Centres AntiPoison et de Toxicovigilance (CAPTV) participent à l'enregistrement des intoxications par des champignons parallèlement avec le réseau OSCOUR (Organisme de Surveillance COordonnées des passages aux URgences, couvrant environ 60% des services d'urgences hospitalières [1]). Ces enregistrements sont rapportés à l'Institut National de Veille Sanitaire qui réalise une surveillance annuelle des intoxications par des champignons depuis 2010 afin d'évaluer l'importance de ce type d'intoxication en France et de mieux comprendre les conséquences au niveau de la santé publique et du coût qu'elle induit. En 2011, 1458 cas d'intoxication par des champignons ont été enregistrés par les CAPTV ainsi que 550 passages aux urgences [2].

L'objectif principal de cette étude est de décrire la population touchée par une intoxication enregistrée par le CAPTV de Toulouse durant la période du 1<sup>er</sup> Juillet 2012 au 1<sup>er</sup> Janvier 2013.

Le centre antipoison et de toxicovigilance de Toulouse fait partie des 10 centres interrégionaux de France, et il couvre les régions Limousin et Midi-Pyrénées. Les centres antipoison et de toxicovigilance sont des services des centres hospitaliers universitaires ayant pour mission d'évaluer le risque des expositions aux toxiques, et de donner des avis et des conseils en matière de diagnostic, de pronostic et de traitement des intoxications, aiguës ou chroniques, par tout produit ou substance [3]. Les intoxications par les champignons représentent 1 à 2 % des dossiers d'un centre antipoison, ce chiffre variant selon les années en fonction de la pluviométrie des mois d'été [4].

La principale mission du centre antipoison est la permanence téléphonique assurée 24 heures sur 24 par des médecins spécifiquement formés à la toxicologie clinique et aux contraintes particulières de ce travail de télémedecine [5]. En cas d'appel suite à une intoxication par des champignons, le médecin est assisté de pharmaciens attachés possédant une connaissance en mycologie. Chaque appel fait l'objet d'un dossier médical qui prend en compte tous les paramètres concernant la nature de la demande et du demandeur, l'âge et le sexe de l'intoxiqué, ses antécédents, les champignons concernés : quantité ingérée, les circonstances, la description des symptômes et leur délai, les traitements et les lieux de traitements préconisés, les examens, les traitements et le lieu effectivement réalisés.

Les cas présentés par la suite correspondent à des cas cliniques proprement dits c'est-à-dire ceux définis par la survenue de symptômes attribués à l'ingestion de champignons dans les heures précédentes et concernant un ou plusieurs convives, mais également les ingestions d'espèces suspectes n'ayant pas entraîné de symptomatologie et les demandes de renseignements effectuées auprès du CAPTV. Chaque cas correspond à un appel traité par le CAPTV. La période de référence choisie est justifiée par le caractère saisonnier de ces intoxications, puisque la grande majorité des cas est colligée du mois de Juillet à Décembre.

## **1.2. Résultats**

### **1.2.1. Nombre de cas et répartition chronologique**

Durant la période étudiée, 98 cas ont été enregistrés par le CAPTV. L'intoxication par les champignons constitue généralement une intoxication collective (de 1 à 6 convives). Ainsi, une moyenne de 1,7 personnes par cas correspondant aux convives ayant partagé le même repas est observée sur ces 98 cas. Cette moyenne est proche de celle observée par le centre antipoison de Marseille en 1994 et 1998 qui relève un nombre de patients par cas légèrement inférieur à 2 [6]. Ce fait montre son importance en cas de syndrome d'intoxication à période d'incubation longue c'est-à-dire lorsque les symptômes apparaissent de manière retardée bien que le mécanisme de toxicité soit déjà enclenché. Par exemple, en cas de syndrome de type phalloïdien, il est impératif que le traitement contre la lyse hépatique soit réalisée le plus précocement possible. Ainsi, en cas d'intoxication de ce type, tous les convives du même repas devront être traités, y compris ceux ne présentant aucune symptomatologie au moment de la suspicion d'une telle intoxication.

La répartition des cas dans le temps prouve le caractère saisonnier de ces intoxications avec une densité des déclarations sur les mois d'octobre et de novembre (Figure 1). Par ailleurs, la répartition hebdomadaire des déclarations montre un pic pendant la journée de dimanche, jour au cours duquel les cueilleurs consomment le fruit de leur recherche.

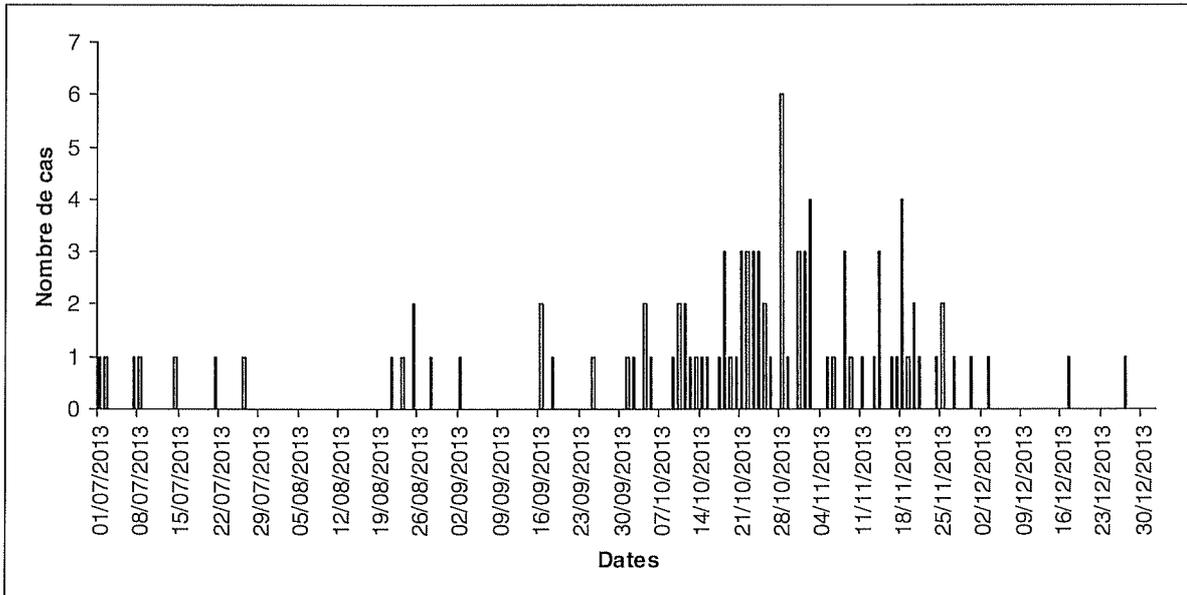


Figure 1. Répartition chronologique des cas d'intoxications enregistrés par le CAPTV de Toulouse entre le 1er Juillet et le 31 Décembre 2012

### 1.2.2. Répartition géographique des intoxications

Au sein des deux régions formant la zone d'activité du CAPTV de Midi-Pyrénées, les départements les plus proches de Toulouse sont à l'origine de la majorité des cas enregistrés (Figure 2). Certains départements plus éloignés (Haute-Vienne, Creuse, Corrèze, Lot) sont sans doute sous-représentés. Le même phénomène de concentration des cas autour du CAPTV a été observé dans l'interrégion de Marseille [6].

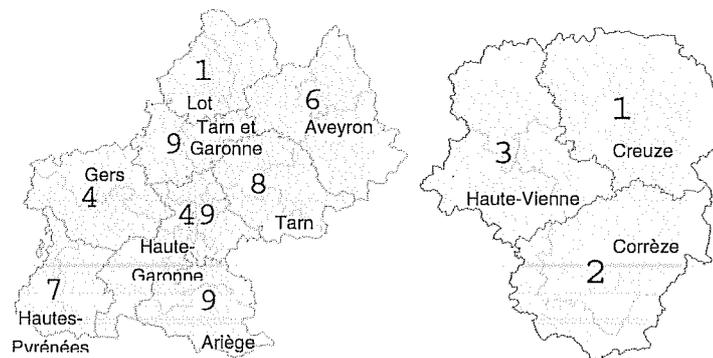


Figure 2. Nombre de cas enregistrés dans chaque département dans les régions Midi-Pyrénées et Limousin par le CAPTV de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012)

### 1.2.3. Circonstances des intoxications

Il existe deux types d'intoxication, d'une part l'intoxication accidentelle qui concerne l'essentiel des cas, et d'autre part l'intoxication volontaire beaucoup plus rare.

Les intoxications accidentelles ont pour origine une erreur d'identification ou une intolérance à des champignons comestibles (environ 81% des cas), un accident domestique (17%) ou de manière plus anecdotique un contact cutané (2%) dans lequel la responsabilité du champignon a été considérée comme nulle (Figure 3).

Les accidents domestiques correspondent à l'ingestion accidentelle de champignons par des enfants. Parmi les cas relevés, 82 % des cas sont des enfants avec une moyenne d'âge de 2,4 ans. Ces accidents sont souvent sans gravité puisqu'en général l'enfant ne fait que goûter ou « mettre à la bouche » le champignon.

Il existe également des circonstances plus particulières comme les deux cas rapportés après consommation de champignons achetés dans le commerce (1 cas concerne des girolles, l'autre des champignons chinois).

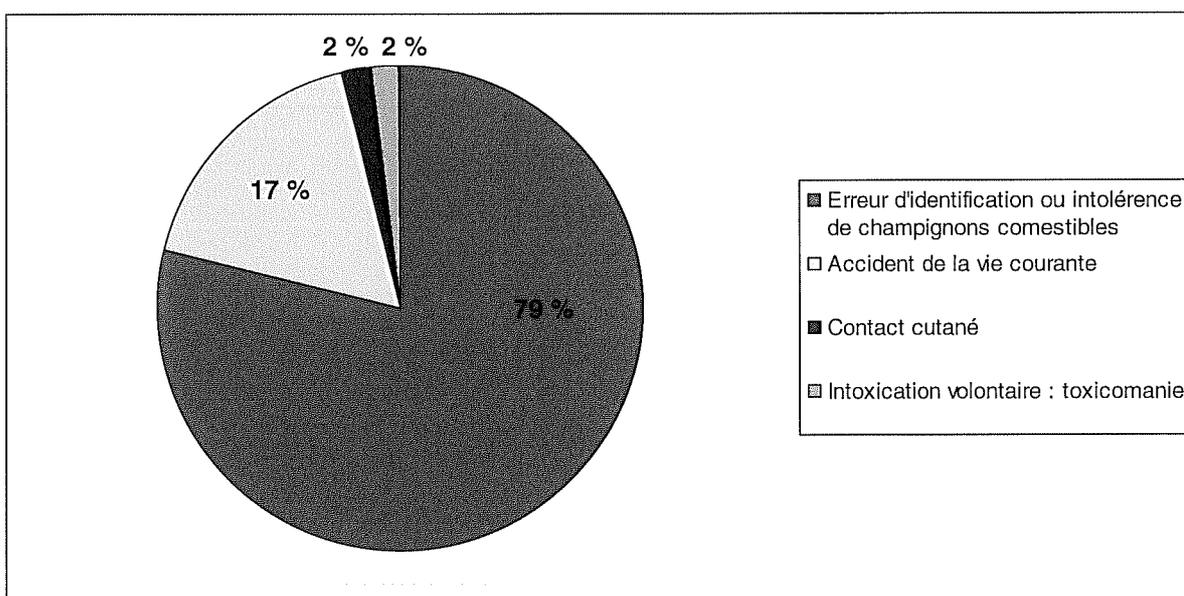


Figure 3. Circonstances des intoxications parmi les cas enregistrés par le CAPTV de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012)

Les circonstances décrites et leur proportion sont identiques à celles décrites dans l'étude de Marseille [6] (Figure 4).

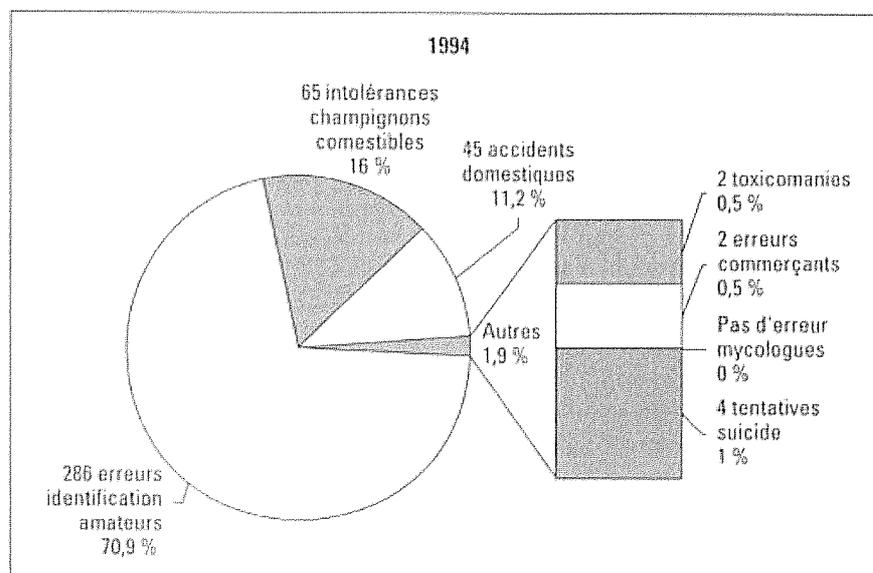


Figure 4. Circonstance des intoxications par les champignons décrites dans l'étude de Marseille [6]

A chaque cas a été attribué un qualificatif visant à mesurer l'imputabilité du champignon dans la survenue de l'intoxication. Une forte proportion d'incertitude (35% de cas non renseigné ou d'indéterminable), et 32 % de cas où le champignon peut être incriminé de manière certaine ont été relevés (Figure 5).

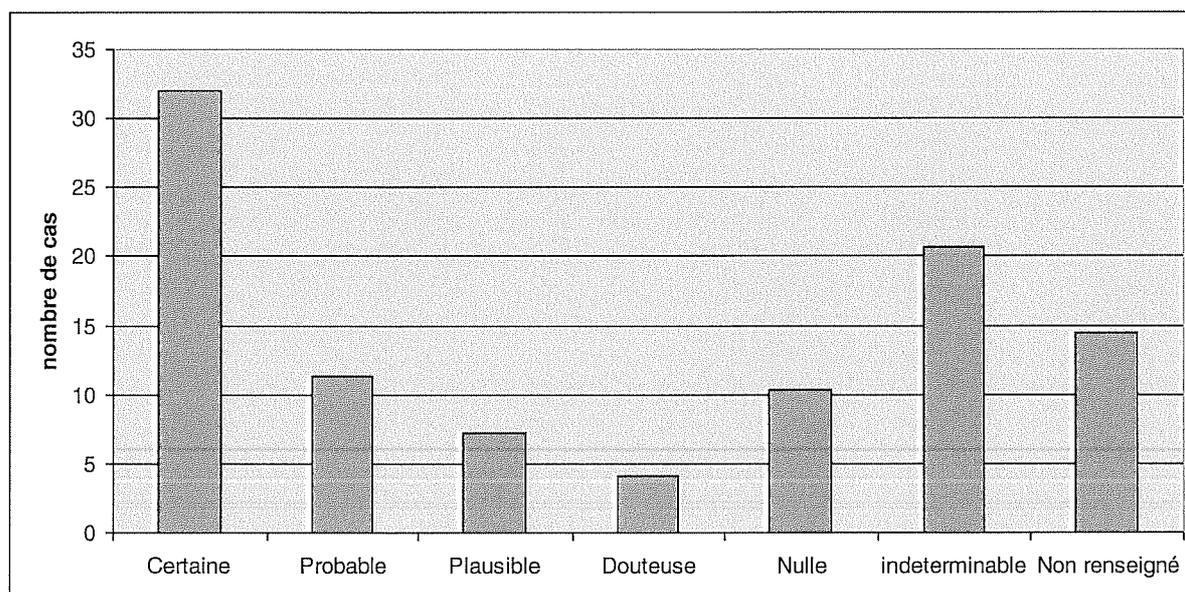


Figure 5. Imputabilité du champignon dans la survenue de l'intoxication parmi les cas enregistrés par le CAP de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012)

#### 1.2.4. L'âge et le sexe

L'âge moyen des patients est de 37,6 ans, ce qui constitue une population relativement jeune (Figure 6). Cette moyenne d'âge s'avère inférieure aux données de l'étude réalisée dans le Lot durant l'été 2011 (45,6 ans) [7], ceci pouvant s'expliquer par le fait que l'étude du Lot n'ait enregistré que les cas de personnes admises aux urgences.

Par ailleurs, la majorité de la population étudiée (54%) présente un âge compris entre 20 et 60 ans, ce qui vient confirmer les données de l'étude réalisée au niveau de l'interrégion Nord-Est (où le pourcentage étant de 58,2%) [8]. Seulement 13% des personnes ont un âge supérieur à 65 ans (il est de 9% dans l'étude du Lot) [7].

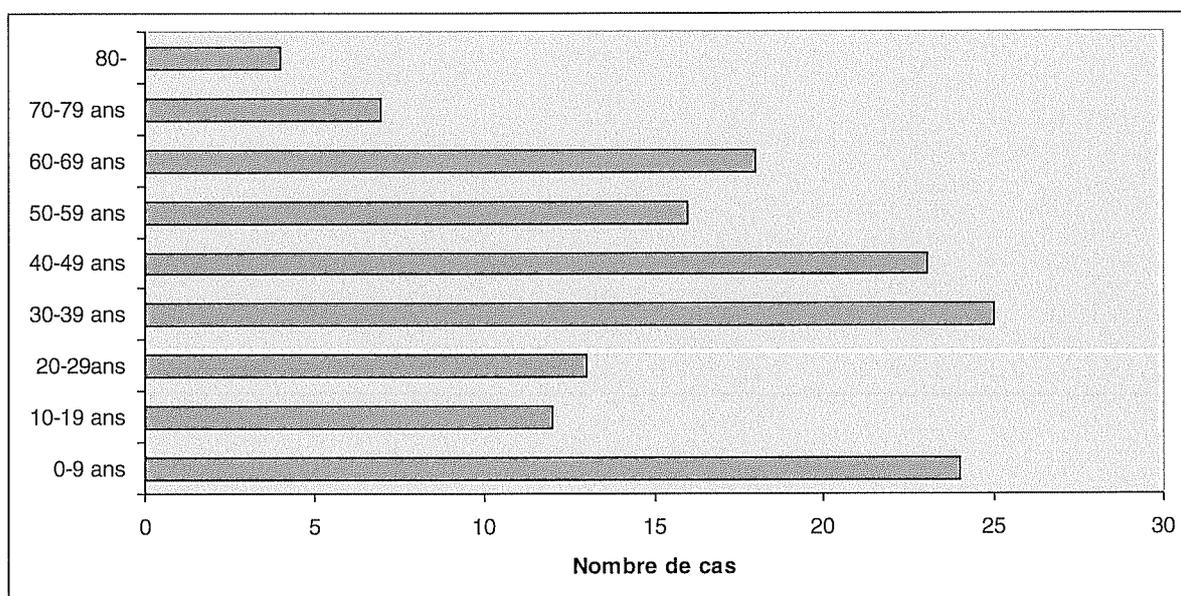


Figure 6. Age des personnes intoxiquées enregistrées par le CAPTV de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012)

Parmi la population étudiée, les intoxiqués comptent presque autant de femmes que d'hommes avec un sex-ratio H/F égal à 1,2. Ce qui correspond aux études faites dans le Lot [7] et dans l'inter-région Nord Est (respectivement 1,1 et 1,2) [8].

#### 1.2.5. Fréquence des différents syndromes et champignons responsables

Cinq types de syndromes ont été relevés à Toulouse pendant la période étudiée (Figure 7). Le syndrome le plus fréquemment rapporté est le syndrome résinoïdien ou syndrome de gastro-entérite (75 % des cas), vient ensuite le syndrome sudorien (16%), le

syndrome myco-atropinien (5.5%) et enfin des syndromes beaucoup plus rares, le syndrome narcotinique et le syndrome phalloïdien (respectivement 1,4 %).

Ces différents syndromes seront détaillés dans une seconde partie. Il existe d'autres syndromes observés après ingestion de champignons non rapportés par cette étude mais qui seront également décrits par la suite.

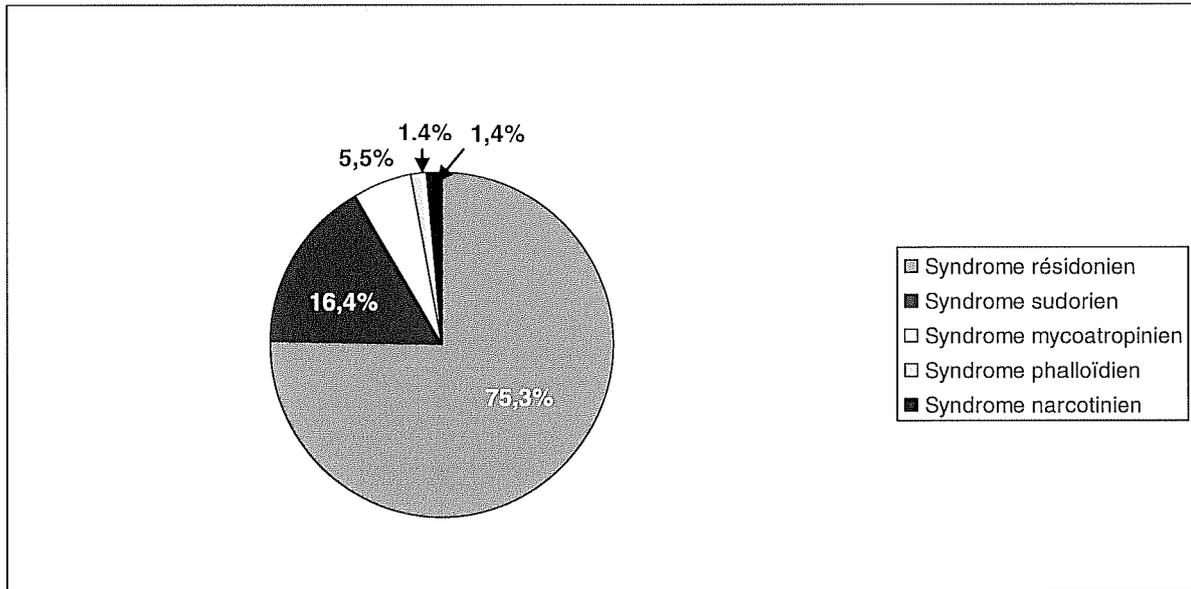


Figure 7. Les différents syndromes enregistrés par le CAPTV de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012)

Les proportions des différents syndromes parmi les cas rapportés sont en accord avec les données obtenues dans les études de Marseille [6] (figure 8) et de l'interrégion Nord Est [8] (Figure 9).

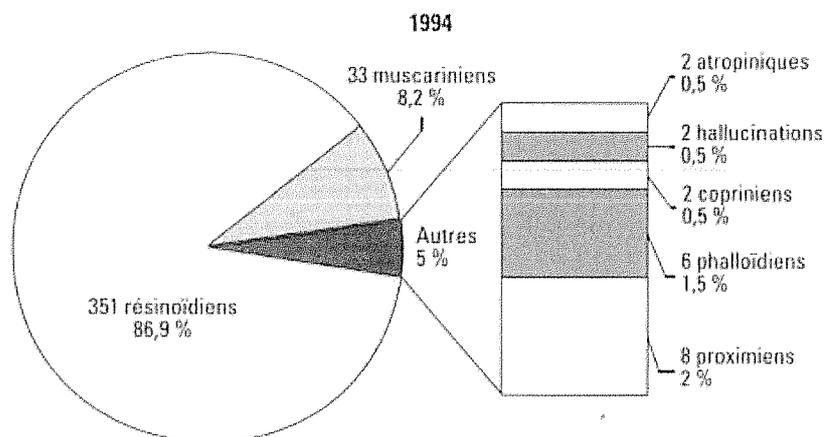


Figure 8. Les différents syndromes enregistrés par le CAPTV de Marseille en 1994

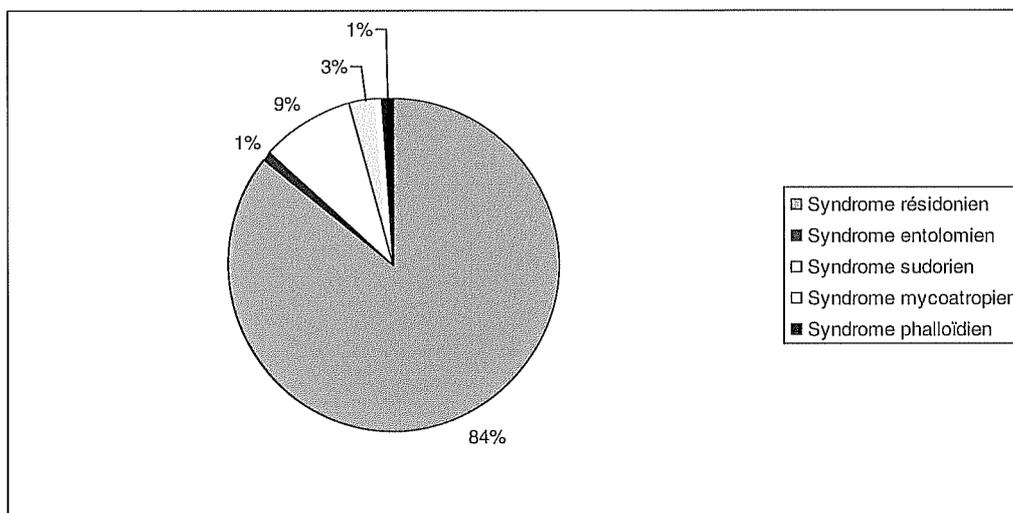


Figure 9. Les différents syndromes enregistrés par le CAPTV de l'interrégion Nord Est en 2010.

A Toulouse, les principaux champignons responsables du syndrome résinoïdien sont des Agarics (*Agaricus*) (impliqués dans 35% des cas d'intoxication) et des bolets (*Boletus*) (27%). D'autres espèces ont été incriminées comme le clitocybe de l'olivier (*Omphalotus olearius*) ou l'entolome livide (*Entoloma lividum*). Deux familles de champignons ont été impliquées dans la survenue du syndrome sudorien : les clitocybes (*Clitocybes sp.*) et les inocybes (*Inocybes sp.*) représentant respectivement 8,2% des cas d'intoxications. L'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) est responsable du syndrome mycoatropinien, elle a été incriminée dans 4,1 % des cas. Une petite lépiote (*Lepiota sp.*) serait responsable du syndrome phalloïdien (1,4% des cas) et un champignon du genre *Psilocybe* serait impliqué dans le syndrome narcotinique (1,4% des cas).

### 1.2.6. Prise en charge et évolution

Le coût des intoxications est important puisque 64% des patients ont nécessité une consultation médicale conduisant dans 46% des cas à une hospitalisation. Le taux d'hospitalisation est semblable à celui rapporté par l'étude de Marseille (le taux d'hospitalisation atteint 40%) [6].

Par ailleurs, 79% des patients ont eu recours à un traitement, pour l'essentiel symptomatique (soluté de remplissage en cas de déshydratation suite au phénomène diarrhéique, antalgiques...). 25,5% des cas ont eu recours à un pansement gastrique administré dans la plupart des cas lors d'ingestion accidentelle par des enfants en bas âge ; ceci étant accompagné d'une décontamination des muqueuses. Deux patients ont reçu de

l'atropine en traitement du syndrome sudorien. Deux autres patients se sont vus administrer un traitement spécifique antihépatotoxique, de la N-Acétylcystéine et de la sylimarine (LEGALON®), à la suite d'une suspicion de syndrome phalloïdien et dans l'attente d'un dosage de l'amanitine.

De plus, un bilan biologique a été effectué pour 24,5% des cas. Il a constitué dans la majorité des cas à un dosage des enzymes témoins de la cytolyse du foie (ALAT Alanine Amino Transférase, ASAT Aspartate Amino Transférase) et dans certains cas un bilan hépatique complet et un dosage de l'amanitine ont été réalisés.

Notons que l'évolution a été caractérisée par une guérison dans les cas renseignés (représentant 73% des cas). Aucun décès n'a été relevé.

### **1.3. Conclusion**

Les intoxications par les champignons restent, dans la majorité des cas bénignes avec une symptomatologie digestive caractéristique. Elles touchent une population relativement jeune qui s'intoxique de part la pratique de la cueillette et d'erreurs d'identification. Cependant, il est important de souligner que certaines intoxications, heureusement rares, peuvent mettre en jeu le pronostic vital surtout chez des individus ayant des facteurs aggravants (âge, pathologies). De plus, le coût de ces intoxications pour la collectivité paraît être important, puisque les patients nécessitent majoritairement une hospitalisation ou une consultation médicale.

Ce sont les raisons pour lesquelles une information du public serait nécessaire par le biais de messages de prévention ciblés sur les populations jeunes. Le pharmacien à l'officine, dont la connaissance en mycologie est connue par le public, a sans nul doute un rôle à jouer en faveur de la réduction de la fréquence des intoxications.

## 2. Les différents syndromes d'intoxication. Illustration par les cas cliniques enregistrés par le centre anti-poison et de toxicovigilance de Toulouse.

### 2.1. Introduction

La distinction entre les syndromes à durée d'incubation lente ou rapide a été réalisée historiquement pour gérer les cas de syndrome phalloïdien dans lesquels les troubles digestifs apparaissent après 6 heures et pour lesquels une prise en charge précoce permet d'améliorer le pronostic. Ainsi, tous symptômes digestifs après ingestion de champignons survenant dans un délai supérieur à 6 heures peuvent imposer une hospitalisation et la réalisation d'un dosage des enzymes hépatiques témoins d'une cytolyse [9].

Une étude a été réalisée en 2010 à partir des données des CAPTV (612 cas) et différenciant les délais d'apparition des symptômes digestifs issu du syndrome phalloïdien des autres syndromes [10] (Figure 10).

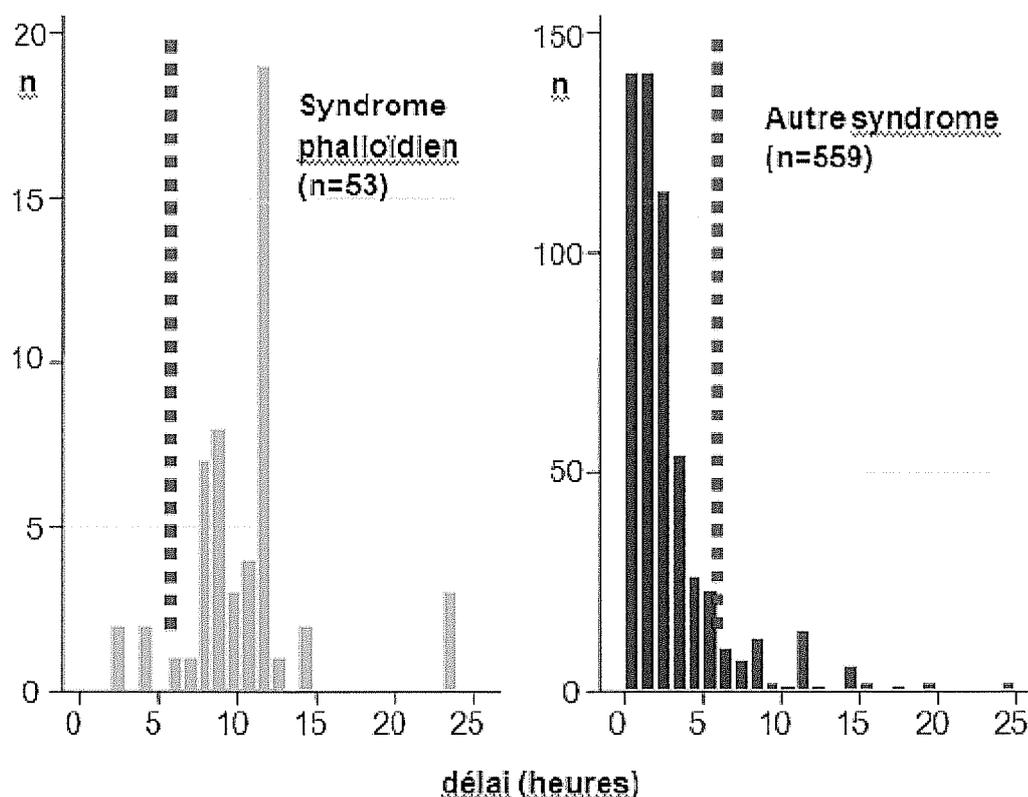


Figure 10. Comparaison entre les délais d'apparition des symptômes digestifs du syndrome phalloïdien et des autres syndromes [10]

Le délai médian d'apparition des symptômes digestifs est de 11 heures pour le syndrome phalloïdien, et de 2 heures pour les autres syndromes [10].

La règle des 6 heures est cependant à prendre avec précaution. En effet, il faut se montrer attentif à la possibilité de repas successifs de champignons et prendre en compte le premier repas. Par ailleurs, en cas d'ingestion de plusieurs espèces, une espèce à latence courte peut masquer les signes d'espèce à latence longue.

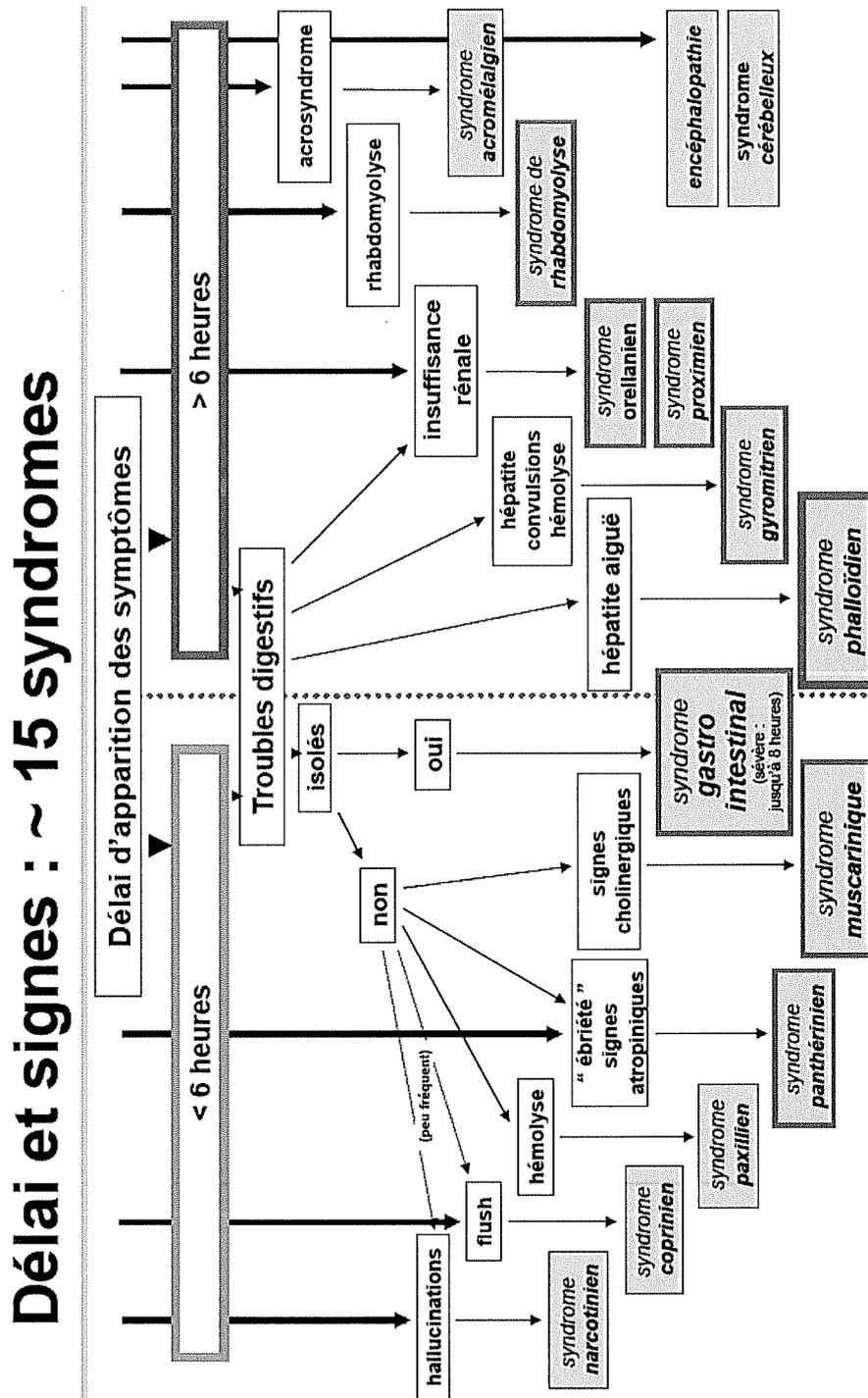


Figure 11. Arbre présentant les différents syndromes selon le délai d'apparition des symptômes [10]

Il sera développé dans cette partie les différents syndromes d'intoxication en France (Figure 11). Seront traités de manière plus précise les syndromes rencontrés dans les régions Limousin et Midi-Pyrénées durant la période étudiée d'après les cas recensés par le CAPTV de Toulouse.

## **2.2. Les syndromes à durée d'incubation courte**

Les syndromes d'intoxication d'incubation courte se traduisent par une apparition des symptômes dans un délai n'excédant pas 6 heures après l'ingestion des champignons. Le pronostic est généralement favorable. Cependant, des accidents sérieux sont observés chez les populations à risque (âges extrêmes de la vie, polyopathologies...).

Les différents syndromes seront traités par ordre d'importance en termes de nombres de cas d'intoxication relevés.

### **2.2.1. Le syndrome résinoïdien**

Le syndrome résidonien, résinoïdien, résinoïde ou gastro-intestinal est de loin le syndrome d'intoxication le plus fréquent, il représente plus de 60 % des intoxications par les champignons [11]. Ce syndrome est caractérisé par l'apparition d'une gastro-entérique isolée. Il est vraisemblable que les symptômes soient autant liés à la nature indigeste du champignon qu'à la présence d'une toxine [9].

En effet, différentes situations ou circonstances peuvent entraîner une gastro-entérite. L'ingestion d'un champignon comestible en quantité excessive peut entraîner des troubles digestifs. Rappelons que le champignon est un aliment riche en glucane ralentissant la digestion et pouvant entraîner des obstructions du tube digestif.

Par ailleurs, le mode de préparation du champignon et notamment le degré de cuisson va avoir une influence sur la présence de toxines thermolabiles. Or celles-ci peuvent être responsables de troubles digestifs si elles ne sont pas neutralisées par la chaleur (c'est le cas des morilles).

La consommation de champignons avariés entraîne également une gastroentérite. Elle a lieu notamment lors de l'utilisation d'un sac plastique pour la cueillette provoquant une fermentation immédiate des champignons ramassés, ou après une mauvaise conservation du champignon (long délai entre la cueillette et l'ingestion).

Certaines personnes présentent un déficit en tréhalase, enzyme nécessaire à l'organisme pour dégrader le théalose présent dans les champignons. La consommation de champignons riches en tréhalose comme l'Agaric champêtre (*Agaricus campestris*) par ces personnes entraîne des troubles digestifs [12].

Une angoisse à la suite de la consommation de champignons déclarés « suspects » par l'intéressé peut être génératrice de nausées, de vomissements, de diarrhées voire même de malaise.

Enfin, la présence effective d'une toxine dans le champignon peut être à l'origine d'une gastroentérite, c'est le cas de certains champignons comme le Bolet satan (*Boletus satanas*) ou l'entolome livide (*Entoloma lividum*).

#### **2.2.1.1. Symptomatologie des cas cliniques de Toulouse**

Le syndrome résinoïdien est suspecté dans 75,4% des cas enregistrés par le CAPTV de Toulouse entre le 1<sup>er</sup> Juillet et le 31 Décembre 2012. Le délai d'apparition des symptômes est court, 20 minutes à 3 heures après la fin du repas [11].

Le tableau clinique des individus de l'étude est caractéristique avec la présence de vomissements dans 87 % des cas, de diarrhées dans 55% des cas, et la présence de la triade douleurs abdominales, vomissements, diarrhées dans 45% des cas (Figure 12).

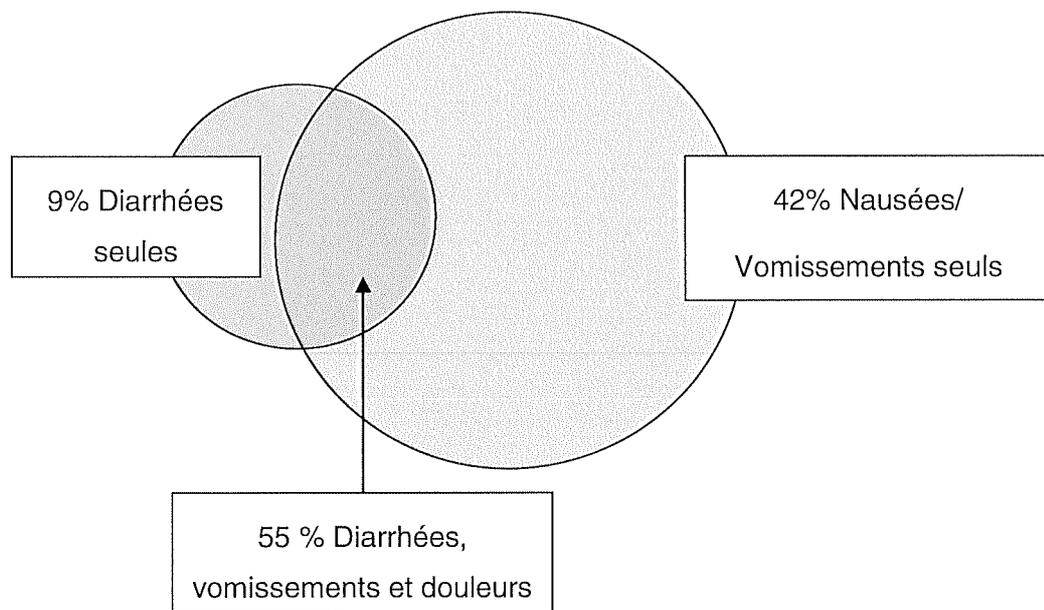


Figure 12. Symptômes du syndrome résinoïdien présentés par les cas enregistrés par le CAPTV de Toulouse (1<sup>er</sup> Juillet au 31 Décembre 2012)

Il faut distinguer le syndrome résinoïdien léger, ou modéré, du syndrome résinoïdien grave ou syndrome entolomien.

### 2.2.1.2. Le syndrome résinoïdien grave ou syndrome entolomien

Plusieurs arguments amènent à faire la distinction entre le syndrome entolomien ou lividien et le syndrome résinoïdien « classique » (de léger à modéré). Premièrement, la durée d'incubation est plus longue (3 à 8 heures). De plus, les troubles digestifs sont plus accentués, persistants (2 à 4 jours) et entraînent systématiquement une déshydratation voire une insuffisance rénale. Mais surtout, une hépatite cytolytique avec l'apparition d'un véritable ictère ainsi que des troubles neurologiques (agitation, mouvements anormaux involontaires, somnolence) sont possibles [11]. Cependant, contrairement au syndrome phalloïdien, la cytolyse hépatique est peu importante et elle est réversible en 1 à 2 jours.

Parmi les cas recensés à Toulouse, un homme de 71 ans a présenté les signes d'un syndrome entolomien. A la suite d'un repas à base de champignons, le patient a été admis aux urgences pour nausées, vomissements, douleurs digestives, et diarrhées sévères. Du phloroglucinol, de la métopimazine et du soluté de remplissage pour la réhydratation lui ont été administrés. Devant la persistance de la diarrhée, il a été admis en réanimation où une

insuffisance rénale fonctionnelle, des troubles électrolytiques et un déséquilibre diabétique ont été observés. Outre son âge avancé, le patient présentait des antécédents cardiovasculaires, diabétique, pulmonaire ainsi que des antécédents d'alcoolisme et de tabagisme, constituant de véritables facteurs de risque. Il n'a pas présenté de cytolysse hépatique.

### 2.2.1.3. Prise en charge thérapeutique

L'évolution du syndrome résinoïdien se fait, le plus souvent, spontanément vers la guérison en quelques heures, sans déshydratation et sans traitement. Plus rarement, le syndrome digestif peut persister pendant 24 à 48 heures [11]. Une déshydratation importante consécutive aux diarrhées et aux vomissements peut survenir, le risque va donc dépendre de l'intensité des symptômes et du patient (enfant, personne âgée, antécédents cardiaque ou rénal) [9]. Ce syndrome est habituellement contrôlé par une simple hydratation et un traitement symptomatique à type d'antispasmodique et antiémétique au domicile avec un suivi par le médecin traitant. En présence de facteurs de risque ou de retard de prise en charge, une rééquilibration électrolytique et volémique à l'hôpital est nécessaire. [13]. Parmi les cas enregistrés, 32 personnes ont été hospitalisées à la suite de l'apparition d'un syndrome résinoïdien.

L'apparition d'un syndrome entolomien impose systématiquement l'hospitalisation dans un service de réanimation avec une réhydratation intraveineuse et l'administration d'un traitement symptomatique [11].

### 2.2.1.4. Champignons responsables

De nombreux champignons sont responsables de gastro-entérique de gravité variable. Les champignons du genre *Agaricus* sont responsables en général d'un syndrome résinoïdien léger, le Bolet satan (*Boletus satanas*), le clitocybe de l'olivier (*Omphalotus olearius*) d'un syndrome d'intensité modéré, l'Entolome livide (*Entoloma lividum*) susceptible d'entraîner un syndrome sévère.

#### 2.2.1.4.1. Les champignons du genre *Agaricus*

Parmi les cas recensés à Toulouse, les champignons du genre *Agaricus* seraient impliqués dans 43,6% des cas de syndrome résinoïdien.

Les Agarics ou psalliotés sont des champignons saprophytes à chair du pied filamenteuse dont le pied et le chapeau sont séparables (car les lames sont libres). Les agarics présentent un voile partiel persistant sous la forme d'un anneau plus ou moins développé et n'ont pas de volve à l'inverse des amanites. La sporée est de couleur brun bistre à brun noirâtre.

Il existe des Agarics avec un chapeau coloré ou avec des mèches colorées pour la plupart non comestibles voire toxiques (*Agaric radican*, *Agaricus bresadolanus*), mais ce sont les agarics à chapeau blanc ou avec des mèches blanches qui suscitent l'intérêt des cueilleurs. En effet, plusieurs d'entre eux présentent un intérêt culinaire reconnu et le plus célèbre est sans nul doute l'Agaric champêtre ou Rosé-des-prés (*Agaricus campestris*) avec son cousin le Champignon de Paris (*Agaricus bisporus*). L'Agaric des bois ou anisé (*Agaricus sylvicola*) commun dans les bois de feuillu et à odeur d'anis, l'Agaric des jachères (*Agaricus arvensis*) ou l'Agaric boule-de-neige (*Agaricus osecanus*) peuvent être cités [14]. Malheureusement, une confusion se produit fréquemment avec un champignon du même genre, l'Agaric jaunissant (*Agaricus xanthoderma*) toxique.

L'Agaric jaunissant (*Agaricus xanthoderma*) présente un chapeau de forme tronconique, c'est-à-dire convexe souvent aplati au sommet. Le pied, bulbeux à la base, montre un anneau blanc à bord épaissi, le faisant paraître double. Mais ce qui le caractérise véritablement et qui lui donne son nom, c'est la teinte jaunissante (jaune dit chrome vif [15]) qu'il prend au toucher au niveau du chapeau et de manière encore plus intense à la base du pied, ainsi qu'une forte odeur d'iodoforme.

La confusion entre l'Agaric champêtre (*Agaric campestris*) et l'Agaric jaunissant (*Agaricus xanthoderma*) est en effet assez commune. On peut reconnaître l'Agaric champêtre (*Agaric campestris*) surtout à son pied typiquement aminci en allant vers la base et à son anneau mal formé et fragile, souvent disparu chez les adultes. De plus, contrairement à l'Agaric jaunissant à odeur forte d'iodoforme ou d'encre, l'Agaric champêtre a une odeur agréable et une saveur douce. Quant à l'Agaric jaunissant (*Agaricus xanthoderma*), il suffit d'ôter un petit morceau de la chair du bulbe pour voir la chair devenir instantanément jaune de chrome vif [14].

Un cas d'intoxication concernant 4 personnes a été enregistré par le CAPTV à Toulouse suite à l'ingestion d'Agarics champêtre (*Agaric campestris*). Ces personnes avaient

effectué un repas à base de champignons poêlés intégrés dans une omelette le soir, puis avaient présenté des vomissements pendant la nuit. Après interrogatoire, il s'est avéré que les champignons concernés avaient été cueillis 72h auparavant et conservés au frigo dans un sac plastique (provoquant la fermentation du champignon). Ici, la cause, de l'intoxication semble être plus liée à un problème de conservation plutôt qu'à la présence d'une toxine présente dans le champignon. Ce cas illustre bien l'importance de l'interrogatoire et la difficulté de détermination de la circonstance ayant amené à l'intoxication.

#### 2.2.1.4.2. Les Bolets

Les Bolets constituent une famille très vaste, très diversifiée, avec de nombreux genres (elle a été subdivisée en plus d'une douzaine de genres [15]). Le genre le plus populaire auprès des cueilleurs et donc le plus fréquemment impliqué dans les intoxications est le genre *Boletus* regroupant un grand nombre d'espèces comestibles, dont le cèpe de Bordeaux (*Boletus edulis*). Parmi les cas recensés à Toulouse, les champignons du genre *Boletus* sont présumés responsables dans 27 % des cas de syndrome résinoïdien.

Les champignons du genre *Boletus* sont des espèces charnues à chapeau non visqueux (contrairement au genre *Suillus*), parfois un peu gras au toucher. Les tubes sont séparables de la chair du chapeau et les pores sont arrondis et fins.

Parmi les champignons du genre *Boletus*, le groupe des cèpes nobles très apprécié à chair non bleuissante et à chapeau plus ou moins brun constitue la section *edules*. Le Cèpe de Bordeaux (*Boletus edulis*) présente un chapeau brun à marge blanche. Les tubes sont blancs, crèmes puis jaunes et enfin jaune-verdâtres. Les pores sont serrées, concolores aux tubes, le stipe ventru blanc puis ochracé présente un réseau blanc ou concolore au moins au sommet du pied. Il est présent sous feuillus et conifères plutôt à l'automne. Le Cèpe d'été (*Boletus aestivalis*), poussant plutôt en été, lui ressemble beaucoup, se distinguant par la présence d'un réseau sur l'ensemble du pied. Les deux espèces se distinguent également par la couleur typiquement brun rosé de la chair juste sous la cuticule. Il est possible de confondre ces cèpes avec le bolet amer (*Tylopilus felleus*) lorsque ce dernier est jeune. Le Bolet amer n'est pas toxique mais du fait de sa saveur fortement amère, il peut rendre immangeable tout un plat de cèpe. Il est distinguable par la couleur rose de ses pores et un réseau brun de mailles en relief [14]. Le Cèpe bronzé ou Tête-de-nègre (*Boletus aereus*) est bien connu et probablement le seul bolet noble à ne pas être confondu avec les autres cèpes grâce à la couleur brun sombre, brun-noir à brun olivâtre du chapeau. Le Cèpe des pins (*Boletus pinophilus*) est sans doute le moins commun des cèpes nobles [14]. Il présente un

chapeau brun-rouge couvert de pruine blanche chez les jeunes et un réseau concolore puis plus sombre au niveau du pied. Quatre personnes ont confondu ces cèpes avec le Bolet radicant (*Boletus radicans*) malgré sa chair bleuissante, sa saveur amère et la couleur de son chapeau blanc terne.

D'autres espèces du genre *Boletus* présentent une chair bleuissante. Le bleuissement de la chair n'est pas un signe d'une toxicité. Par exemple, le Bolet bai (*Xerocomus badius*) à pores jaunes olivâtre est comestible. Les bolets bleuissants à pores rouges ou rouges orangées (section *luridi*) rassemblent les espèces qui sont responsables de la plupart des intoxications. Le plus commun d'entre eux est le Bolet satan (*Boletus satanas*) reconnaissable à son chapeau pâle, à son pied rose vif en bas, son odeur désagréable, nauséuse, de viande avariée et à son réseau rouge très fin. Il pousse sous les feuillus, sur sol calcaire en début d'automne. Parmi les cas recensés à Toulouse, le Bolet satan (*Boletus satanas*) a été identifié dans 3 cas d'intoxication. Dans le Lot, 58 personnes au cours de la période du 3 au 10 Août 2011 ont présenté des syndromes gastro-intestinaux après ingestion de bolets bleuissants sûrement de l'espèce du Bolet satan (*Boletus satanas*) [7]. Le Bolet satan (*Boletus satanas*) ne doit pas être confondu avec les bolets comestibles à pores rouges mais à chapeau marron plus ou moins foncé et dont le pied peut avoir un réseau (*Boletus luridus*) ou au contraire sans réseau, mais avec des ponctuations rouges comme le Bolet à pied rouge (*Boletus erythropus*) [11]. Ce dernier est un très bon comestible mais il faut bien le faire cuire à cause de la présence d'hémolysine thermolabile [12]. La chair à la cuisson est tout d'abord bleue puis verte et enfin brunâtre comme la chair des cèpes. Cinq cas d'intoxication enregistrés à Toulouse ont été consécutifs à la consommation de Bolet à pied rouge (*Boletus erythropus*) ou d'un autre champignon issu d'une confusion avec celui-ci.

#### **2.2.1.4.3. Le clitocybe de l'olivier (*Omphalotus olearius*)**

Le Clitocybe de l'olivier, Pleurote de l'olivier ou Faux-clitocybe lumineux (*Omphalotus olearius*) appartient à la famille des Marasmiacées. Son aspect morphologique la rapproche des clitocybes à lames décurrentes. Le chapeau est orange vif, déprimé à infundibuliforme. Les lames sont également jaunes puis jaunes orangées et le pied est concolore. Il vit en touffe sur les souches de feuillus, parfois sur conifères. Le Faux-clitocybe lumineux tire son nom du fait que ses lames sont luminescentes : elles émettent spontanément une faible lumière verte [14].

Ce champignon est souvent confondu avec les Girolles comestibles comme *Cantharellus cibarius* (la « vraie » girolle) ou *Cantharellus pallens* (Girolle pruineuse) moins parfumée et plus pâle que la vraie girolle. La girolle est une espèce plus petite que le Clitocybe de l'olivier (*Omphalotus olearius*), elles ne poussent jamais en touffes et ne possèdent pas de vraies lames, mais des plis fourchus.

Le Clitocybe de l'olivier (*Omphalotus olearius*) peut également être confondu avec la Fausse-girolle (*Hygrophoropsis aurantiaca*) comestible mais plus ou moins toléré qui présente également des lames décurrentes, jaunes orangées. Elle est distinguable par son pied central et ses lames plusieurs fois fourchues faciles à séparer de la chair du chapeau.

Le clitocybe de l'olivier (*Omphalotus olearius*) a été impliqué dans 3 cas d'intoxication enregistrés à Toulouse. Dans l'un d'entre eux rapportant l'intoxication de trois personnes, des vomissements sont apparus après la consommation de champignons présentés comme des girolles mais avec pour certaines des diamètres supérieurs à 10 cm de diamètre. Les grandes girolles n'excèdent jamais 10 cm, les champignons consommés seraient des clitocybes de l'olivier (*Omphalotus olearius*) dont le diamètre oscille entre 4 et 15 cm voire 20 cm.

De plus, deux cas d'intoxications après consommation de girolles ont été relevés. L'un des deux concerne des girolles achetées dans le commerce.

#### **2.2.1.4.4. L'entolome livide (*Entoloma lividum*)**

L'entolome livide (*Entoloma lividum*) est un champignon d'aspect robuste avec un chapeau de grande taille convexe, puis plat, souvent mamelonné, ivoire à brun grisâtre terne, à marge mince enroulée, puis retroussée. Le pied est souvent en massue, blanc puis crème et les lames sont échancrées, d'abord ochracées, puis de couleur rosâtre. La chair a une odeur et une saveur farineuse. Il pousse en automne dans des bois de feuillus sur sol argilo-calcaire.

Deux cas d'intoxications ont été relevés à Toulouse dans lesquels l'entolome livide est fortement suspecté. Ce champignon est responsable du syndrome résinoïdien grave ou entolomien. Un des deux cas illustre bien ce syndrome (voir 2.1.2), dans l'autre seulement des troubles digestifs légers sont apparus.

Les personnes intoxiquées ont confondu l'entolome livide avec d'autres espèces de champignons d'aspect robuste et de grande taille avec un chapeau de teinte claire. Ces espèces sont nombreuses. Parmi eux, le Mousseron ou le Tricholome de la Saint-Georges

(*Calocybe gambosa*), comestible, ne pousse qu'au printemps. Il est reconnaissable à son chapeau charnu à bord longtemps enroulé, mais surtout à ses lames adnées, très serrées, et de couleur blanche (et non de couleur rose comme chez l'entolome livide). L'entolome livide peut également être confondu avec le Tricholome colombette (*Tricholoma columbetta*) mais qui présente également des lames blanches.

Une confusion peut exister entre l'entolome livide et le clitocybe nébuleux (*Clitocybe nebularis*), comestible mais de plus en plus déconseillé à la consommation [14]. Le clitocybe nébuleux se distingue par ses lames beige-blanchâtres subdécurrentes, serrées, se détachant facilement du chapeau et par son odeur forte, peu agréable, de pleurote ou de poulailler.

#### 2.2.1.4.5. Autres champignons responsables

##### Champignons ayant entraîné des troubles digestifs parmi les cas enregistrés à Toulouse

Trois cas d'intoxication suite à la consommation de lépiotes ont été rapportés. Les « lépiotes » constituent un groupe de champignon saprophytes à chair fibreuse. Elles portent un anneau, facilement détachable et coulissant chez les grandes espèces et n'ont pas de volve. Les lames sont blanches et libres. Le chapeau peut être recouvert de mèches, de plaques, d'écaïlle ou bien être lisse. Parmi les grandes espèces (*Macrolepiota*), la coulemelle ou lépiote élevée (*Macrolepiota procera*) présente un intérêt culinaire certain. Mais il existe d'autres espèces comestibles comme la Lépiote excoriée (*Macrolepiota excoriata*), la Lépiote déguenillée (*Chlorophyllum rhacodes*) ou la Lépiote mamelonnée (*Macrolepiota mastoidea*). Ces lépiotes peuvent être confondues avec la Lépiote vénéneuse (*Macrolepiota venenata*) poussant plus ou moins en touffe sur les lieux enrichis en azote. Elle présente un chapeau rompu en écaïlles ou en plaques blanchâtres, beiges ou brunes avec souvent un aspect étoilé, et un pied devenant rouge safran au grattage. Il semble que cette lépiote ait occasionné des intoxications sans gravité [14].

Une personne ayant mangé des Pleurotes corne d'abondance (*Pleurotus cornucopiae*), bon comestible, a présenté une heure après l'ingestion des douleurs digestives et des vomissements. Les pleurotes d'abondance sont des champignons à pied réduit excentré et aux lames décurrentes poussant sur les troncs abattus ou souches de feuillus. Il n'existe pas de confusion particulière.

Un autre cas a été relevé avec la Pholiote du peuplier (*Agrocybe cylindrica*) avec apparition de nausées et de diarrhées. La Pholiote du peuplier est un champignon poussant sur les troncs ou les racines de peuplier ou de saule. Le chapeau est d'abord brun chocolat, puis vite beige voire blanchâtre en vieillissant, les lames sont décurrentes beiges puis brunes et le pied porte un anneau membraneux. Il n'existe pas de confusion particulière.

Plusieurs cas recensés correspondent à des intoxications à la suite de consommation d'espèces différentes de champignons rendant difficile l'identification du champignon responsable.

### **Autres champignons pouvant entraîner un syndrome résinoïdien**

Le tricholome tigré (*Tricholoma pardinum*) poussant en altitude peut être responsable de graves troubles gastro-intestinaux. Il tient son nom de son chapeau gris argenté couvert de mèches de couleur gris-brun à gris noirâtre. Ses lames sont blanches et échancrées, son odeur est farineuse et sa saveur est douce. Il peut être confondu avec d'autres tricholomes gris comestibles tels que le Tricholome terreux ou Petit-gris (*Tricholoma terreum*) [11] qui ne pousse que sous les pins et qui ne possède pas d'écaillés mais des fibrilles radiales grises sur le chapeau. Ce dernier peut également être confondu avec un autre tricholome toxique, le Tricholome de Josserand (*Tricholoma josserandi*) à odeur et saveur désagréable [13].

La consommation de certaines russules peut entraîner des troubles digestifs et notamment la Russule olivacée (*Russula olivacea*), toxique. Les russules sont des espèces à chair grenue et à lames souvent adnées. La couleur du chapeau de la Russule olivacée est variable, les lames sont crèmes puis jaunes citron ou roses et le pied est rose ou lavé de rose. Sa saveur est douce, ce qui vient contredire la règle disant que toutes les Russules non piquantes sont comestibles. Elle peut être confondue avec la Russule charbonnière (*Russula cyanoxantha*) [11] qui se distingue par ses lames plutôt serrées, blanches et nettement lardacées. Le pied blanc peut être parfois lavé de rose. La consommation d'autres russules acres peut entraîner un syndrome résinoïdien léger (*Russula emetica*).

Certains lactaires peuvent également entraîner des gastro-entérites. Les lactaires ont tout comme les russules une chair du pied grenue et des lames décurrentes mais sont caractérisés par la présence d'un lait qui coule de la chair à la cassure. Le Lactaire à toison (*Lactarius torminosus*) est un champignon toxique pouvant être confondu avec le Lactaire

délicieux (*Lactarius deliciosus*) mais qui se distingue du précédent par son lait de couleur orange vif rougissant lentement [14].

Certains hypholomes dont l'Hypholome en touffes (*Hypholoma fasciculare*) qui est le plus commun peuvent entraîner des troubles digestifs. Il ne doit pas être confondu avec d'autres espèces lignicoles comestibles poussant en touffe comme la pholiote changeante (*Pholiota mutabilis*) possédant une armille se terminant par un anneau membraneux.

Il existe bien d'autres espèces responsables d'intoxication comme les entolomes (*Entoloma nidosorum*) ou les hébélomes (*Heleboma crustuliniforme*) [12].

## **2.2.2. Le syndrome sudorien**

Le syndrome sudorien ou muscarinien ou cholinergique constitue le second syndrome d'intoxication en fréquence [16]. Il appartient à la catégorie des syndromes à durée d'incubation courte et de pronostic généralement favorable. Il ne faut cependant pas sous-estimer ce syndrome mal supporté chez certaines personnes et qui s'est avéré léthal dans certains cas [16] [17].

### **2.2.2.1. Présentation des cas cliniques**

Le syndrome sudorien est suspecté dans 12 cas d'intoxication enregistrés par le CAPTV, en fonction de la symptomatologie ou du champignon ingéré. Parmi ces 12 cas, 8 présentent des symptômes caractéristiques de ce syndrome (les autres cas ne présentent que des troubles digestifs tels que des nausées, vomissements ou diarrhées) (Tableau 1).

Tableau 1 Symptômes présentés par les différents cas avec suspicion de syndrome sudorien

	Cas 1 (3 personnes)	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5 (2 personnes)		Cas 6	Cas 7	Cas 8
Age	16 (M), 14 et 6 ans (F)	83 ans (F)	73 ans (F)	16 ans (F)	20 Ans (M)	16 ans (M)	75 ans (M)	78 ans (M)	38 ans (F)
Troubles digestifs	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hypersudation		+	+	+	+	+	+	+	+
Hypersialorrhée					+	+			
Somnolence, asthénie	+		+						
Trouble de l'accommodation, myosis	+			+		+		+	+
Agitation, excitation		+							
Bradycardie			+						
Hypotension artérielle			+						
Tremblements, frissons				+					
Eruption cutanée								+	
Etat de malaise	+		+						
Erythème facial						+			
Hypothermie						+			

Le syndrome sudorien présente une grande diversité de symptômes qui peuvent varier selon les personnes, y compris les personnes mangeant le même champignon au même moment. Cependant, plusieurs symptômes communs caractéristiques sont présentés par les patients tels que les troubles digestifs, l'hypersudation et le trouble de l'accommodation à type de myosis.

Cette variabilité des symptômes entre les différents convives d'un même repas se retrouve dans les différentes études rapportant des cas de syndrome sudorien dans lesquels un ou plusieurs des convives (souvent membres d'une même famille) vont présenter un tableau clinique plus inquiétant [16] [17] [18] [19].

Il est admis que les personnes supportant mal le syndrome sudorien présentent des antécédents à risques, notamment des maladies cardiovasculaires, ou sont traitées par des médicaments bradycardisants [13]. La patiente de 73 ans (cas numéro 3) présente une bradycardie et une hypotension artérielle, facteurs de mauvais pronostic. Or cette patiente présentait effectivement dans ses antécédents une atteinte cardiovasculaire. Par ailleurs, son âge constitue en lui-même un facteur de risque.

Dans une étude publiée sur un cas clinique de syndrome sudorien par ingestion de champignon [16], deux patients intoxiqués, M. G.G. et son épouse Mme G.H. ont présenté tous les deux des symptômes gastro-intestinaux associés à des sueurs profuses. L'épouse a aussi présenté en plus des troubles de la conscience, un myosis et une importante hypersécrétion bronchique responsable d'un encombrement bronchique majeur. Elle est en arrêt cardiaque par asystole à l'arrivée de l'équipe médicale et décèdera une semaine après son admission à l'hôpital des suites d'une encéphalopathie postanoxique secondaire. Les antécédents de cette patiente étaient un diabète non insulino-dépendant, une hypertension artérielle traitée par Ramipril, une dyslipidémie sous Zocor®, une hypothyroïdie et une insuffisance respiratoire restrictive secondaire à une obésité.

Une autre étude australienne [17] rapporte le cas d'une femme de 53 ans décédant d'un syndrome sudorien aigu 10 heures après avoir mangé un champignon appartenant au genre des *Robinoboletus*. Or elle ne présentait aucun antécédent médical et ne prenait aucun traitement. De plus, à l'autopsie, aucune pathologie n'a été identifiée. Ceci montre que des facteurs autres que le terrain individuel entrent en jeu dans la gravité de ce syndrome, tels que la quantité de champignon ingérée et la dose de muscarine, molécule responsable, présente dans celui-ci.

### 2.2.2.2. Description du syndrome sudorien

La phase d'incubation du syndrome sudorien est courte, 30 minutes à 2h. Les signes cliniques sont d'emblée d'intensité maximale, puis s'atténuent et disparaissent en 12 à 24 heures [11]. Les délais d'incubation rapportés par les cas sont tous inférieurs à 2 heures. Cependant, en cas d'ingestion massive, la symptomatologie peut se déclarer de façon plus précoce (15 à 20 minutes), elle peut aussi être plus intense et plus prolongée (3 à 8 heures) [16] [17].

La molécule responsable de l'intoxication est la muscarine ayant donné son nom à l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) bien que celle-ci ne contienne de la muscarine qu'en très petite quantité (Figure 13). Thermostable, elle va se fixer sur les récepteurs muscariniques à l'acétylcholine impliqués dans de nombreuses fonctions physiologiques chez l'être humain et va être à l'origine d'une réaction parasymphomimétique.

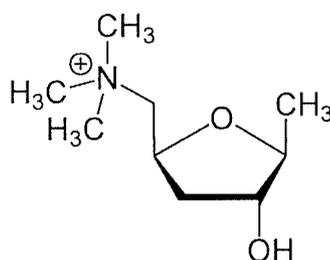


Figure 13. Formule de la muscarine

Cette réaction entraîne un syndrome d'hypersécrétion exocrine, plus ou moins généralisé, avec hypersalivorrhée, rhinorrhée, sudations profuses, larmoiement ; un syndrome neurologique, avec myosis, troubles de l'accommodation, diplopie, céphalées, des paresthésies et une sensation d'angoisse et même de mort imminente ; des signes cardiovasculaires, avec hypotension et bradycardie ; des signes respiratoires, avec dyspnée asthmatiforme, encombrement bronchique ou bronchospasme. Ces symptômes sont accompagnés d'une gastro-entérite avec d'abord des nausées suivies de vomissements et de douleurs abdominales avec diarrhées abondantes [11]. Une incontinence urinaire a également été rapportée [17]. Certains composés muscariniques peuvent avoir en plus un effet histaminique avec flush, hypotension et bronchoconstriction. L'apparition d'érythème chez le garçon de 16 ans (cas numéro 5) illustre cet effet histaminique. La dose létale de muscarine n'est pas précisément connue, elle est estimée entre 40 et 495 mg (l'équivalence de 150 g d'inocybe frais) [20].

### 2.2.2.3. Prise en charge thérapeutique

Le diagnostic différentiel du syndrome sudorien est le malaise vagal ou le malaise hypoglycémique [13]. La symptomatologie est généralement résolutive en quelques heures. La compensation des pertes hydroélectrolytiques peut être nécessaire mais, dans la plupart des cas, en cas de syndrome modéré une simple hydratation est à conseiller chez les patients présentant des vomissements et des diarrhées profuses. L'administration d'un pansement gastrique dans les premières heures prévient l'absorption et neutralise les effets toxiques [16]. En principe, ce syndrome bénin ne nécessite ni hospitalisation, ni bilan biologique.

En effet, parmi la population étudiée, 33% des personnes ayant été touché par un syndrome sudorien ont été hospitalisé. Certaines de ces hospitalisation étaient justifiées par la nécessité d'un traitement symptomatique (tel que l'administration d'un soluté de remplissage). Elles ont pu également être motivées par la présence d'un retentissement cardiovasculaire de l'intoxication nécessitant une surveillance en milieu de réanimation (cas numéro 3), ou par la présence de terrains à risque notamment l'âge avancé du patient (c'est le cas pour l'homme âgé de 78 ans cas numéro 7). L'hospitalisation a été inférieure à 24h.

D'autres patients ont eu recours à une simple consultation médicale et/ou à une surveillance à domicile par l'entourage.

Dans de rares cas, l'apparition d'un syndrome sévère nécessite un traitement spécifique, l'administration intraveineuse de sulfate d'atropine (0,1 à 1 mg) à répéter toutes les 15 minutes en fonction du tableau clinique [9]. La patiente numéro 3 âgé de 73 ans a reçu de l'atropine au vu des symptômes présentés et de ses antécédents cardiovasculaires. L'état de conscience du patient et son état hémodynamique doivent être rapidement évalués dans les formes graves nécessitant des mesures de réanimation immédiates (intubation, remplissage vasculaire).

### 2.2.2.4. Champignons responsables

Parmi les cas enregistrés par le CAPTV de Toulouse, les champignons identifiés responsables du syndrome sudorien sont des champignons appartenant au groupe des clitocybes et aux groupes des inocybes.

#### 2.2.2.4.1. Les clitocybes

Les clitocybes sont des champignons saprophytes à chair du pied filamenteuse de taille petite à moyenne. Ils présentent des lames décurrentes et une sporée blanches et lisse [14]. Les clitocybes toxiques confondus avec de nombreuses espèces ayant la même silhouette sont les clitocybes à chapeau blanc dont le *Clitocybe dealbata*, *Clitocybe rivulosa*, *Clitocybe candicans*, *Clitocybe cerussata*, *Clitocybe phyllophila*. Le chapeau de 2 à 4 cm de diamètre, plan convexe, puis légèrement déprimé, blanc à gris pâle est dit « givré ». On parle des clitocybes « blancs givrés » [15]. Dans 42% des cas de syndrome sudorien rapporté, le Clitocybe blanc ivoire (*Clitocybe dealbata*) a été identifié.

Ces champignons sont souvent confondus avec le Meunier (*Clitopilus prunulus*) comestible et apprécié qui se distingue par sa chair à saveur farineuse et très fragile, ses lames très décurrentes et sa sporée nettement rose [14].

#### 2.2.2.4.2. Les inocybes

Les inocybes sont des champignons mycorrhiziques de petite taille avec un chapeau de couleur beige à marron. Certains de ces champignons ont un chapeau conique à marge fendillée et à lames adnées, serrées et de teinte argilacée. La chair du pied est filamenteuse et présente souvent une odeur spermatique. L'Inocybe de Patouillard (*Inocybe patouillardii*), l'Inocybe fastigié (*Inocybe fastigiata*) ou l'Inocybe à lames couleur de terre (*I. geophylla*) présentent d'un mamelon rappelant auprès des cueilleurs le marasme des oréades ou Faux-mousseron (*Marasmius oreades*) qui est comestible. Il se distingue des inocybes par son odeur agréable, les lames écartées et espacées blanchâtres puis crème ochracé, mais surtout par son pied très coriace pouvant supporter une torsion supérieure à 360 ° sans se déchirer. Dans 42% des cas de syndrome sudorien rapportés, les personnes intoxiquées avaient consommé, selon eux, des marasmes des oréades. Ils devaient avoir consommé en réalité un inocybe. Les inocybes contiennent de la muscarine à hauteur de 0,1 à 0,3 % de leur poids sec [17], cette quantité est souvent supérieure à celle présente dans les clitocybes blancs [11].

Un des cas rapporté a ramassé des clitocybes blancs ivoires à la place de « champignons de Paris », ce rapprochement est pour le moins difficile à concevoir mais prouve l'utilité d'une prévention sur le caractère potentiellement dangereux des champignons chez les cueilleurs amateurs.

### 2.2.3. Le syndrome myco-atropinien

Le syndrome myco-atropinien ou panthérinien est caractérisé par une dysfonction du système nerveux central. Les espèces principalement responsables sont l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) et l'Amanite panthère (*Amanita pantherina*). Les intoxications panthériennes surviennent généralement à la suite de confusion avec des champignons comestibles. Mais, dans certains cas, ces amanites sont consommées de manière intentionnelle pour une action psychodysléptique dans un but « récréatif » [21]. L'évolution est généralement favorable, cependant de très rares cas mortels ont été mentionnés [22].

#### 2.2.3.1. Présentation des cas cliniques

Quatre cas d'intoxication suspectée à la suite de l'ingestion de l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) ont été enregistrés à Toulouse. Parmi ces cas, une seule personne a présenté les symptômes caractéristiques du syndrome panthérinien. Il s'agit d'un homme de 39 ans sans antécédents particuliers qui a présenté 2 heures après l'ingestion de champignons des troubles digestifs (vomissements et de diarrhées), une confusion, des hallucinations et une tachycardie. Le patient ne présentait pas de mydriase. Dans les autres cas, l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) a été identifié, mais les personnes n'ont présenté que des nausées (2 personnes) ou des vomissements (5 personnes), ou une asthénie (1 personne, femme de 53 ans).

Un des cas recensé concerne un jeune homme de 15 ans ayant ingéré une Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) de manière intentionnelle. Il avait également consommé du cannabis. Une heure après, il a été hospitalisé à la suite de vomissements. En effet, les effets hallucinogènes de l'Amanite tue-mouche sont recherchés à des fins de toxicomanie. Historiquement, des pratiques chamaniques avec *Amanita muscaria* ont été rapportées chez des populations du cercle arctique et chez des tribus américaines [27]. En France, la consommation de champignons hallucinogènes représente chez les jeunes 3,7% des expérimentations de produits psychoactifs [28]. Depuis peu, L'Amanite tue-mouche est apparue dans des mélanges destinés à être fumés et généralement qualifiés de « parfums d'intérieur » ou d' « encens », vendus sur internet [29]. Les effets hallucinatoires sont bien sûr les effets recherchés et les témoignages des usagers rapportent de manière récurrente la perception des couleurs vives dans leurs délires oniriques.

*« j'ai retrouvé pas mal de visuels, mais des visuels très colorés en fait. Et l'image que j'ai d'ailleurs, pour eux qui connaissent le film « L'Ours », je sais pas si tu l'as vu, il en bouffe*

le petit ourson, des amanites tue-mouches. Et il voit des couleurs, des papillons en couleur, et bien moi j'ai eu vraiment, je voyais pas les papillons des trucs comme ça, mais je voyais exactement les mêmes couleurs, c'était assez curieux ». (Témoignage d'un jeune homme ayant consommé *Amanita muscaria*) [30].

### 2.2.3.2. Description du syndrome myco-atropinien

La phase d'incubation est courte, de 30 minutes à 3h [11]. Ce délai semble identique quelle que soit l'espèce incriminée (*Amanita muscaria* ou *Amanita pantherina*) [23].

Ce syndrome est appelé myco-atropinien car les symptômes sont similaires aux effets des plantes atropiniques telles que le Datura (*Datura stramonium*), la Belladonne (*Atropa belladonna*) et la Jusquiame noire (*Hyoscyamus niger*), mais les alcaloïdes tropaniques ne sont pas présents [22].

Le syndrome panthérinien commence par un état de confusion, d'étourdissements, d'asthénie, d'hypersensibilité visuelle et auditive ainsi que par une altération de la perception de l'espace et du temps. Ces symptômes peuvent être accentués par la consommation de substances psychoactives. Des comportements agressifs ont été rapportés [22]. S'ensuit une agitation psychomotrice avec des phases d'euphorie ou de dépression et d'anxiété, des hallucinations visuelles et auditives [24], avec notamment la perception de couleurs vives [22]. Des phases de somnolence et d'excitation peuvent alterner [24].

Les signes digestifs sont modérés et inconstants, limités à quelques nausées, quelques vomissements et rarement des diarrhées [11]. Des signes atropiniques peuvent être observés comme une sécheresse des muqueuses (notamment buccales), une mydriase, une augmentation de la température, une rougeur de la face [24], une tachycardie sinusale [11].

Dans des intoxications sévères, des tremblements ou des crises tonico-cliniques avec une perte de la conscience suivi d'un coma peuvent survenir. Des troubles respiratoires et circulatoires peuvent mettre en jeu le pronostic vital. Une amnésie rétrograde est consécutive à l'intoxication. La sévérité des symptômes dépend de la quantité ingérée [24]. Aucune altération des organes n'a été rapporté [23].

La durée des symptômes n'excède pas quelques heures et l'évolution est généralement spontanément favorable en 12 à 24 heures [9].

Les principales toxines responsables sont des isoxazoles, l'acide iboténique (Figure 14) et le muscimol (Figure 15). L'acide iboténique agit sur les récepteurs NMDA (Acide N-

Méthyl-D-Aspartique) causant des troubles moteurs, une ataxie, un syndrome ébrieux et les hallucinations. Le muscimol est un agoniste du récepteur GABA (Gamma Amino Butyric Acid), dépresseur du système nerveux central [25]. D'autres molécules seraient également impliquées dans l'apparition des troubles neurologiques [22]. Ces molécules sont présentes dans les spores et en plus grande quantité dans le chapeau [25]. La quantité de toxines varie beaucoup d'un champignon à l'autre et c'est la cuticule qui renferme le plus de substances toxiques [14]. La consommation d'un seul chapeau d'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) ou d'Amanite panthère (*Amanita pantherina*) peut suffire à l'apparition de symptômes neurologiques [26]. La muscarine, ayant donné son nom à l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*), n'est présente qu'en très petite quantité et n'est pas impliqué dans le syndrome d'intoxication [22].

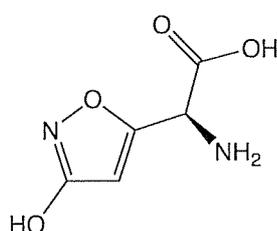


Figure 14. Formule l'acide iboténique

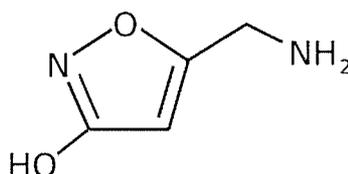


Figure 15. Formule du muscimol

### 2.2.3.3. Prise en charge thérapeutique

Parmi les cas enregistrés à Toulouse, 5 personnes sur les 7 ayant ingéré une Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) ont été hospitalisé. Pour les deux autres personnes, une surveillance à domicile par l'entourage a été suffisante.

Dans deux cas où l'Amanite tue-mouche n'était que suspectée, un dosage des transaminases hépatiques a été effectué afin d'écartier toute cytolysse hépatique consécutive à un syndrome phalloïdien impliquant d'autres espèces d'amanites.

Par ailleurs, tous ont reçu un traitement symptomatique pour les troubles digestifs.

Le traitement des patients repose essentiellement sur le repos du patient et une surveillance médicale pendant 12 heures [13]. Les benzodiazépines peuvent être utilisées pour leur action tranquillisante et anticonvulsivante [11].

Les principaux risques du syndrome panthérinien sont les troubles de la conscience ou les convulsions chez des sujets à seuil épileptogène bas [13].

Cependant, des complications psychiatriques sévères peuvent survenir. Elles se traduisent par un délire paranoïde (idées délirantes, perte de contact avec la réalité) pouvant être accompagné de comportements violents (actes d'automutilation, tentatives de suicide...) [31].

#### 2.2.3.4. Champignons responsables

Les deux principaux champignons responsables du syndrome panthérinien sont l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) et l'Amanite panthère (*Amanita pantherina*) [9]. Mais d'autres espèces contiennent les mêmes toxines, telles que *Amanita regalis* et *Amanita gemmata*.

Les amanites sont des champignons mycorrhiziques à chair du pied filamenteuse. Elles présentent un reste de voile général sous forme de volve qui peut prendre différentes formes (en sac ou en bourrelets), des squames sur le chapeau et un anneau. Les lames sont libres et généralement blanches.

L'Amanite tue-mouche ou Fausse-oronge (*Amanita muscaria*) présente un chapeau rouge orangé couvert de flocons blancs labiles. Le pied porte un anneau membraneux blanc en jupe et une volve en bourrelets. La chair est blanche, jaune à orangée sous la cuticule [14].

Dans un cas rapporté à Toulouse, quatre membres d'une même famille pensaient avoir cueilli des Oronges ou Amanite des césars (*Amanita caesarea*). Après identification des restes de champignons, il s'avérait que les champignons responsables étaient en fait des Amanites tue-mouche (*Amanita muscaria*) ayant perdu leurs squames blanches (souvent à cause des précipitations). La confusion entre ces deux champignons est commune. L'Amanite des césars se distingue par sa volve en sac et ses lames tout aussi jaunes que son pied et son anneau [14]. Il existe une variété *formosa* de l'Amanite tue-mouche possédant un chapeau plus pâle, orangé le plus souvent, et dépourvu de verrues ; la confusion est d'autant plus facile avec l'Amanite des césars [15].

D'autres amanites ont un chapeau de couleur moins vive, c'est le cas de l'Amanite panthère (*Amanita pantherina*) à chapeau strié-cannelé de couleur brune à beige-brune, couvert de flocons blanc pur qui disparaissent très facilement par temps de pluie. Le pied porte un anneau membraneux non strié sur la face supérieure et un bulbe séparé du pied par un bourrelet net et surmonté par un ou deux bourrelets.

Elle peut être confondue avec l'Amanite épaisse (*Amanita spissa*) comestible mais sans intérêt culinaire. Celle-ci se différencie par ses restes de voile partiel formant des plaques grises (« en carte de géographie ») sur le chapeau, par son anneau en jupe striée sur la face supérieure et son bulbe en oignon (pied élargi vers la base) surmonté de quelques bourrelets gris. De plus, elle présente une odeur nette de radis.

L'Amanite panthère (*Amanita pantherina*) peut être également confondue avec l'Amanite rougissante ou Golmotte (*Amanita rubescens*) se distinguant par son voile brunâtre, sa marge lisse, ses lames et son pied rose vineux, mais surtout sa chair rougissante à la cassure. Cette dernière est comestible mais il faut bien la faire cuire afin d'éliminer les hémolysines thermolabiles [12].

L'Amanite panthère (*Amanita pantherina*) a été impliquée dans la survenue d'un syndrome myco-atropinien à Limoges en Octobre 2013 chez une femme avec l'apparition de crises cloniques. Ce champignon a été confondu avec la Lépiote élevée (*Macrolepiota procera*).

#### **2.2.4. Le syndrome narcotinique**

Le syndrome narcotinique ou psylocybin est un syndrome d'excitation psychomotrice. Il apparaît essentiellement à la suite de la consommation de champignons hallucinogènes ou « magiques » de manière intentionnelle. L'intoxication accidentelle existe mais reste exceptionnelle.

##### **2.2.4.1. Présentation du cas clinique**

A Toulouse, un patient de 25 ans est amené en urgence avec un délire important (il se prend pour Dieu) après l'ingestion de psylocybes (*Psilocybe sp.*). Il ne présentait ni sueurs, ni tachycardie. Le patient est consommateur de plusieurs substances psychoactives : cocaïne, cannabis et amphétamines.

### 2.2.4.2. Symptomatologie

Les symptômes apparaissent après 30 minutes à 1 heure, mais ils peuvent survenir plus rapidement, 5 à 10 minutes, lorsque les champignons sont préparés en soupe ou sous forme d'infusion [32]. Ils persistent 2 à 4 heures, puis rétrocedent en 12 à 48 heures [9]. Ils se caractérisent par des troubles de l'humeur (euphorie ou anxiété), des hallucinations principalement visuelles et des troubles de la perception temporo-spatiale [9].

Les principales molécules responsables de ces effets sont des dérivés indoles, la psilocybine (figure 16) et son métabolite par déphosphorylation la psilocine (figure 17). La psilocybine est un agoniste des différents récepteurs sérotoninergiques [33]. Ces toxines sont présentes au niveau des chapeaux des champignons à une concentration n'excédant pas 1 % [32].

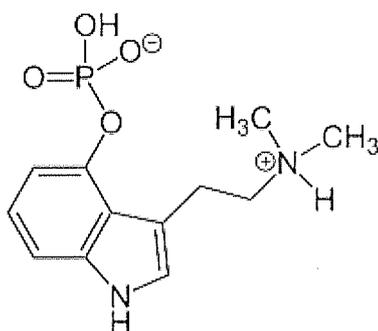


Figure 16. Formule de la psilocybine

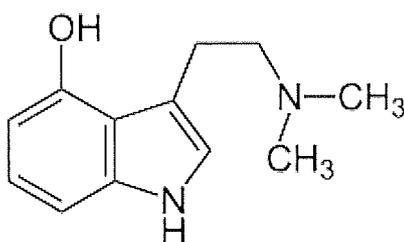


Figure 17. Formule de la psilocine

#### 2.2.4.2.1. Les effets recherchés par les consommateurs

##### Les effets stimulants

L'obtention des effets stimulants sans hallucination associée est recherchée dans un cadre festif afin de supprimer la fatigue et de stimuler la parole (« ça te donne un coup de

fouet »). Dans ce cadre là, la quantité de psilocybes ingérés est jugée « faible » soit 25 à 30 champignons (sachant que la dose moyenne est de 40 champignons) [30].

### **Les effets euphorisants**

Les usagers insistent tous sur les effets d'hilarité et associent systématiquement la prise de champignons hallucinogènes au rire (« à croire que j'allais mourir de rire ») [30].

### **Les effets sereins**

Les effets de sérénité et de plénitude sont plus rarement relatés (« On est décontracté, on se sent bien, on a l'impression qu'il peut rien nous arriver, on est avec des amis, on rigole ») [30].

### **Les effets perturbateurs des sens**

Les effets perturbateurs des sens sont les premiers réels symptômes d'un effet proprement hallucinogène et sont plus souvent recherchés. Ils sont souvent liés à l'effet euphorisant et à l'hilarité (« il y avait tout qui bougeait, les arbres, la route, tout... C'est ça qui fait rigoler justement »). Ces effets ne concernent pas des illusions corpo-réifiées mais la perturbation de la perception visuelle (objet, couleur, mouvement), auditives, olfactives (« je ressentais toutes les odeurs, puissance mille »). Ces perturbations des sens génèrent aussi bien l'euphorie que l'émerveillement (« une couleur qui te paraît belle naturellement, là elle t'éclatait aux yeux, c'était vraiment lumineux ! »). De plus, l'illusion du mouvement d'un objet ou de son changement d'apparence peut modifier entièrement la perception de l'espace [30].

### **Les effets déroutants**

Les effets déroutants sont les effets qui vont surprendre, étonner, susciter une réaction d'hilarité ou de stupéfaction. Ils sont la conséquence des hallucinations visuelles (« tu vas voir la tête d'un pote avec le cou qui monte comme ça ») [30].

#### **2.2.4.2.2. Les effets non recherchés**

## Les effets psychiques

Lié à la spécificité des effets, la consommation de champignon peut être vécue comme une expérience très traumatisante appelée un « bad trip » ou mauvais voyage dans lequel peuvent survenir une agitation, une confusion, une anxiété, une crise de panique ainsi qu'une désorientation et une altération de la concentration et du jugement. De sévères épisodes psychotiques ont été rapportés avec la perception d'images étranges et effrayantes, des épisodes paranoïaques, une incapacité à distinguer illusions et réalité pouvant générer des accidents, des mutilations ou des tentatives de suicides. Des états d'aphasie transitoire ont aussi été rapportés [34]. La consommation d'autres substances psychoactives comme l'alcool, peut augmenter le risque d'apparition de mauvais « trip » [35] (« c'est des sales sensations, tout est noir, le moindre truc ça te met dans un sale état, tu déprimes, le moral à zéro ») [30].

## Les effets physiques

Des sensations vertigineuses, des nausées, des vomissements et des diarrhées, des douleurs et des faiblesses musculaires, des frissons, une douleur abdominale et une mydriase ont été rapportés. Une tachycardie et une vasodilatation périphérique consécutives à un effet atropinique sont fréquemment retrouvées après la consommation de psilocybes. Cela peut représenter un risque chez les usagers présentant une hypertension non traitée [35].

Des complications graves à type de convulsions, coma, infarctus et décès ont été exceptionnellement rapportées et sont toujours liées à une ingestion massive.

## Toxicité chronique

De la même manière qu'avec le LSD (Diéthylamide de l'acide lysergique), des flashbacks ou des répétitions spontanées d'expériences passées comme des pseudo-hallucinations peuvent survenir quelques jours voire quelques semaines après la consommation de champignons hallucinogènes [36].

Il n'existe pas de relation établie entre la psilocybine et les maladies psychiatriques, mais les hallucinations induites par les psilocybes peuvent précipiter ou exacerber des troubles psychiatriques.

Si une tolérance des effets des psilocybes se développe rapidement, aucune dépendance physique ou psychique n'a été mise en évidence [35].

#### 2.2.4.3. Le mode de consommation

Un million et demi de français disent avoir consommé au moins une fois des champignons hallucinogènes. Selon l'Observatoire français des drogues et des toxicomanies, cette pratique est généralement peu expérimentée par les adultes (2,7%) mais plutôt par les jeunes adultes de 15 à 34 ans (3,7%) [37]. Mais dans une population particulière comme celle que fréquente l'espace festif « électro », 55 % des personnes ont déjà consommé des champignons hallucinogènes [30].

La consommation de psilocybes (*Psilocybe sp.*) sauvages cueillis dans les champs est distinguée de celle des champignons d'importation mexicains, hawaïens ou autres, articles les plus vendus par les smartshops hollandais et que l'on peut acheter facilement sur internet (boîte de culture allant d'une trentaine à une centaine d'euros [38]).

Les « psilo » sauvages, aux effets perçus comme moins forts que leurs homologues importés de l'étranger [30], sont cueillis à l'automne dans les prairies dans lesquelles la proximité de bouses de vaches favorise leur multiplication. Il a été rapporté que de jeunes toulousains se rendent au-dessus d'Arreau pour trouver ces psilocybes dont la poignée peut se négocier à 50 euros [39]. Les champignons sont le plus souvent mangés crus, frais ou secs, ou bien préparés en infusion, plus rarement préparés en plats cuisinés (omelette, pâtes) (« c'est le samedi ou le dimanche, tu fais les champs des vaches, tu vas chercher tes champi et tu les manges sur place, directement crus, comme ça » [30]). Ils sont parfois sniffés ou fumés, après séchage et réduction en poudre [31]. Ils sont le plus souvent accompagnés d'alcool et de cannabis, mais peuvent être associés à d'autres substances comme la cocaïne, les amphétamines, l'ecstasy... [30]. C'était le cas pour le patient de 25 ans enregistré à Toulouse.

#### 2.2.4.4. Statut légal

Les champignons du genre *Psilocybe* sont considérés comme une drogue classé parmi les stupéfiants depuis 1966, l'usage est interdit et passible d'une peine maximum d'un an de prison et de 3750 euros d'amende ou de mesures alternatives aux poursuites pénales

(injonction de soins). La culture ou la production, l'achat et la vente ou la cession sont interdits et passibles de lourdes peines de prison et d'amendes [31]. La cueillette, associée à la détention, est également interdite [39].

#### 2.2.4.5. Prise en charge thérapeutique

Dans le cas du patient de 25 ans de Toulouse, son état d'agitation a nécessité une hospitalisation et l'administration de cyamémazine à 50 mg à son arrivée à l'hôpital.

En effet, le syndrome narcotinique est habituellement bénin mais des soins hospitaliers sont utiles en cas d'agitation ou d'hallucination importante, d'une attaque de panique ou de convulsion. Une surveillance de 12 heures est généralement suffisante [13]. Le traitement symptomatique constitue en une mise au repos avec sédatifs. Un traitement évacuateur pourra être mis en place si l'intoxication est récente [11].

Il est à noter qu'un électrocardiogramme a été réalisé chez le patient en raison des risques cardiaques induits par l'association des diverses substances stimulantes qu'il avait prises.

En cas de « bad trip », il faut proposer à l'utilisateur un lieu calme et propice à la détente, lui rappeler qu'il se trouve sous les effets de la drogue et qu'ils vont se dissiper. Une période de calme et de tranquillité d'au moins 24 heures doit être respectée [31].

#### 2.2.4.6. Champignons responsables

Plus de 120 espèces hallucinogènes ont été identifiées dans le monde. Il s'agit des champignons du genre *Psilocybe* (*P. semilanceata*, *P. cubensis*, *P. bohemica*, *P. mexicana*) ou du genre *Copelandia*, *Conocybe*, *Gymnopilus*, *Stropharia*, ou *Pluteus* [32] [40] [41]. En France, il s'agit principalement de psilocybes (*Psilocybe*) et de panéoles (*Paneolus*) [9].

Les champignons du genre *Psilocybe* sont de petits champignons à chair du pied filamenteuse à lames adnées et de couleur jaunâtre ocracé à brun violacé. Parmi les plus petites espèces, avec un chapeau n'excédant pas plus de 2 cm de diamètre, le *Psilocybe* lancéolé (*Psilocybe semilanceata*) est connu des amateurs. Il se reconnaît facilement à son chapeau « en bonnet de lutin » d'abord vert brunâtre puis vite crème ocracée en séchant, recouvert d'une pellicule gélatineuse séparable. Il pousse dans l'herbe des prés et des prairies, surtout en montagne [14].

Les champignons du genre *Paneolus* (*Paneolus subbalteatus*) sont également de petits champignons à lames adnées et de couleur plus foncée que les psilocybes (grises à noires).

En cas d'intoxication accidentelle, ces champignons sont confondus avec le marasme des oréades (*Marasmius oreades*). Il se distingue par ses lames écartées et espacées blanchâtres puis crèmes ochracées, mais surtout par son pied très coriace pouvant supporter une torsion supérieure à 360 ° sans se déchirer

Le Mycène rose (*Mycena rosea* ou *Mycena pura* var. *rosea*), toxique peut également entraîner un syndrome hallucinatoire [12]. Le Mycène rose est un petit champignon qui tient son nom de la couleur de son chapeau à bord strié (sa coloration pouvant être néanmoins très variable allant de lilas à rose, plus pâle par temps sec). Le pied et les lames ont également une couleur rosâtre. Les lames sont adnées à échancrées. Sa chair présente une odeur forte de radis [15]. Il peut être confondu avec les laccaires laqués (*Laccaria*) comestibles, et notamment le Laccaire laqué (*Laccaria laccata*) et le Laccaire amethystine (*Laccaria amethystina*) se distinguant par leurs lames espacées et leurs chapeaux veloutés.

### 2.2.5. Le syndrome coprinien

Aucun cas de syndrome coprinien n'a été enregistré à Toulouse durant les mois d'été et d'automne 2012. En effet, il se révèle particulièrement peu fréquent. Le CAPTV de Marseille a rapporté 2 cas d'intoxication correspondant à un syndrome coprinien, soit 0,5 % des cas durant l'année 1994. En 1998, aucun cas n'a été recensé [6].

Le syndrome coprinien est également appelé syndrome antabuse. En effet, la coprine (Figure 18), toxine présente dans certains champignons, est capable après une hydrolyse en aminocyclopropanol de bloquer l'acétaldéhyde déshydrogénase, enzyme impliquée dans l'élimination de l'alcool dans l'organisme. Ce syndrome résulte donc de la prise concomitante d'alcool et de ces champignons. Le risque peut persister jusqu'à une semaine après l'ingestion des champignons [42].

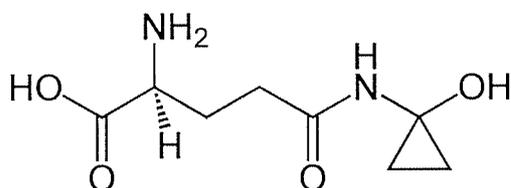


Figure 18. Formule de la coprine

Les symptômes apparaissent assez rapidement, de trente minutes à une heure [9]. Ils sont similaires à ceux de l'effet antabuse obtenu avec le disulfiram : vasodilatation périphérique et notamment au niveau de la face, hypersudation, nausées, céphalées, anxiété, tachycardie. Une hypotension, une dyspnée et un collapsus [42] peuvent apparaître chez un patient présentant des facteurs de risque du syndrome antabuse. Ces facteurs de risque sont l'âge supérieur à 50 ans, des antécédents de cardiopathies ischémiques, une hypotension inférieure à 80 mmHg de maxima ou un effondrement de la pression artérielle diastolique, des troubles de la repolarisation [13].

Généralement, cette symptomatologie pénible, mais modérée, est spontanément résolutive en quelques heures. La suppression totale d'alcool est conseillée pendant une semaine après l'ingestion des champignons [11].

Le champignon essentiellement responsable de ce syndrome est le Coprin noir d'encre (*Coprinus atramentarius*). Mais la coprine est également présente dans d'autres champignons du genre *Coprinus* (*Coprimopsis insignis* [11]), mais aussi dans le Clitocybe à pied en massue (*Clitocybe clavipes*) et le Bolet blafard (*Boletus luridus*) [42].

Les coprins sont caractérisés par des lames serrées, de couleur brun-noir à maturité et qui ont tendance à se liquéfier et produire un liquide noir comme de l'encre [15]. Les coprins noirs d'encre rencontrés dans les taillis et les parcs peuvent être confondus avec les coprins chevelus (*Coprinus comatus*) comestibles et rencontrés dans les pelouses et de manière isolée. Il est reconnaissable à son chapeau en cloche blanc couvert de mèches blanches plus ou moins retroussées [12].

### 2.2.6. Le syndrome paxilien

Le syndrome paxilien est rare. Aucun cas n'a été enregistré à Toulouse durant la période étudiée. Il est lié à la consommation de paxilles (*Paxillus sp.*), notamment le Paxille enroulé (*Paxillus involutus*). Longtemps considéré comme comestible, il est à l'origine de cas d'intoxication à la suite de sa consommation à l'état cru ou avec une cuisson insuffisante.

Le mécanisme d'intoxication serait d'origine immunologique. En 1980, la présence d'un antigène dans le paxille aurait été découverte. Il serait capable de stimuler une réaction auto-immune amenant les cellules du système immunitaire à considérer leurs propres cellules hématiques comme étrangères, d'où une hémolyse pouvant être dangereuse. Mais cette intoxication n'est pas systématique puisque, d'une part, il existe des souches inertes et des souches immunogènes totalement indiscernables macro- et microscopiquement, et d'autre part, elle est dépendante des réactions individuelles. Ainsi, si un individu a la malchance de

consommer un nombre suffisant de fois des paxilles immunogènes (x repas), le stock d'anticorps accumulés dans l'organisme peut déclencher au repas x+1 une hémolyse massive. L'intoxication va dépendre des contacts précédents avec des paxilles toxiques [43].

Les symptômes sont donc une gastroentérique sévère avec vomissements et diarrhées profuses, une hémolyse avec douleur abdominales, malaises, vertiges, asthénie, frissons, refroidissement des extrémités, aboutissant à un ictère, une hémoglobinurie et une atteinte rénale sévère [42].

Le traitement est essentiellement symptomatique. Cependant, le syndrome gyromitrien présente les mêmes symptômes que le syndrome paxilien. Il faut donc faire attention lors du diagnostic à ne confondre ces deux syndromes, le syndrome gyromitrien étant de plus grande gravité que le syndrome paxilien [12].

Les paxilles (*Paxillus sp.*) constituent une petite famille (les PAXILLACEES) proche de celle des bolets (les BOLETACEES), en raison de leur hyménium –ici des lames- facilement séparables de la chair du chapeau. De plus, ces lames peuvent se rejoindre près du pied, imitant alors de petits tubes. Les spores sont ocres à brunâtres. Le paxille enroulé (*Paxillus involutus*) est un grand paxille à chapeau en entonnoir, velouté, très enroulé [15].

### **2.3. Les syndromes à durée d'incubation longue**

Les syndromes à durée d'incubation longue apparaissent plus de 6 heures après l'ingestion de champignons. Il s'agit d'intoxications généralement graves, en rapport principalement avec un syndrome phalloïdien, plus rarement avec un syndrome gyromitrien ou orellanien, ou encore avec de nouveaux syndromes récemment identifiés tels que le syndrome de rhabdomyolyse, le syndrome proximien ou le syndrome acromélalgien.

#### **2.3.1. Le syndrome phalloïdien**

Le syndrome phalloïdien est l'un des syndromes d'intoxication les plus connus et les plus redoutés, sans doute parce que c'est le plus mortel. Le taux de mortalité se situe entre 10 et 20 % [44]. Il serait responsable de 95 % des décès à la suite d'intoxication par les champignons dans le monde [45]. Il constitue néanmoins un syndrome rare. Au CAPTV de Marseille, six syndromes phalloïdiens ont été enregistrés en 1994 (soit 1,5% des cas) et seulement 2 en 1998 (soit 0,5 % des cas) [6]. Dans l'inter-région Nord-Est, un cas a été rapporté durant la période d'Août à Décembre 2012 (soit 1 % des cas) [8].

### **2.3.1.1. Présentation du cas clinique**

Aucune atteinte hépatique n'a été relevée à Toulouse par le CAPTV. Toutefois, un syndrome phalloïdien a été fortement suspecté.

Une femme de 85 ans a consommé des lépiotes, trois petites et deux grandes. Après un délai de 8 heures suivant l'ingestion, la patiente présente des vomissements et des diarrhées profuses ayant durés 24 heures. Elle a reçu à domicile une perfusion afin de lutter contre la déshydratation avant d'observer une amélioration de son état. Des photos des champignons ingérés ont été envoyées au CAPTV qui a conseillé la réalisation d'un bilan hépatique, un dosage des amanitines et la prise de N-acétylcystéine et de sylimarine de manière préventive, et prévenu qu'une amélioration transitoire n'est pas forcément signe d'une évolution favorable.

### **2.3.1.2. Symptomatologie**

Le syndrome phalloïdien évolue classiquement en 4 phases (Tableau 2).

#### **2.3.1.2.1. Phase de latence ou période d'incubation**

La première phase ou phase de latence correspond au délai d'apparition des premiers symptômes. Elle est de 8 à 24 heures (12 heures en moyenne) [46]. Cette phase caractérisée par l'absence de manifestations cliniques correspond à l'installation des lésions toxiques intestinales et hépatiques.

#### **2.3.1.2.2. Phase d'agression digestive**

Les premiers symptômes correspondent à une violente gastroentérite marquée par une intense diarrhée aqueuse comparable à une diarrhée cholériforme, une douleur abdominale et des vomissements importants. Ces symptômes peuvent persister pendant 1 à 2 jours, parfois plus [46]. Les diarrhées cholériformes persistent 4 à 5 jours et dans les formes graves peuvent se prolonger pendant 10 jours [11]. Ces pertes digestives s'accompagnent de signes d'hémoconcentration (hyperprotidémie, augmentation de l'hématocrite) [47]. Si le patient n'est pas pris en charge pendant cette phase, une déshydratation et une

hypovolémie peuvent survenir associées à une oligurie et une insuffisance rénale fonctionnelle. Des troubles métaboliques comme l'hypoglycémie (par atteinte des cellules  $\beta$  pancréatiques par les toxines avec hyperinsulinisme [48]) peuvent apparaître. De plus, des désordres électrolytiques, en particulier l'hypokaliémie d'où l'apparition de crampes musculaire, ainsi qu'une acidose métabolique peuvent se développer [46].

#### **2.3.1.2.3. Seconde période de latence**

Le syndrome se poursuit par une période de 2-3 jours durant laquelle une amélioration des symptômes cliniques donnant l'impression d'une guérison est observée [49]. Ce délai de latence correspond en réalité au temps nécessaire à la constitution de la lésion hépatique se manifestant par une augmentation des transaminases entre la 36<sup>ème</sup> et la 48<sup>ème</sup> heure.

#### **2.3.1.2.4. Phase parenchymateuse**

Trente-six à quarante-huit heures après une ingestion massive, une troisième phase est caractérisée par l'apparition des signes d'une atteinte hépatique avec une élévation progressive 1) des transaminases hépatiques pouvant dépasser 10 000 UI/L (surtout les ALAT Alanine Amino-Tranferase) [9], 2) du taux de LDH (Lactate Deshydrogénase) et 3) de la concentration de la bilirubine dans le sang. Les signes cliniques, incluant une hépatomégalie et un ictère, peuvent apparaître dans les trois à cinq jours suivant l'ingestion des champignons. Une insuffisance hépatocellulaire peut suivre (Figure 19). Elle est marquée par une hyperbilirubinémie, des troubles de la coagulation (chute des facteurs thrombotiques) et des hémorragies (méléna et hématurie), une hyperammoniémie, une acidose métabolique, une hypoglycémie [46]. Une encéphalopathie hépatique, fréquente mais inconstante quand les aminotransférases dépassent 100 fois la normale, se développe souvent deux à quatre jours après le début de l'hépatite, soit 4 à 8 jours après le repas de champignon [50]. Dans les formes les plus graves, une insuffisance rénale organique s'installe à partir du 4-5<sup>ème</sup> jour. Elle peut s'accompagner d'une défaillance multiviscérale (convulsions, coagulation intravasculaire disséminée, défaillance cardiaque [51]) entraînant le décès du patient à la suite d'un coma au cours des sept premiers jours [47].

Lors de la phase gastrointestinale, la dysfonction rénale causée par la déshydratation est réversible. Alors que dans cette dernière phase, l'insuffisance rénale a pour origine une toxicité directe ou en relation avec l'atteinte hépatique (syndrome hépatorénal) [46].

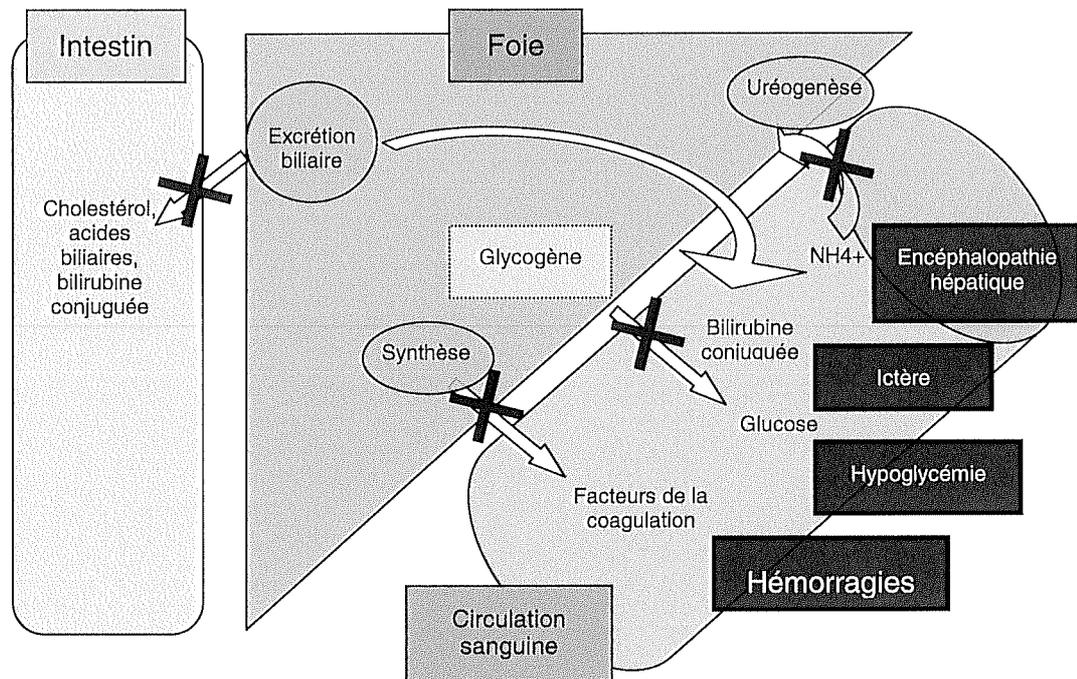


Figure 19. Schéma de l'insuffisance hépatocellulaire présente dans le syndrome phalloïdien (phase 4)

Tableau 2. Les quatre phases de l'intoxication phalloïdienne [52]

Phases d'intoxication	Conséquences cliniques et biologiques
Phase 1	Période de latence (6-48h)
Phase 2	Phase gastrointestinale (12-24h) Vomissements, diarrhées et douleur abdominale
Phase 3	Seconde phase de latence (12-24h) Amendement de la symptomatologie clinique, témoins biologiques de l'atteinte hépatique
Phase 4	Phase hépatique (>36 h) Hémorragie digestive Syndrome d'insuffisance hépatocellulaire Signe de rétention biliaire Insuffisance rénale aigue Décès

### 2.3.1.3. Pronostic

La mortalité causée par l'intoxication phalloïdienne reste alarmante et constitue un sujet de préoccupation depuis longtemps. Le pronostic est lié à la gravité de l'hépatite. Il n'est pas corrélé à la valeur des activités des transaminases. Si le pic d'activité d'ALAT (Alanine AminoTransférase) observé entre le troisième et le cinquième jour permet d'identifier les formes bénignes (caractérisées par un pic inférieur à 1000 UI/L) il ne peut toutefois distinguer les formes sévères des formes graves. De plus, la décroissance de l'activité plasmatique des transaminases peut être un signe d'amélioration (arrêt de l'agression toxique) ou un signe péjoratif (destruction complète des hépatocytes) [47].

Il semblerait que les enfants et les personnes âgées soient plus vulnérables à cette intoxication [46]. Des taux de facteur V et de prothrombine inférieurs à 10 %, une insuffisance rénale et l'encéphalopathie sont également des facteurs de mauvais pronostic [9]. Par ailleurs, l'apparition de diarrhée dans un délai inférieur à 8 heures semble associée au risque de décès [53].

Le développement d'une hépatite chronique a été documenté chez 8 patients (12,5%) dans une étude incluant 64 cas d'intoxication phalloïdienne [46].

Dans le cas d'une rémission, la régénération hépatique peut être appréciée par le dosage des afoetoprotéines [9].

### 2.3.1.4. Toxines responsables

Trois groupes de toxines interviennent dans le syndrome phalloïdien : les amatoxines, les phallotoxines et les virotoxines. Cependant, les principales toxines responsables de ce syndrome sont les amatoxines [51] (Figure 20).

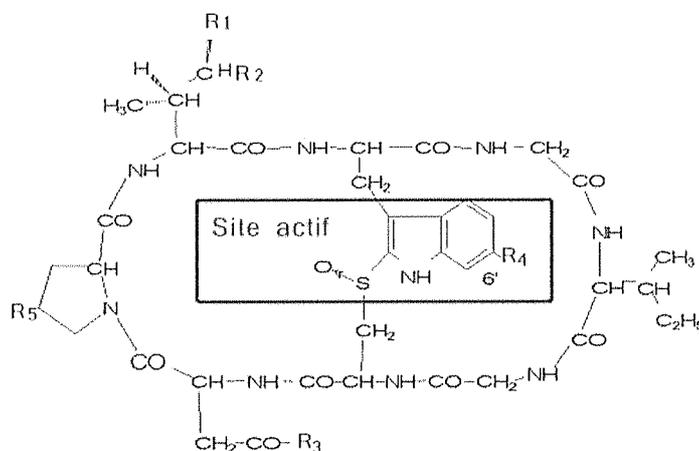


Figure 20. Formule des amatoxines

Thermostables (par conséquent non détruites par la cuisson) et résistantes à l'acidité gastrique, les amatoxines sont rapidement absorbées au niveau du tractus intestinal après ingestion des champignons toxiques. Du fait de l'important effet de premier passage hépatique, la biodisponibilité est faible et le foie est l'organe cible principal [50].

Les amatoxines (octapeptides cycliques) sont détectables dans le plasma durant les 24 à 48 premières heures de l'intoxication, avec un pic de concentration de 10 à 200 ng/mL [50], leur taux étant corrélé en général à l'intensité de l'insuffisance rénale fonctionnelle [46]. Elles peuvent être détectées dans les urines 90 à 120 minutes après l'ingestion des champignons [46]. Leurs concentrations urinaires sont maximales dans les 72 premières heures de l'intoxication et peuvent atteindre 10 à 100 fois les concentrations plasmatiques, avant de devenir nulles dès le cinquième jour [47].

Les amatoxines sont excrétées dans la bile sans être métabolisées et subissent un cycle entérohépatique [54]. Après résorption, la principale voie d'élimination est urinaire. Un taux non négligeable de toxines est retrouvé dans les fécès pendant quelques jours, il serait dû à la partie non résorbée des toxines dans le tube digestif [46].

Les amatoxines inhibent au niveau des cellules la transcription de l'ADN (Acide DésoxyriboNucléique) en ARNm (Acide RiboNucléique messenger) en bloquant l'ARN polymérase II. Une diminution progressive du taux d'ARNm dans la cellule provoque ainsi la mort cellulaire. D'autres mécanismes sont suggérés tels que l'induction d'une apoptose, la formation de radicaux libres oxygénés et la déplétion du glutathion hépatique [42].

Toutes les cellules sont sensibles aux amatoxines, mais il semblerait que les cellules à forte activité de synthèse protéique soient les plus vulnérables. Parmi elles, les cellules des muqueuses de l'intestin (à l'origine de la diarrhée cholériforme) seraient les plus atteintes, puis les hépatocytes contenant un taux élevée de toxines, et enfin les cellules du tube

contourné proximal proches entraînant de part cette atteinte rénale un renforcement du mécanisme de toxicité [46].

La dose létale est estimée à 0,1 mg d'amatoxines par kilogramme de masse corporelle. Les enfants sont considérés plus sensibles aux amatoxines, mais cela semble être juste une question de relation masse corporelle/dose [46].

### **2.3.1.5. Diagnostic**

Outre l'interrogatoire habituel sur le type de champignon consommé, l'apparition soudaine de symptômes gastro-intestinaux après un délai supérieur à 6 heures suivant l'ingestion du champignon doit toujours faire suspecter un syndrome phalloïdien, le syndrome le plus caractéristique étant la diarrhée cholériforme (le patient se rend à la selle au moins une fois par heure).

Le dosage des amatoxines n'est pas utile dans la prise en charge thérapeutique, la gravité de l'intoxication ne pouvant être évalué à partir des concentrations plasmatiques ou urinaires des toxiques. En cas de doute, le dosage urinaire est cependant intéressant pour affirmer l'intoxication s'il est réalisé dans les 36 premières heures ; passé cette période, sa sensibilité est faible rendant le dosage peu informatif. Seuls quelques laboratoires, dont celui de Toulouse, le réalise à l'aide de techniques chromatographiques ou immunologiques [47].

### **2.3.1.6. Prise en charge thérapeutique**

Le syndrome phalloïdien suspecté par une diarrhée apparue au-delà de 6 heures après l'ingestion nécessite une surveillance hépatorénale toutes les 12 heures pendant au moins 48 heures à l'hôpital [13]. L'hospitalisation vaut également pour tous les convives du même repas de champignons, y compris les asymptomatiques [11].

La thérapie repose sur un traitement symptomatique, un traitement à visée physiopathologiques et une transplantation hépatique dans les cas les plus sévères.

#### **2.3.1.6.1. Traitement symptomatique**

Les pertes hydroélectrolytiques doivent être compensées le plus rapidement possible. En effet, la précocité de la réhydratation permet de maintenir une perfusion hépato-rénale

satisfaisante et de prévenir l'insuffisance rénale fonctionnelle à l'origine d'un renforcement du mécanisme de toxicité (accumulation des toxines dans les cellules rénales et hépatiques), et réduise ainsi la mortalité [11] [13].

Une perfusion parentérale sera nécessaire pendant la période d'intolérance digestive [11]. Il ne faut pas chercher à s'opposer aux diarrhées, permettant l'élimination des amatoxines non résorbées, mais seulement aux nausées (métoclopramide, métopimazine) [12].

En cas de déficit en facteurs de coagulation, une perfusion de plasma frais et de la vitamine K pourront être administrées, les hémorragies digestives et l'hyperammoniémie devront être prévenues [12].

### **2.3.1.6.2. Traitement physiopathologiques**

#### **Élimination des toxines**

Le lavage gastrique n'est efficace que s'il est réalisé chez le patient dans les 6 premières heures suivant l'ingestion, c'est-à-dire pendant la phase asymptomatique. Il n'est donc généralement pas utilisé [46].

Afin de prévenir la réabsorption des amatoxines au cours du cycle entérohépatique, plusieurs doses répétées de charbon activé pourront être administrées [13]. Pour cela, une sonde digestive en position duodénale va être utilisée pour réaliser une aspiration intermittente et une instillation de charbon activé. Puis, lorsque les vomissements sont calmés, le charbon activé sera administré *per os* pendant trois jours [11].

Une diurèse forcée modérée (200mL/h chez l'adulte) est justifiée par l'élimination des toxines par voie rénale durant les premières 48 heures [46]. Sa mise en place reste difficile dans un contexte de déshydratation [11].

D'autres méthodes d'élimination comme l'hémodialyse, l'hémoperfusion de charbon ou l'épuration extrarénale des toxines ont été appliquées dans le passé. Au regard des études de la cinétique des amatoxines et des expériences cliniques, ces procédures ne sont plus recommandées [9] [46].

## Chimiothérapie

Il n'existe pas d'antidote à l'amatoxine. Cependant, plusieurs molécules ont été proposées.

Des antibiotiques du type  $\beta$ -lactamines ont été conseillés, et notamment la pénicilline G (benzylpénicilline) dont l'efficacité expérimentale a été documenté dans les années 1980 [46] [45]. Cependant, son effet hépatoprotecteur n'est obtenu qu'à de très fortes doses (500 000 UI/kg de masse corporelle soit 300 mg/kg pendant 3 jours [46]) situées au-dessus des marges thérapeutiques de sécurité (risque d'effets neurologiques à type de convulsions en cas d'insuffisance rénale [9] [13]). Son utilisation est donc de moins en moins recommandée par les hépatologues [11] [48] [46].

Le bénéfice de la silymarine dans les intoxications est de plus en plus reconnu [48] [45] [55]. La silymarine possède un effet hépatoprotecteur 1) en stimulant la prolifération des hépatocytes, 2) en inhibant l'oxydation (par inhibition de la production et de la propagation du stress oxydatif [48]) 3) en inhibant l'inflammation (par inhibition de la lipoxigénase et de la production de leucotriènes [48]), et 4) en diminuant la capture hépatocytaire des amatoxines [13] [48]. Elle diminuerait l'absorption intestinale des amatoxines et limiteraient le cycle entérohépatique. De plus, il a été démontré que la silymarine présentait des effets indésirables minimes, similaires au placebo [45]. La dose initiale est de 5 mg/kg de masse corporelle pendant une heure, puis de 20 mg/kg/24 h pendant 3 jours [46]. Elle a été souvent donnée en association avec la pénicilline G mais une large étude incluant 2108 personnes intoxiquées a conclu que la silymarine en monothérapie constituait un traitement efficace [55].

La N-acétylcystéine (NAC), utilisée dans les intoxications au paracétamol, présente également des effets bénéfiques dans la prévention de l'atteinte hépatique induite par les amatoxines [56] [57] et dans le traitement des hépatites fulminantes [13]. Non seulement la NAC agirait en piégeant les radicaux libres et en luttant contre la déplétion du glutathion hépatique (deux mécanismes impliqués dans l'altération des hépatocytes par les amatoxines), mais également en altérant de manière directe l'intégrité des amatoxines elles-mêmes [48]. D'autres anti-oxydants (acide ascorbique, cimétidine) ont été étudiés [55] [45] [58], mais c'est l'association silymarine et NAC qui est actuellement la plus conseillée [11] [13].

### 2.3.1.6.3. Transplantation hépatique

En cas d'irréversibilité de l'atteinte hépatique, le patient devra être transféré dans un service d'hépatologie proche d'une unité de transplantation. La difficulté principale est de cerner précocement les facteurs pronostiques de cette irréversibilité.

Plusieurs critères ont été reconnus : un taux de prothrombine inférieur à 25 %, une concentration en créatine sérique supérieure à 106 micromoles par litre et l'apparition d'une encéphalopathie [59].

Le taux de survie après transplantation se situe entre 60 et 80 % [52].

Les études cinétiques ont montré qu'il n'y avait aucun risque de toxicité pour le transplant une fois passé le délai de 4 jours suivant l'ingestion du champignon toxique. Mais une atteinte multiviscérale et une atteinte rénale sévère peuvent contre-indiquer une transplantation hépatique parce qu'elles compromettent le succès de la chirurgie [55].

Actuellement, il existe un système de suppléance artificielle du foie appelée Molecular Adsorbant Recirculating System (MARS) utilisé dans les insuffisances hépatiques aiguës en attente de transplantation hépatique. C'est un système de dialyse hépatique qui permet d'éliminer les substances toxiques, ayant une forte affinité à l'albumine, accumulées dans le sang du fait de l'incapacité du foie à assurer sa fonction de désintoxication [60]. Cependant, à ce jour, il n'existe pas d'étude mettant en évidence le fait que MARS soit un outil thérapeutique efficace lors d'hépatite fulminante suite à une intoxication par l'amanite phalloïde [47].

### 2.3.1.7. Intoxication phalloïdienne et grossesse

Si les amatoxines sont excrétées dans le lait de manière certaine, le passage transplacentaire est discuté [9]. En effet, les études à ce sujet sont contradictoires [46].

Néanmoins, une étude incluant 22 cas d'intoxication phalloïdienne chez des femmes enceintes entre 1960 et 1993 a conclu que la prévalence d'anomalies congénitales était similaire au groupe témoin. Aucune conclusion n'a pu être établie à propos de la présence ou de l'absence de risques tératogènes durant le 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse. Cependant, le poids corporel à la naissance s'est avéré plus faible pour les nouveau-nés des femmes intoxiquées que pour ceux du groupe témoin, suggérant que l'intoxication phalloïdienne chez les femmes enceintes entraînerait un retard de croissance intra-utérin [61].

### 2.3.1.8. Champignons responsables

Si l'Amanite phalloïde (*Amanita phalloïdes*) a donné son nom à ce syndrome, de nombreux cas d'intoxication aux amatoxines rapportés concernent d'autres champignons comme l'Amanite vireuse [62] ou des petites lépiotes [47] [63] [64]. Ces champignons appartiennent principalement à trois genres : *Amanita*, *Galerina* et *Lepiota* (Tableau 3). Les espèces les plus souvent incriminées sont l'Amanite phalloïde (*Amanita phalloïdes*), l'Amanite vireuse (*Amanita virosa*), l'Amanite printanière (*Amanita verna*), les Lépiotes brun-rose (*Lepiota helveolla*, *L. brunneoincarnata*) et la Galère marginée (*Galerina marginata*) [47].

Tableau 3. Principales espèces de champignons responsables du syndrome phalloïdien [47]

Genre	Nom latin	Nom vernaculaire
Amanita	<i>Amanita phalloïdes</i>	Amanite phalloïde
	<i>Amanita verna</i>	Amanite printanière
	<i>Amanita virosa</i>	Amanite vireuse
Lepiota	<i>Lepiota brunneoincarnata</i>	Lépiotes « brunes »
	<i>Lepiota brunneolilacina</i>	
	<i>Lepiota helveola</i>	
	<i>Lepiota helveloides</i>	
	<i>Lepiota josserandii</i>	
	<i>Lepiota pseudohelveola</i>	
	<i>Lepiota subincarnata</i>	
Galerina	<i>Galerina autumnalis</i>	Galère d'automne
	<i>Galerina marginata</i>	Galère marginée
	<i>Galerina venenata</i>	Galère vénéneuse

#### 2.3.1.8.1. Les Amanites (*Amanita*)

Les amanites sont des champignons mycorrhiziques à chair du pied filamenteuse. Elles présentent généralement un reste de voile général sous forme de volve à la base du pied qui peut prendre différentes formes (en sac ou en bourrelets), ainsi que des squames sur le chapeau et un reste de voile partiel sous forme d'anneau. Les lames sont généralement blanches et libres.

## Amanite phalloïde (*Amanita phalloïdes*)

L'amanite phalloïde (*Amanita phalloïdes*) présente un chapeau de couleur : typiquement vert-olive ou vert-jaune, mais aussi brun-vert, brunâtre voire crème. Il est parcouru de fibrilles radiales brun-gris. Le pied blanc porte un anneau en jupe fragile et une volve en sac. Les adultes ont une odeur agréable de rose fanée [14]. Ce champignon est trouvé dans les bois de conifères et de feuillus de la fin de l'été à l'automne [15].

Cette amanite peut être confondue avec d'autres champignons comestibles qui vont présenter une couleur et une ornementation du chapeau voisines. Les champignons comestibles souvent confondus avec cette espèce sont des Russules (*Russula*), des Tricholomes (*Tricholoma*) [47], mais aussi des Lépiotes (*Lepiota*) [65].

Parmi les russules, des confusions sont faites avec la Russule charbonnière (*Russula cyanoxantha*) et la Russule verdoyante (*Russula virescens*) se distinguant par leur chair grenue (cassante comme de la craie) et par l'absence d'anneau et de volve.

L'Amanite phalloïde peut également être confondue avec le Tricholome équestre (*Tricholoma auratum*) et le Tricholome prétentieux (*Tricholoma portentosum*) qui se distingue de cette dernière par leur pied nu (sans anneau et sans volve) et leurs lames échancrées.

La variété blanche de l'Amanite phalloïde (*Amanita phalloïdes* var. *alba*) peut être confondue avec la Lépiote pudique (*Lepiota naucina*) également de couleur blanche, mais sans volve et avec des lamelles roses à maturité.

## Les amanites blanches mortelles

L'Amanite vireuse (*Amanita virosa*) et l'Amanite printanière (*Amanita verna*) présentent un chapeau blanc, nu et lisse, et une volve en sac. L'amanite vireuse (*Amanita virosa*) a une silhouette typique, avec son chapeau de forme irrégulière (conique puis en cloche, parfois mamelonné et enfin déjeté sur un côté) et son pied pelucheux. Elles peuvent être confondues avec de nombreuses espèces comestibles de couleur blanches. Parmi elles, la Lépiote pudique (*Lepiota naucina*) ressemble à un agaric blanc (d'où son autre nom *Leucoagaricus leucothites*), d'autant plus que ses lames prennent un reflet rose. Son pied est en massue contrairement aux amanites blanches et elle présente un anneau coulissant, ne faisant pas corps avec le pied [15].

Les amanites blanches mortelles peuvent également être confondues avec les agarics (*Agaricus* sp.) comestibles comme l'Agaric champêtre (*Agaricus campestris*) caractérisés par leurs lames roses, leur anneau fixe et l'absence de volve.

Une confusion existe aussi avec le Tricholome colombette (*Tricholoma columbetta*), mais celui-ci est caractérisé par son chapeau soyeux avec une cuticule se pelant typiquement en formant des morceaux triangulaires, ses lames échancrées et son pied sans volve souvent taché de bleu à la base [14].

Une confusion peut être faite avec l'hygrophore de l'office (*Hygrophorus penarioides*) mais celui-ci, tout comme les espèces du genre, ont des lames décurrentes et espacées et ne présente pas de restes de voile.

#### **2.3.1.8.2. Les petites lépiotes (*Lepiota*) ou lépiotes « brunes »**

Il s'agit des lépiotes de petite taille, c'est-à-dire des champignons dont le chapeau de teinte claire est recouvert d'écailles brun-rouge plus ou moins foncées. Elles ont des lames libres blanches, un anneau fixe parfois fugace et leur carpophore est nuancé de rose lilas ou d'incarnat (en particulier sur le pied). Elles sont très nombreuses. Parmi elles, la Lépiote brun-rose (*Lepiota brunneoincarnata*) et la Lépiote de Josserand (*Lepiota josserandi*) sont toutes deux mortelles [15].

Elles peuvent être confondues avec les Macrolépiotes (*Macrolepiota*) comestibles, jeunes et encore de petite taille [11].

#### **2.3.1.8.3. Les galères (*Galerina*)**

Les galères (*Galerina*) sont des champignons de petite taille à lames adnées et ochracées. Elles présentent un anneau fragile et fugace et poussent en ligne ou de manière isolée sur les débris de bois, sur le sol ou sur les troncs et les souches en particulier des résineux [15]. Parmi elle, la Galère marginée (*Galerina marginata*) présente un chapeau lisse, souvent gras au toucher, de couleur miel ocre, jaunâtre ou roux. Le pied épaissi à la base et de couleur brun fauve laisse apparaître une trace brune lorsque l'anneau fugace disparaît.

Elles peuvent être confondues avec d'autres espèces lignicoles comme les agrocybes (*Agrocybe sp.*) ou les pholiotes (*Pholiota sp.*) mais qui poussent en touffes. Plus particulièrement, une confusion est fréquente entre la Galère marginée (*Galerina marginata*) et la Pholiote changeante (*Pholiota mutabilis*). Cette dernière se distingue par une armille à petites mèches brunes se terminant par un anneau membraneux, et un chapeau brun cannelle se dessèchant en cocarde jaune ochracé [13].

### 2.3.2. Le syndrome gyromitrien

Le syndrome gyromitrien est un syndrome d'intoxication peu fréquent. Au CAPTV de Toulouse, aucun cas n'a été enregistré pendant la période étudiée. Il en est de même à Marseille [6] et dans l'interrégion Nord-Est [8].

Il est lié à la consommation de gyromitre (*Gyromitra*), et plus particulièrement du Gyromitre comestible (*Gyromitra esculenta*), espèce de printemps qui a été longtemps consommé pour sa chair parfumé [43]. Sa commercialisation en France est interdite depuis 1991.

Ce champignon contient une toxine, la gyromitrine qui entraîne une intoxication caractérisée par une grande variabilité de la susceptibilité inter-individuelle (différences de réaction entre les convives d'un même repas) et intra-individuelle (une personne peut être intoxiquée après plusieurs années de consommation asymptomatique) [9]. La gyromitrine est volatile et thermolabile, elle peut donc être en partie éliminée par la cuisson et la dessiccation [66] (le taux de toxine diminue de moitié après avoir séché les champignons pendant 1 à 3 semaines [67]). Elle se décompose au niveau du tube digestif en hydrazines (à un taux d'environ 25% [68]) qui sont irritantes pour la muqueuse gastrique, capables de diminuer la synthèse du GABA (Acide Gamma-AminoButyrique) et d'entraîner une déplétion du glutathion dans le sang provoquant la formation de radicaux libres oxygénés au niveau des hépatocytes [42]. La sensibilité individuelle au champignon serait liée à la capacité de l'organisme à convertir la gyromitrine en hydrazine, ainsi qu'à la répétition d'ingestions successives (accumulation de toxines et conversion plus efficace) [69].

Les gyromitres contiendraient également d'autres substances qui se sont avérés expérimentalement cancérigènes [44] [67].

Les symptômes surviennent dans un délai de 2 à 24h [11] avec l'apparition de troubles digestifs mais surtout par une atteinte caractéristique du système nerveux central avec une ataxie, des vertiges, un nystagmus, une asthénie, des troubles de l'élocution, des céphalées et très rarement, dans les cas les plus graves un coma et des convulsions [46]. Dans la majorité des cas, ces signes persistent un à deux jours, puis disparaissent, en 3 à 6 jours [11]. Un à 3 jours après l'ingestion du champignon, une atteinte hépatique peut survenir avec une hémolyse et une méthémoglobinémie ainsi qu'une insuffisance rénale [46].

Le traitement est essentiellement symptomatique. Il repose sur la compensation des troubles électrolytiques et sur la surveillance des paramètres biologiques (ionogramme, activité des transaminases, créatininémie, taux de prothrombine, bilirubinémie,

hémogramme) [9]. L'administration intra-veineuse de vitamine B6 (à la dose de 25 mg/kg de masse corporelle en 15 à 30 minutes [11]) peut permettre de corriger les troubles neurologiques. Des épurations extra-rénales ont été réalisées avec succès dans les formes anuriques ou avec hépatite grave [11].

Une confusion avec différentes ascomycètes comme la Morille conique (*Morchella conica*) peut être à l'origine de cette intoxication. Les morilles (*Morchella sp.*) présentent un chapeau alvéolé alors que les gyromitres ont un chapeau intérieurement lobé, creusé de plis sinueux, évoquant l'aspect d'une cervelle [11].

Les morilles sont comestibles mais seulement après avoir été séchées et bien cuites. Les exemplaires crus ou mal séchés sont toxiques et peuvent entraîner des troubles neurologiques (tremblements de repos des extrémités, des vertiges, un trouble de l'équilibre) [70]. En effet, les CAPTV d'Angers et de Lyon ont comptabilisé 29 victimes adultes symptomatiques (signes neurologiques mineurs et rapidement résolutifs) entre 1988 et 2006. Il s'est avéré que deux repas successifs de morilles, l'ingestion d'une grande quantité en prise unique, ou une cuisson insuffisante, aient été à l'origine de l'intoxication [71].

### 2.3.3. Le syndrome orellanien

Le syndrome orellanien est un syndrome d'intoxication très rare. Au CAPTV de Toulouse, aucun cas n'a été enregistré pendant la période étudiée. Il en est de même à Marseille [6] et dans l'interrégion Nord-Est [8]. Il a été suspecté à Limoges en Octobre 2013 à la suite de la consommation de champignons ressemblant à des cortinaires. Cependant, aucune atteinte rénale caractérisant ce syndrome n'est apparu chez les trois personnes ayant partagé ce même repas. Ils ont reçu une dose de 1g/kg de charbon activé de manière préventive. Un bilan hépatique et rénal a été réalisé aux troisième et au huitième jours.

Il est caractérisé par une atteinte tubulo-interstitielle pouvant évoluer vers une insuffisance rénale chronique [72] [73]. Cette intoxication est liée à une toxine, l'orellanine, toxine présente chez certains cortinaires (*Cortinarius sp.*), et notamment chez la Cortinaire couleur de rocou (*Cortinarius orellanus*) et la Cortinaire très jolie (*Cortinarius speciosissimus*) [46].

Le mécanisme de toxicité de l'orellanine est encore mal connu, mais un de ses métabolites serait suspecté d'inhiber la synthèse protéique au niveau rénal. De plus, l'orellanine serait oxydée au niveau des cellules rénales en dérivés de la quinone qui provoqueraient une désorganisation de la structure cellulaire [46]. L'orellanine peut entraîner au niveau du rein une néphrite interstitielle avec un œdème et une infiltration leucocytaire,

une nécrose tubulaire, une rupture de la membrane basale et éventuellement une fibrose [42].

La phase d'atteinte rénale est très longue, de 3 à 20 jours [11]. Des troubles digestifs peu sévères peuvent apparaître 24 à 36 heures après l'ingestion de manière inconstante. D'autres signes peuvent coexister : asthénie, anorexie, douleurs lombaires, soif, frissons, céphalées, myalgies, paresthésies des extrémités [9]. Une polyurie transitoire est suivie d'une oligurie avec protéinurie, hématurie et leucocyturie. Une anurie peut également suivre. Une insuffisance rénale terminale est rapportée dans 10 à 40 % des intoxications [42].

Les critères de gravité sont : la quantité de cortinaires ingérée, l'apparition précoce des troubles digestifs ou de l'insuffisance rénale, ainsi que les antécédents de maladies rénales [72].

Le traitement est essentiellement symptomatique. L'insuffisance rénale aiguë est traitée par hémodialyse et, en cas d'évolution vers une insuffisance rénale chronique, une transplantation rénale peut être indiquée [11]. Celle-ci doit être réalisée tardivement (environ 10 mois) du fait de la lenteur du rétablissement spontané de la fonction rénale [46]

Les cortinaires sont des champignons caractérisés par la présence d'une cortine (voile partiel se présentant sous la forme d'une fine toile d'araignée reliant le pied à la marge du chapeau). D'une façon générale, il est recommandé de ne pas consommer de cortinaires, et notamment tous les cortinaires aux teintes vives de jaune, orangé ou rouge [15]. Leur consommation doit être systématiquement suspectée lorsque une néphrite interstitielle est diagnostiquée, particulièrement lorsque des champignons ont été ingérés une à deux semaines auparavant [72].

Des intoxications ont eu lieu suite à la confusion entre le Cortinaire cannelle (*Cortinarius cinnamomeus*) et le Tricholome équestre (*Tricholoma flavovirens*) qui se distingue par sa chair blanche contrairement au cortinaire cannelle présentant une chair jaune citron à jaune chrome [74] [15].

### **2.3.4. Les nouveaux syndromes d'intoxication**

#### **2.3.4.1. Le syndrome de rhabdomyolyse**

Récemment, la survenue de rhabdomyolyse sévère et mortelle chez plusieurs patients a été reliée à la consommation régulière de champignons comestibles en Aquitaine, le

tricholome équestre ou « bidaou » poussant dans les dunes boisées du littoral Sud-ouest atlantique [74] (Annexe 1).

Entre 1992 et 1997, 8 cas de rhabdomyolyse ont été rapportés au CAPTV de Bordeaux à la suite de l'ingestion répétée du tricholome équestre [75]. Entre 1992 et 2000, trois décès ont été attribués à ce champignon [76].

Les personnes intoxiquées ont présenté après un minimum de trois repas consécutifs de « bidaou » et dans un délai de 1 à 6 jours 1) des myalgies diffuses (prédominantes à la partie proximale des membres inférieurs), 2) une hypersudation, 3) une asthénie intense confinant au lit en 24 à 48 heures, 4) une impotence fonctionnelle et 5) une polypnée superficielle, conséquence de l'atteinte musculaire notamment respiratoire. Des nausées ou des vomissements étaient rarement associés et jamais au premier plan [74].

Le syndrome de rhabdomyolyse est un syndrome d'accumulation, de plus, il existerait une sensibilité individuelle et un phénomène de sensibilisation [12].

Le bilan biologique a révélé une rhabdomyolyse avec un taux de créatines phosphokinases (CPK) très élevé (environ 60000 UI/L [75] jusqu'à un maximum de 632 000UI/L chez une patiente [74]), sans insuffisance rénale ni hépatique [74]. Le traitement a été uniquement symptomatique (compensation des pertes hydriques, antalgiques pour les douleurs musculaires, oxygénothérapie et ventilation artificielle en cas de détresse respiratoire). Les patients qui ont survécu, n'ont présenté aucune séquelle, mais une asthénie persistante pendant plusieurs mois. Les trois décès ont eu pour origine une myocardite toxique avec hyperthermie maligne, les premiers signes d'aggravation étaient une défaillance respiratoire et l'apparition de troubles du rythme cardiaque [74].

Des études animales complémentaires sont venues confirmer l'atteinte musculaire induite par le Tricholome équestre, aucune toxine n'a pu être cependant identifiée [46] [77].

Le « bidaou » ou Tricholome équestre est en fait un champignon qui rassemble sous le nom vernaculaire plusieurs espèces, *Tricholoma flavovirens*, *Tricholoma auratum* et *Tricholoma equestre*. Il semblerait que le syndrome de rhabdomyolyse dans le Sud-ouest de la France soit du en fait à une consommation excessive de *Tricholoma auratum*. *Tricholoma equestre* ou *flavovirens*, poussant sous les feuillus, est retrouvé sur la majeure partie du territoire français ; il est rare sur le littoral atlantique. *Tricholoma auratum* ou le Tricholome doré, présent sur le littoral atlantique, se développe sous les pins sur des terrains sableux [78].

En 2003, l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments (AFSSA, aujourd'hui ANSES, Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a recommandé une révision de la classification actuelle du Tricholome équestre.

Elle a également recommandée :

« - des mesures soient envisagées pour que ce champignon ne puisse plus être proposé à la consommation sous quelques formes que ce soit ;

- d'informer les ramasseurs et les consommateurs des risques encourus en cas de consommation excessive dans le cadre de la cueillette à usage personnel du *Tricholome équestre* (s.l.). Cette information pourrait être diffusée par l'intermédiaire de la Société Mycologique de France (SMF), celle-ci ayant pour but d'encourager et de propager les études relatives aux champignons, tant au point de vue scientifique qu'à celui de l'hygiène et des usages domestiques ;

- une information soit diffusée auprès des pharmaciens d'officine, souvent interrogés par les ramasseurs de champignons. » [79]

En 2004, l'importation et la mise sur le marché à titre onéreux ou gratuit a été suspendu pour un an [80]. En 2005, en raison de l'absence de consensus sur le plan sémantique au niveau de la nomenclature, elles ont été interdites de manière permanente :

« Il est interdit d'importer, de détenir en vue de la vente ou de la distribution à titre gratuit, de mettre en vente ou de distribuer à titre gratuit le champignon *Tricholome équestre* (lato sensu, sens large, s.l.) qui regroupe les espèces, sous-espèces et variétés suivantes : *Tricholoma auratum*, *Tricholoma equestre*, *Tricholoma flavovirens* communément dénommées *bidaou*, *jaunet*, *chevalier* et *canari*, à l'état frais ou transformé, sous quelque forme que ce soit. » [81]

Aucune intoxication au tricholome équestre n'a été relevée par le CAPTV de Toulouse durant la période considérée. Néanmoins, deux cas, dont un mortel, d'atteinte musculaire sévère (rhabdomyolyse) imputés à l'ingestion de champignons « tricholome équestre » ont été signalés le 7 décembre 2009 dans le département de la Haute-Garonne. Ces deux personnes ont consommé pendant plusieurs jours consécutifs une quantité estimée à plus de 150 g/jour de ce champignon frais qu'ils avaient cuit. Les champignons avaient été cueillis le 28 novembre 2009 à Lacanau. A la suite de cet événement, une alerte sanitaire a été lancée auprès des chefs d'établissements sièges de service d'urgence, de SAMU, de néphrologie et de réanimation, issue du CIRE (Cellule InterRégionale d'Epidémiologie) Midi-Pyrénées et de la DRASS (Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales, aujourd'hui Agence Régionale de Santé ARS). Cette alerte indique que tout cas de rhabdomyolyse consécutif à l'ingestion de champignons doit être signalé au CAPTV de Toulouse [82].

Outre leurs habitats respectifs, des différences macroscopiques existent entre *Tricholoma equestre* ou *flavovirens* et *Tricholoma auratum*. *Tricholoma equestre* présente un chapeau jaune soufre, lubrifié et entièrement jaune doré chez *Tricholoma auratum*. Les lames sont échancrées et jaune vif. Le pied est élancé chez *Tricholoma equestre* et trapu et creux chez *Tricholoma auratum*. La chair est jaune avec une légère odeur farineuse chez *Tricholoma equestre*, elle est blanche et inodore chez *Tricholoma auratum* [15]

#### 2.3.4.2. Le syndrome proximien

Le syndrome proximien, secondaire à l'ingestion d'Amanite à volve rousse (*Amanita proxima*) est identifié en France depuis la première description, en 1994, d'une intoxication groupée de cinq convives à Montpellier [83].

Par la suite, le centre antipoison de Marseille a rapporté son expérience sur 49 patients colligés en 30 ans dont 10 cas collectifs. 83 % des cas sont dus à une confusion avec l'Amanite ovoïde (*Amanita ovoïda*) [84]. En France, l'aire de répartition de ces champignons est limitée au pourtour méditerranéen.

Le tableau clinique habituellement décrit du syndrome proximien se caractérise par des troubles digestifs modérés, 8 à 14 heures après l'ingestion, suivis un à quatre jours plus tard, par une insuffisance rénale aiguë d'évolution favorable. Une atteinte hépatique modérée et rapidement réversible complète souvent le tableau [85].

Les toxines contenues dans l'Amanite à volve rousse (*Amanita proxima*) n'ont pas encore été identifiées, mais seraient responsables d'une néphrotoxicité directe avec atteinte tubulo-interstitielle aiguë [86]. La symptomatologie est probablement dose-dépendante.

Une étude en 2012 a rapportée le cas d'un couple ayant présenté un syndrome proximien à la suite de l'ingestion d'Amanite à volve rousse (*Amanita proxima*). Ces patients ont présentés cependant, outre la symptomatologie habituelle et concomitamment à l'insuffisance rénale aiguë, une pathologie cardiaque aiguë dont la sévérité a nécessité une prise en charge en réanimation. Les patients, indemnes de toute tare cardiaque, ont développé une altération aiguë et sévère de la fonction ventriculaire gauche et un choc cardiogénique. Aucune atteinte cardiaque n'avait jamais encore été rapportée dans la littérature [85].

Une autre étude de 2012 a observé le cas d'une femme ayant consommé l'Amanite à volve rousse (*Amanita proxima*) et qui n'a présenté qu'une atteinte hépatique et rénale purement biologique, sans aucune symptomatologie clinique [86]. Des examens sanguins

doivent donc être prescrits à tous les convives, même asymptomatiques, d'autant qu'il existe une importante variabilité interindividuelle de la sensibilité aux effets de cette espèce [9].

L'Amanite à volve rousse (*Amanita proxima*) et l'Amanite ovoïde (*Amanita ovoidea*) sont deux amanites à carpophore blanc. L'Amanite ovoïde (*Amanita ovoidea*) présente néanmoins un chapeau à bord longtemps habillé de lambeaux de voile blanc crémeux, des lames à arêtes floconneuses, un pied et un anneau recouvert de flocons crémeux. L'Amanite à volve rousse (*Amanita proxima*) est plus élancée, son anneau est plus membraneux et persistant, mais surtout elle possède une volve de teinte roux orangé [14].

#### 2.3.4.3. Le syndrome acromélgien

Le syndrome acromélgien a été mis en évidence pour la première fois en 1997 en Savoie chez sept personnes. Ces patients ont souffert d'un acrosyndrome de type érythermalgie apparu 24 à 48 heures après l'ingestion de champignons. Ce syndrome est caractérisé par des sensations de paresthésie évoluant par crises paroxystiques, des douleurs typiques (brûlures, morsures, broiements) et une rougeur des territoires concernés durant la crise. Les crises sont déclenchées par la chaleur, l'exercice ou l'orthostatisme (les crises sont souvent nocturnes). Les douleurs sont soulagées par le froid, le repos (prise de bains glacés) ou l'élévation du membre atteint. La crise est caractérisée par une chaleur locale (surtout au niveau des pieds et des mains) [87].

Ce syndrome semble être cumulatif puisque le patient ayant ingéré le plus de champignons (deux pleines assiettes) a présenté les symptômes de manière plus accentuée : picotements et douleurs des mains et des pieds associés à de violentes sensations de brûlures par paroxysmes essentiellement nocturnes. Les articulations étaient douloureuses et oedématisées ; la marche n'était plus possible. Au sixième mois, des sensations de brûlures intermittentes des pieds et une sensibilité au froid ont été notées. Quatre ans après l'ingestion, des paresthésies persistaient encore. Pour les autres patients, les symptômes ont disparu en quelques jours (pour les moins atteints) jusqu'à plusieurs mois (pour les syndromes les plus sévères). Les douleurs sont résistantes à la chimiothérapie et ne cèdent que partiellement aux bains d'eau glacé [87].

L'espèce en cause, le clitocybe à bonne odeur (*Clitocybe amoenolens*), a été découvert en 1998. Ce champignon thermophile, décrit primitivement au Maroc, a été trouvé dans les Hautes-Alpes et les Alpes-Maritimes. La distribution particulière dans les hautes vallées alpines de ce champignon pourrait être une explication à l'absence d'intoxication antérieure. Il est également possible que d'authentiques intoxications par ce champignon

aient été méconnues. En effet en 1975, le cas de deux personnes à Bessans (Savoie) ayant présenté ces symptômes de paresthésie, de douleurs aux extrémités et de troubles vasomoteurs à la suite d'ingestion de champignons a été retrouvé [87].

Ce syndrome ressemble à un syndrome connu au Japon dû à la consommation de *Clitocybe acromelalga*. Des substances toxiques, les acides acroméliques, sont isolées dans ces espèces durant les années 1980. Ces mêmes substances ont été retrouvées dans le clitocybe à bonne odeur (*Clitocybe amoenolens*) [88]. Une étude animale a confirmé le pouvoir excitateur de l'acide acromélique A (ACRO-A) sur le mécanisme sensitif des afférences amyéliniques des muscles [89]. Ils seraient des agonistes de récepteurs du glutamate au niveau des terminaisons cutanées de petites fibres sensitives non myélinisées : ils pourraient être impliqués dans le mécanisme de douleur neuropathiques ou inflammatoires [87].

Les patients intoxiqués pensaient ingérer le Clitocybe inversé (*Lepista inversa*), espèce comestible. Un risque de confusion peut exister également avec le Clitocybe en entonnoir (*Clitocybe gibba*) [90]. Le Clitocybe à bonne odeur (*Clitocybe amoenolens*) présente un chapeau lisse à bord longtemps enroulé, beige crème puis roux ochracé à beige rosé, les lames sont décurrentes crèmes puis jaunes ocres et le pied crème rosé à fauve roux. Mais surtout, il dégage une odeur forte très caractéristique (évoquant celle de la fleur d'orangée) qui le distingue du Clitocybe inversé (*Lepista inversa*) et du Clitocybe en entonnoir (*Clitocybe gibba*) qui ont tous les deux une odeur faible et un chapeau très creusé au centre [14].

#### 2.3.4.4. Autres syndromes émergents

Une encéphalopathie (sommolence transitoire et ataxie) dans un délai de 12 heures [9], a été observée chez un enfant après l'ingestion d'*Hapalopilus rutilans* en Allemagne en 1992. Le rôle d'une toxine, l'acide polyporique semble être impliquée. Aucun cas n'a été relevé depuis [91].

Une encéphalopathie convulsivante chez environ 60 insuffisants rénaux a été rapportée après l'ingestion de 1 à 3 semaines auparavant, de *Pleurocybella porrigens* au Japon en 2004. Ce syndrome se manifeste par une dysarthrie, une diminution de la force musculaire distale avec des mouvements involontaires et une difficulté de la marche. Au maximum, survenaient des troubles de la conscience, un coma et des convulsions pouvant évoluer vers un état de mal convulsif. Des lésions des noyaux gris de la base du crâne et de la substance blanche sous corticale ont été mises en évidence. Des séquelles neurologiques et une quinzaine de décès ont été rapportés. Aucun cas n'a été relevé en France mais cette

espèce pousse dans l'Est de la France [91]. Son importation et sa mise sur le marché ont été suspendues en Décembre 2013.

Le syndrome de Schechwan se traduit par des risques hémorragiques fréquents, résultant de modifications plaquettaires et surtout par la présence d'un purpura (hémorragie cutanée). Il est causé par une consommation excessive d'Oreilles-de-Judas (*Auricularia auricula-judae*) ou d'espèces voisines (les « champignons noirs » de la cuisine asiatique).

## 2.4. Conclusion

Les différentes intoxications décrites entraînent des tableaux cliniques caractéristiques devant faire évoquer aux professionnels de la santé la responsabilité possible d'une consommation de champignons lors de la réalisation du diagnostic différentiel. Ces intoxications étant saisonnières, la période de l'année est un indice supplémentaire. Néanmoins, la conservation, notamment par congélation ou la mise en conserve domestique, peut être à l'origine d'intoxication à la suite de l'ingestion d'un champignon ne se développant pas à cette période. Ainsi, il ne faut pas exclure une intoxication phalloïdienne au printemps même s'il est connu que l'Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*) n'est présente que de la fin de l'été à l'automne. De même, l'indice géographique de pousse d'un champignon doit être pris en compte avec précaution au regard de la mobilité croissante des cueilleurs. Ainsi, la surveillance de l'apparition du syndrome acromélagien doit concerner l'ensemble des centres anti-poison et de toxicovigilance et pas seulement la région des Alpes.

Toutefois, la toxicité liée à la consommation de champignons reste très complexe. Dans un grand nombre de syndrome, la nature des toxines ou le mécanisme de toxicité sont mal connus voire totalement ignorés. De plus, une susceptibilité individuelle est souvent associée au mécanisme de toxicité, c'est le cas du syndrome gyromitrien. Cette complexité est liée également à la systématique parfois incertaine, comme dans le cas de l'intoxication au Tricholome équestre rassemblant sous son nom en réalité plusieurs espèces différentes. Cela doit conduire à une certaine prudence et démontre l'utilité de l'enregistrement des cas d'intoxication par les centres anti-poisons et de toxicovigilance.

La multitude des cas enregistrés permet également d'observer les différentes confusions faites entre champignons comestibles et champignons toxiques à l'origine des syndromes d'intoxication, permettant ainsi de guider les actions de prévention au niveau du public.

Le pharmacien, de part sa disponibilité, dans la limite de ses compétences et des connaissances actuelles, semble être bien placé pour constituer le « relais » de cette prévention auprès du grand public et des autres professionnels de santé.

### **3. Intoxications aux champignons et pratique officinale**

#### **3.1. Introduction**

L'image traditionnelle du pharmacien est celle liée à la diagnose des espèces de champignons qui lui sont présentées. Cependant, sa position en tant que véritable professionnel de santé, toujours dans la limite de ses compétences, amène le pharmacien à s'inscrire dans une mission de service public plus globale concernant la cueillette et la consommation des champignons sauvages. En effet, le pharmacien à l'officine peut agir à deux niveaux. D'une part, il possède un rôle fondamental dans la mise en garde et la prévention d'éventuelles intoxications par sa capacité d'identification des champignons toxiques grâce à ses connaissances des caractères botaniques des champignons. D'autre part, il doit savoir reconnaître les signes d'intoxication et aider le praticien réanimateur dans la mise en place du diagnostic. Ce sera le praticien réanimateur qui pourra par la description des symptômes et l'analyse des constantes biologiques intervenir en cas d'intoxications graves.

#### **3.2. La prévention des intoxications aux champignons supérieurs à l'officine**

Les intoxications aux champignons sont en générales involontaires, à l'exclusion des rares actes de suicide ou encore plus rare les actes criminels. Elles sont liées principalement à deux facteurs [11].

Le premier facteur est la confusion entre une espèce toxique et comestible. La prévention repose sur l'identification mycologique par le pharmacien des paniers des cueillettes et une information au public sur les confusions les plus fréquentes.

L'intoxication peut avoir également pour origine la méconnaissance ou l'ignorance des caractères botaniques spécifiques qui permettent d'identifier les différentes espèces. Dans ce cas là, le cueilleur amateur ignore les risques que peuvent engendrer la consommation de champignons qu'il ne connaît pas. Ce sera le rôle du pharmacien de le mettre en garde contre les éventuels dangers d'une telle consommation, de lui prodiguer les conseils simples lors d'une récolte, et d'éveiller sa curiosité sur l'observation des caractères mycologiques.

### 3.2.1. Les conseils pour la cueillette des champignons

#### 3.2.1.1. Précautions préliminaires

Quelques précautions sont indispensables lors de la cueillette des champignons supérieurs. Elles permettent la réalisation d'une bonne identification, préviennent le risque de consommation de champignons avariés ou contaminés par les micro-organismes et agissent en faveur de la protection de la nature.

Le cueilleur doit se munir d'un panier large et peu profond. Les sacs en plastique où les champignons s'entassent et fermentent sont à proscrire. Leurs consommations sont souvent à l'origine d'un syndrome de gastro-entérite et peuvent expliquer l'apparition d'un syndrome résinoïdien en l'absence de toxines proprement dites dans les espèces consommées. L'exemple du cas de Toulouse décrit précédemment, où les personnes avaient présenté des vomissements après avoir ingéré des Agarics champêtres (*Agaricus campestris*) conservés au frigo à l'intérieur d'une poche plastique, en est l'illustration. Ce conseil simple éviterait bon nombre d'intoxication, certes peu importantes mais potentiellement graves chez des personnes fragiles (risque de déshydratation). Le pharmacien doit toujours émettre une réponse négative à la consommation des champignons récoltés qui lui sont présentés, à partir du moment où ces champignons sont amenés à l'intérieur d'une poche plastique.

Le couteau à champignon doit servir à déterrer le spécimen sans couper le pied. Le champignon est cueilli en s'assurant qu'il est entier et qu'il ne manque aucun élément d'identification, par exemple une volve qui distinguerait l'Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*) d'autres champignons comestibles (la Russule verdoyante *Russula virescens*), ou une « racine » (rhizoïde radiciforme) présente chez l'Agaric radicaire (*Agaricus bresadolanus*) que l'on peut confondre avec l'Agaric des forêts (*Agaricus silvaticus*). Un pharmacien ne pourra réaliser une identification mycologique que si le champignon est présenté dans son intégralité.

Les champignons récoltés ne doivent être ni trop jeune, ni trop vieux. En effet, les éléments jeunes sont plus difficilement identifiables, c'est le cas de la jeune Lépiote élevée (*Macrolepiota procera*) ou coulemelle comestible qui peut être confondue avec la Lépiote brun rose (*Lepiota brunneoincarnata*) responsable du syndrome phalloïdien. Les champignons sont en effet non seulement variables entre spécimens d'une même espèce, mais aussi changeant de forme et de couleur en vieillissant, ou simplement en se déshydratant. Les champignons vieux ou véreux peuvent entraîner des troubles digestifs et

sont indispensables pour la reproduction de l'espèce. Certains champignons, en général « âgés », peuvent présenter un aspect extérieur très convenable alors que l'intérieur est en état de décomposition avancée et peut contenir des ptomaïnes et autres molécules toxiques.

Les espèces non récoltées ne doivent pas être détruites. Elles peuvent intéresser d'autres personnes et se reproduire. Les trous laissés par la cueillette sont rebouchés afin de protéger le mycélium.

### 3.2.1.2. Les espèces comestibles

Il est conseillé de ne récolter que les espèces dont l'identité est connue avec certitude. Il peut être intéressant que le pharmacien présente aux cueilleurs amateurs les principales espèces possédant un intérêt gustatif certain en ne se concentrant que sur quelques spécimens. Les caractères botaniques de ces espèces pourront être rappelés.

Dans tout les cas, il est important de rappeler que les champignons doivent être consommés en quantité limitée. Ils ne doivent pas être servis lors de deux repas successifs. D'une part, les champignons constituent un aliment peu digeste. En effet, la consommation élevée de girolles (*Cantharellus cibarius*) peut entraîner une obstruction intestinale. D'autre part, le syndrome d'intoxication peut résulter d'un mécanisme cumulatif des toxines. C'est le cas de la plupart des syndromes mais ce phénomène est important à souligner pour les syndromes à délai d'incubation long dans lesquels les symptômes ne vont se déclarer qu'après le second repas. Par exemple, parmi les cas rapportés de syndrome acromelalgien, la personne qui s'est avérée être la plus atteinte par les symptômes avait consommé le champignon responsable lors de plusieurs repas successifs [87].

Pour certains syndromes, la dose toxique de poison ne sera donc atteinte dans l'organisme que par accumulation des toxines, c'est le cas lors de l'intoxication au « bidaou » (*Tricholoma auratum*) consécutive à des ingestions répétées. Cela concerne également les champignons qui ne sont comestibles qu'après une cuisson suffisante. Ce sont les champignons contenant des hémolysines thermolabiles ou des molécules toxiques volatiles comme la méthylhydrazine. Il est donc important pour le pharmacien de rappeler la nécessité d'une cuisson ou d'une préparation pour certains champignons (Tableau 4).

Tableau 4. Champignons nécessitant une cuisson suffisante

Genre	Nom latin	Nom vernaculaire
Amanita	<i>Amanita vaginata</i>	Amanite vaginée
	<i>Amanita rubescens</i>	Amanite rougissante
Boletus	<i>Boletus erythropus</i>	Bolet à pied rouge
Morchella	<i>Morchella sp.</i>	Morilles
	( <i>Morchella rotunda</i> )	(Morille ronde)

Par ailleurs, les champignons devront être consommés avec modération du fait de la pollution et de l'accumulation éventuelle des métaux lourds (3.2.1.3).

Il est à noter que certains champignons comestibles (*Armillaria mellea*, *Lepista nebularis*, *Lepista nuda*) peuvent provoquer des phénomènes d'intolérance de type allergique pouvant se manifester par des troubles digestifs, une urticaire, un œdème palpébral. De plus, certains champignons ont une composition chimique incompatible avec des traitements médicamenteux, en particulier avec certains antibiotiques.

La liste des champignons toxiques n'est, à ce jour, pas exhaustive. La survenue d'un syndrome de rhabdomyolyse avec le « bidaou », longtemps considéré comme comestible, en témoigne. Ainsi, la survenue de nouveaux syndromes toxiques, quelle soit due à la consommation d'un champignon isolé géographiquement (*Clitocybe amoenolens* présent que dans les Alpes), ou due aux susceptibilités individuelles (Tableau 5), ou encore consécutive aux progrès de la toxicologie et de la médecine qui ont permis de les diagnostiquer, doit inciter à la plus grande prudence. Un champignon n'est comestible qu'en l'état actuel des connaissances.

Tableau 5. Différents syndromes faisant intervenir une susceptibilité individuelle

Syndrome	Mécanisme toxique	Conséquence	Champignons responsable
Paxilien	Mécanisme immunologique (création d'auto-anticorps)	Hémolyse	<i>Paxillus involutus</i>
Gyromitrien	Gyromitrine (toxine) convertie en hydrazine au niveau de la muqueuse digestive (variabilité inter et intra-individuelle)	Atteinte neurologique et hépatique	<i>Gyromitra esculenta</i>
Rhabdomyolyse	Inconnu	Rhabdomyolyse	<i>Tricholoma auratum</i>
Proximien	Toxine inconnue Néphrotoxicité directe	Insuffisance rénale aigüe et atteinte hépatique transitoires	<i>Amanita proxima</i>

### 3.2.1.3. Les champignons et la pollution

Les champignons supérieurs peuvent accumuler des éléments toxiques provenant du sol, de la proximité d'une source contaminante (décharge, autoroute, fossé avec engrais, défoliants ou pesticides) ou de l'air (toxicité exogène). En cas de pollution chimique ou radioactive, le champignon représente un aliment à risque.

#### 3.2.1.3.1. Contamination par les métaux lourds

Depuis plusieurs décennies, des concentrations élevées de métaux lourds ont été mesurées dans les champignons comestibles. En Pologne, des taux élevés de mercure ont été relevés (18-66 ng/g de poids sec) dans des girolles (*Cantharellus cibarius*) or celles-ci

sont commercialisées sur tout le territoire européen[92]. Le mercure et l'un de ses dérivés le méthylmercure sont très rémanents, s'évaporent et se déplacent très facilement dans l'atmosphère, or c'est l'un des métaux lourds les plus toxiques donc le plus préoccupant.

L'absorption s'effectue grâce à des récepteurs spécifiques sur les membranes du mycélium. Ce dernier a les capacités de les accumuler grâce à la fois à un métabolisme assez lent et à sa longévité (de l'ordre de plusieurs dizaines d'années) [43]. Cette bioaccumulation est consécutive à l'activité humaine (industries polluantes, trafic automobile), mais la relation entre la quantité de mercure trouvée dans le champignon et celle présente dans le sol n'est pas établie. Elle peut dépendre des espèces, de la distance du point de contamination, des propriétés physicochimiques du sol ou de l'âge du mycélium [93]. Une étude espagnole a montré que les champignons saprophytes accumuleraient de manière plus importante les métaux que les champignons mycorrhiziques [94]. Les champignons ne peuvent pas être utilisés comme bioindicateur précis de la contamination environnementale en métaux lourds [94].

D'autres métaux tels que le cadmium, le plomb ou le cuivre ont été détectés au niveau de zones industrielles, en Europe centrale [93], en Italie [95], en Suède [96], ou en Turquie [97], dans des champignons comestibles tels que *Boletus edulis*, *Xerocomus badius*, *Lepista nuda*, *Macrolepiota procera*, ou champignons du genre *Agaricus* qui sont des champignons largement consommés en Europe. La concentration en métaux lourds dans ces champignons s'est avérée supérieure aux normes limites retenues par l'OMS. Des opérations telles que cuire, laver et enlever la cuticule du chapeau permettent de diminuer ces taux, mais de manière relative [98].

La consommation régulière de ces champignons chargés en métaux lourds additionnée à celle d'autres aliments contaminés de la chaîne alimentaire (crustacés, poissons, plantes) peut provoquer une intoxication chronique entraînant des pathologies à long terme notamment au niveau rénal et hépatique [99].

### 3.2.1.3.2. Contamination radioactive

La pollution par les éléments radioactifs est également un problème d'actualité très sérieux. Les conséquences de la catastrophe de Tchernobyl, mais aussi les essais nucléaires, et les multiples causes de faibles doses de radioactivité ambiante, peuvent se manifester au niveau des champignons qui accumulent également ces éléments.

La cartographie des zones de France contaminée au césium montre que les régions les plus touchées lors de l'accident de Tchernobyl se situent à l'Est de la France (Vosges,

Jura, Var ou Corse) où la contamination a été fonction de l'intensité des pluies au moment du passage des nuages contaminés. Par ailleurs, des spécimens d'une même espèce de champignon récoltés sur des sols à taux de césium comparables peuvent présenter des contaminations très différentes en fonction du type de sol (concentration importante en présence d'argile) [100].

Des doses largement supérieures aux normes OMS ont été mesurées. Quelques bons comestibles comme *Laccaria amethystina*, *Xerocomus badius* par exemple, sont d'excellents accumulateurs de radioéléments [101]. Des mesures en Pologne sur des Bolets bai (*Xerocomus badius*) ont atteint 157 kBq/kg du poids sec [102].

Différentes études établissent une corrélation entre le niveau de césium 137 contenu dans la ration alimentaire, l'ingestion quotidienne de césium 137 et la charge corporelle en césium 137. Ainsi, une étude réalisée dans une ville en Ukraine indique que la consommation de champignons et de baies sauvages représente 95 % du césium 137 total ingéré [103] (Figure 21).

Aliments	Consommation quotidienne (kg de produit frais)	Activité moyenne en $^{137}\text{Cs}$ (Bq kg <sup>-1</sup> de produit frais)	Ingestion quotidienne de $^{137}\text{Cs}$ (Bq)
Lait	1,000	54	54
Pain	0,400	0,3	0,1
Pommes de terre	0,500	9,1	4,5
Navets	0,050	3,8	0,2
Choux	0,050	1,5	0,1
Fruits	0,400	4,7	1,9
Viande	0,200	20	4,0
Poisson	0,050	12	0,6
Œufs	0,014	2,5	0,04
Baies sauvages	0,011	2600	28
Champignons	0,010	200000	2000
Total hors champignons	2,801		96
Total champignons inclus	2,811		2096

Figure 21. Ingestion quotidienne de césium 137 de la population de Christinovka entre juillet et octobre 1998 [103]

Le césium 137 est chimiquement peu toxique mais ses émissions de type bêta et gamma rendent sa contamination analogue aux effets d'une irradiation globale. Si des études mettent en évidence les effets du césium 137 après une exposition à de fortes doses, il existe très peu de données sur les effets d'une exposition chronique à de faibles doses sur le long terme. Des études expérimentales ont montrés qu'une telle exposition affecterait certaines fonctions physiologiques et métaboliques (déficit immunitaire, malformations congénitales, néphrotoxicité, désordres neurologiques, troubles cardiaques) [103].

### 3.2.1.3.3. Contamination par les produits phytosanitaires

Les champignons peuvent être contaminés par des engrais, des insecticides organiques, des insecticides gazeux, des fongicides organiques, des herbicides et des rodenticides.

### 3.2.1.3.4. Conclusion

Du fait de cette pollution chimique ou radioactive, le champignon doit être consommé en quantité limitée en évitant la récolte de champignon poussant à proximité des routes ou de zones polluantes (usines, décharges, champs arrosés de pesticides).

### 3.2.1.4. L'identification des champignons

Lors d'une discussion avec un cueilleur amateur à l'occasion d'une identification mycologique du panier de cueillette ou à la suite d'une demande spontanée, le pharmacien peut être amené à lui expliquer les caractères botaniques des champignons. Car si l'identification d'un champignon reste difficile, quelques remarques générales constituent des indications permettant de prévenir certaines intoxications. En effet, parmi les cas rapportés à Toulouse, deux personnes avaient ramassé des champignons tout simplement parce qu'ils « ressemblaient » à des champignons de Paris (*Agaricus bisporus*).

La reconnaissance des champignons débute par l'observation de la forme générale puis repose sur l'examen des différentes parties des champignons (Figure 22).

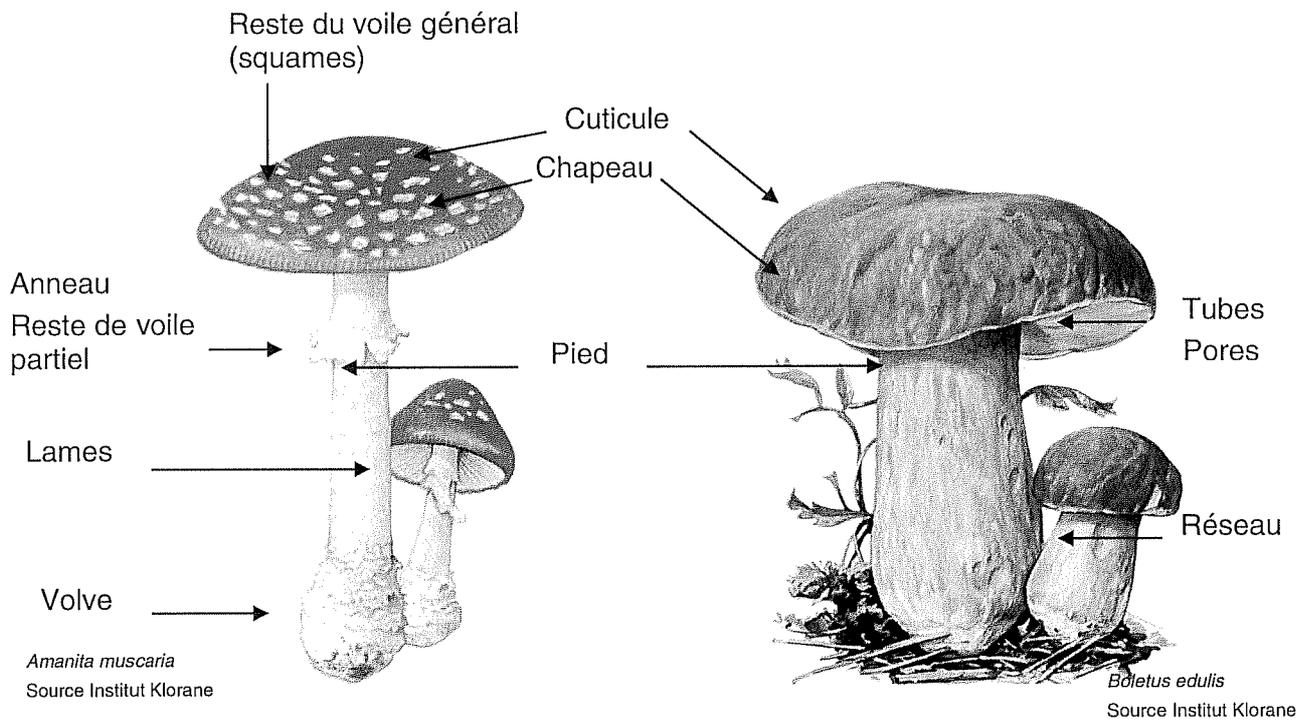
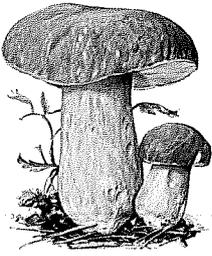
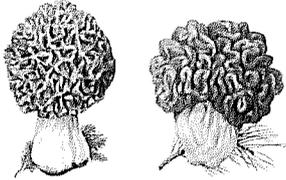


Figure 22. Description générale d'un champignon

### 3.2.1.4.1. La forme des champignons

Il existe une grande diversité de formes de champignons. Elle constitue le premier critère de reconnaissance (Tableau 6).

Tableau 6. Les différentes formes des champignons

Formes		Exemples de champignons
Champignons classiques avec un chapeau et un pied		Divers <i>Boletus</i> <i>Amanita</i> <i>Agaricus...</i>
Champignons en forme d'éponge		Morilles ( <i>Morchella sp.</i> ) Gyromitres ( <i>Gyromitra</i> )

Champignons en trompette	 (3)	Craterelles ( <i>Craterellus</i> ) Chanterelles ( <i>Cantharellus</i> )
Champignon avec l'aspect d'un arbuste ou d'un corail, de massue ou de chou-fleur	 (4)	Clavaires ( <i>Ramaria</i> , <i>Clavulina</i> , <i>Sparassis</i> )
Champignon en boule sans pied	 (5)	Vesse-de-loup ( <i>Lycoperdon</i> ) Truffes ( <i>Tuber</i> )
Champignon en boule avec pied	 (6)	Scléroderme ( <i>scléroderma</i> )
Champignon en forme de coupe	 (7)	Pézize ( <i>Aleuria</i> )
Champignon en forme de selle ou de mitre	 (8)	Helvelle ( <i>Helvella</i> )

(1) *Boletus edulis* (2) *Morchella rotunda* (3) *Cantharellus cibarius* (4) *Ramaria botrytis* (5) *Tuber melanosporum* (6) *Scleroderma* sp. (7) *Disciotis venosa* (8) *Helvella acetabulum* Source Institut Klorane

Il existe d'autres formes illustrant la grande diversité du règne fongique : en étoile (*Geastrum*), en cage, en phallus, en massue (*Xylaria*), en disque (*Bulgaria*), en toupie, gélatineux ou en croûte lisse ou ridée sur le bois (*Stereum*)....

### 3.2.1.4.2. Examen des différentes parties des champignons [104] [101] [105]

#### Le chapeau

Les éléments à observer sont la **couleur**, l'**ornementation**, la **forme** et la **marge**.

S'appuyer à la **couleur** du chapeau pour reconnaître un champignon est une erreur, celle-ci varie selon l'âge de l'espèce, le climat et notamment les précipitations. Elle est également variable selon les différents spécimens d'une même espèce (c'est le cas de l'amanite phalloïde, *Amanita phalloides*).

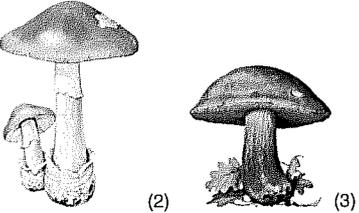
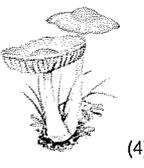
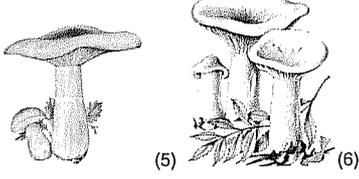
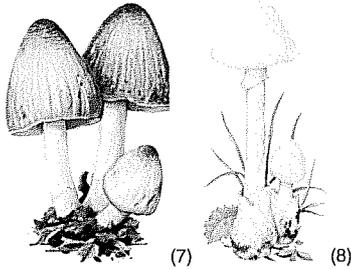
Sur le chapeau, des squames peuvent être observées. Ces dernières sont des restes du voile général (membrane continue du sommet du chapeau à la base du pied qui se déchire lors de la croissance). L'observation de l'**ornementation** va permettre par exemple de distinguer l'Amanite panthère (*Amanita pantherina*), toxique et responsable du syndrome myco-atropinien, de l'Amanite épaisse (*Amanita spissa*) comestible. Les squames sont blanches et floconneuse pour l'Amanite panthère et sont en plaques grises (« en carte de géographie ») pour l'Amanite épaisse. Leur observation est à pendre avec précaution, elles peuvent facilement disparaître du chapeau, notamment à cause des précipitations. La disparition des squames sur le chapeau de l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) entraîne une confusion avec l'Amanite des césars ou oronge (*Amanita caesarea*).

Le chapeau peut également présenter des mèches, des plaques ou des écailles comme chez les grandes lépiotes (*Macrolepiota*). Le Tricholome terreux (*Tricholoma terreum*) ou Petit-gris, comestible, ne possède pas d'écailles mais des fibrilles radiales grises sur le chapeau permettant de le distinguer du Tricholome tigré (*Tricholoma pardinum*), toxique, présentant des mèches brunes sur un fond argenté. L'Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*) présente également des fibrilles radiales caractéristiques.

Il faut porter attention également à son éventuelle viscosité ou hygrophanéité.

Le chapeau peut prendre différentes **formes** : aplaties, bombée, avec mamelon, en cloche, en entonnoir (Tableau 7).

Tableau 7. Les différentes formes des chapeaux

Chapeau aplati		<i>Amanita</i>
Chapeau bombée ou convexe		<i>Boletus</i> <i>Lepiota</i> <i>Agaricus</i> <i>Amanita</i>
Chapeau avec mamelon		<i>Macrolepiota mastoidea</i> <i>Marasmius oreades</i>
Chapeau déprimé, en entonnoir		<i>Clitocybes</i> <i>Omphalotus</i>
Chapeau en cloche		<i>Psilocybe</i> <i>Paneolus</i> <i>Coprinus</i> <i>Amanita virosa</i>

(1) *Amanita pantherina* (2) *Amanita caesarea* (3) *Boletus erythropus* (4) *Marasmius oreades* (5) *Clitocybe nebularis* (6) *Infundibulicybe gibba* (7) *Coprinus atramentarius* (8) *Amanita virosa* (Source Institut Klorane)

La **marge** est aussi intéressante à observer. Elle peut être striée (*Amanita pantherina*), lisse (*Amanita spissa*) ou enroulée comme chez le Paxille enroulé (*Paxillus involutus*) ou le Tricholome de la Saint-Georges (*Calocybe gambosa*).

### 3.2.1.4.3. Le pied

Les éléments à observer sont la **position du pied**, centrale ou excentrée, la **couleur**, l'**ornementation**, la **forme** et la **longueur**.

Le pied peut être concolore au chapeau ou d'une couleur différente. L'observation de la **couleur** permet notamment de distinguer l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) au pied blanc, de l'Amanite des césars ou oronge (*Amanita caesarea*) au pied jaune orangé.

Des **réseaux** peuvent être présents sur le pied, notamment chez les champignons du genre *Boletus*. Le Bolet satan (*Boletus satanas*), toxique, est caractérisé par un réseau rouge très fin, alors que le Bolet à pied rouge (*Boletus erythropus*) présente des ponctuations rouges.

Le pied peut être pelucheux comme chez les amanites blanches mortelles (Amanite vireuse, *Amanita virosa*).

Il peut prendre différentes **formes** : obèse comme chez le Cèpe de Bordeaux (*Boletus edulis*), typiquement aminci chez l'Agaric champêtre (*Agaricus campestris*) permettant de le distinguer des autres champignons du genre *Agaricus*, en massue (*Lepiota pudica*), bulbeux (*Agaricus xanthoderma*), ou radicaux comme chez l'Agaric radicaux (*Agaricus bresadolanus*).

Il peut être plein (*Tricholoma flavovirens*) ou creux (*Tricholoma auratum*).

Des restes de voile général, une **volve**, ou de voile partiel, un **anneau** ou une **cortine** peuvent être observés.

Les Volvaires (*Volvariella*) et les Amanites (*Amanita*) présentent une **volve**. Elle peut être membraneuse (*Amanita caesarea*) ou floconneuse (*Amanita muscaria*), engainante (*Amanita vaginata*), ample (*Amanita phalloides*), en bourrelet (*Amanita muscaria*), circonscrite (*Amanita citrina*) ou napiforme (*Amanita rubescens*). Elle peut être blanche ou colorée comme chez l'Amanite à volve rousse (*Amanita proxima*).

Plusieurs espèces présentent des **anneaux** : les Amanites (*Amanita*), les Lépiotes (*Lepiota*), les Agarics (*Agaricus*) et divers autres espèces. Il peut être membraneux (*Amanita caesarea*) ou fugace (*Lepiota brunneo-incarnata*). Il est coulissant chez les Grandes lépiotes (*Macrolepiota*) permettant de les distinguer des Amanites blanches mortelles. Il peut être strié (*Amanita spissa*) ou lisse (*Amanita pantherina*).

Certains champignons présentent un **faux-anneau**. Chez certains Bolets à cuticule visqueuse (le Bolet élégant *Suillus elegans*, la Nonette voilée *Suillus luteus*), les tubes sont cachés chez le jeune champignon par la prolifération de la cuticule, qui, en se déchirant, donnera une sorte d'anneau. Certains champignons présentent une **armille** qui correspond à

un reste de voile général et partiel réunis enveloppant le pied de certains champignons et se terminant par une zone annulaire plus ou moins prononcée (Armillaire couleur de miel *Armillaria mellea*).

Les Cortinaires (*Cortinarius*) possèdent une **cortine**, sorte de voile « aranéen » blanchâtre ou translucide), visqueux ou non, surtout visible chez le jeune champignon, mais les restes, lorsqu'ils sont visqueux, piègent les spores.

#### 3.2.1.4.4. L'hyménium

Ce sont des **tubes** s'ouvrant par des **pores** (*Boletus*), des **aiguillons** (*Hydnum*), des **plis** (*Cantharellus*) ou des **lamelles**. Ces dernières peuvent s'insérer de manière différentes au niveau du pied (Tableau 8).

Tableau 8. Mode d'insertion des lamelles sur le pied

Insertion des lamelles		Exemples de champignon
Libres Chapeau et pied séparable		<i>Amanita</i> <i>Agaricus</i> <i>Lepiota</i>
Adnées		<i>Collybia</i> <i>Marasmus</i> <i>Mycena</i>
Décurrentes		<i>Clitocybe</i> <i>Paxillus</i>
Echancrées		<i>Tricholoma</i> <i>Entoloma</i> <i>Hebeloma</i> <i>Hypholoma</i>

### 3.2.1.4.5. La chair

La texture de la chair peut être **grenue** (les Russules *Russula*, et les Lactaires *Lactarius*) avec un pied qui se casse nettement comme un bâton de craie, ou **fibreuse** (les autres) avec un pied qui se plie et se déchire en fibres longitudinales.

Les Lactaires (*Lactarius*) présentent dans les tissus des laticifères sécrétant du **latex** (ou « lait ») blanc ou coloré.

La **couleur** de la chair est à observer au niveau du pied et du chapeau, mais également sous la cuticule ou à la cassure. Elle peut évoluer à l'air.

Certains Bolets ont une chair bleuisante au frottement ou à la cassure (Tableau 9). Conséquence d'une oxydation, le bleuissement n'est pas un signe de toxicité.

Tableau 9. Principaux bolets à chair bleuisante

Noms latins	Noms vernaculaire	Comestibilité
<i>Gyroporus cyanescens</i>	Bolet indigotier	Indigeste
<i>Xerocomus badius</i>	Bolet bai	Comestible
<i>Boletus erythropus</i>	Bolet à pied rouge	Comestible
<i>Boletus luridus</i>	Bolet blafard	Indigeste
<i>Boletus satanas</i>	Bolet satan	Toxique

La chair du Cèpe de Bordeaux (*Boletus edulis*) et du Cèpe d'été (*Boletus aestivalis*) est rose lorsqu'on enlève la cuticule.

La chair rougit chez l'Amanite rougissante (*Amanita rubescens*), chez certains champignons du genre *Agaricus* comestibles ou chez la Lépiote vénéneuse (*macrolepiota venenata*) toxique ce qui permet de la différencier des autres grandes lépiotes comestibles. Elle est jaunissante chez l'Agaric jaunissant (*Agaricus xanthoderma*) notamment à la base du pied. L'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) présente une couleur jaune orangée sous la cuticule.

### 3.2.1.4.6. La sporée

Il existe quatre grands groupes : les champignons à sporée **blanche, rose, ocre et noire**. Elle est importante à observer puisqu'elle permet de distinguer les espèces à l'origine de confusions. Par exemple, la couleur rose des spores du Meunier (*Clitopilus prunulus*) comestible permet de le distinguer des Clitocybes toxiques (*Clitocybe*).

### 3.2.1.4.7. La saveur et l'odeur

Ces deux caractères, dont l'importance est souvent minimisée, sont primordiaux. La **saveur** permet par exemple de distinguer le Cèpe de Bordeaux (*Boletus edulis*) du Bolet de fiel (*Tylopilus felleus*) amer, ainsi que de distinguer les Russules (*Russula*) entre elles. Bien que l'interprétation des **odeurs** soit sans aucun doute plus difficile ou plus subjective que celle des saveurs, il est important de sentir les champignons et de classer les « champignons inodores » et « champignons à odeur forte » (Tableau 10).

Tableau 10. Exemples de champignons à odeur forte

Nom latin	Nom vernaculaire	Odeur	Comestibilité
<i>Agaricus xanthoderma</i>	Agaric jaunissant	Iodoforme (odeur d'encre)	Toxique
<i>Agaricus sylvicola</i>	Agaric des bois	Anis	Comestible
<i>Boletus satanas</i>	Bolet satan	Désagréable, nauséuse, de viande avariée	Toxique
<i>Clitopilus prunulus</i>	Meunier	Farineuse	Comestible
<i>Inocybe sp.</i>	Inocybes	Spermatique	Toxique
<i>Clitocybe amoenolens</i>	Clitocybe à bonne odeur	Fleur d'oranger	Toxique
<i>Mycena pura</i>	Mycène pur	Radis	Toxique
<i>Amanita spissa</i>	Amanite épaisse	Radis	Comestible
<i>Amanita phalloides</i>	Amanite phalloïde	Rose fanée	Mortel

### **3.2.2. Identification mycologique par le pharmacien**

Le pharmacien, au cours de sa pratique officinale peut être amené à identifier les champignons comestibles des champignons toxiques qui lui sont présentés par des cueilleurs. La mycologie est une science faisant partie du cursus universitaire du diplôme de Pharmacie. Cependant, par manque de formation ou tout simplement d'intérêt, la compétence en terme de reconnaissance mycologique n'est pas évidente chez tout les pharmaciens.

Néanmoins, même en cas d'incertitude, en tant qu'acteur de santé publique, le pharmacien doit pouvoir renseigner les patients en s'adressant à une personne compétente (un autre pharmacien d'officine, mycologue, CAPTV, membre d'une société mycologique...).

Le pharmacien doit toujours contrôler l'intégralité de la récolte qui lui est présentée et ne pas se fier à l'affirmation courante du cueilleur « ils sont tous pareils ». Il pourra s'assuyer sur des tableaux comparatifs de caractères mycologiques d'espèces susceptibles d'être confondues.

#### **3.2.2.1. Outils disponibles**

##### **3.2.2.1.1. Ouvrages et clés de détermination**

Certains ouvrages peuvent être utiles pour affiner une recherche, ou affirmer l'identification.

Les clés dichotomiques sont constituées par une succession de choix, sous forme de deux propositions qui s'opposent, concernant les caractères du champignon observé.

##### **3.2.2.1.2. Documents de communication**

Outre leur mission de prévention, les différents documents de communication vont constituer un support de discussion entre le pharmacien et le cueilleur. Avertissant le cueilleur amateur sur le risque de confusion, ce dernier va être incité à faire contrôler son panier de cueillette par le pharmacien.

Des brochures sont distribuées dans les pharmacies lors de la saison de pousse des champignons. Elles présentent les syndromes d'intoxication à la suite de l'ingestion de champignons toxiques. Des dessins légendés permettent de visualiser des termes myologiques. Des précautions à prendre pour éviter une intoxication et des règles de cueillette sont citées. Les principales espèces comestibles ou toxiques en France accompagnée d'une photo ou d'un dessin sont décrites. La conduite à tenir devant une intoxication (numéros de téléphone des CAPTV) figure également. Elles peuvent être emportées avec soi pour une cueillette mais elles ne suffisent pas à elles seules pour un public non averti.

La brochure de l'Institut Klorane est un petit livret de 48 pages exposant les principaux champignons (toxiques et comestibles) et les confusions possibles. Ce livret contient beaucoup d'espèces, ce qui est trompeur pour un public non averti, pensant que toutes les espèces y sont citées. Il faut également expliquer que l'absence d'un seul élément sur le champignon récolté suffit pour que celui-ci ne soit pas celui recherché. Chaque élément constitue un critère d'identification et le diagnostic ne peut être donné sans la présence et l'identification de chacun des éléments.

Des posters affichés à l'officine, exposant les espèces mortelles, les champignons toxiques ou les espèces comestibles les plus réputées de la région sont publiés régulièrement par l'institut Klorane. Avec l'installation de vitrines officinales, ils permettent de susciter l'intérêt de la patientèle et montrent que le pharmacien et l'équipe officinale sont disposés à répondre à leurs interrogations et à entretenir toute discussion concernant ce sujet.

### **3.2.2.1.3. Internet**

Internet est devenu un nouvel outil à la fois pour les pharmaciens et pour les cueilleurs. Le piège à éviter est la comparaison de photos qui n'est pas suffisante à une identification, celle-ci doit toujours reposer sur l'observation de l'ensemble des caractères botaniques. Cependant, plusieurs sites proposent une reconnaissance des champignons par une clé dynamique comme le site de l'Institut Klorane ([www.institut-klorane.org](http://www.institut-klorane.org)) intéressante à manipuler mais qui nécessite une connaissance des critères d'identification (emploi de termes techniques). Par ailleurs, l'Institut Klorane a mis en œuvre une application pour smartphones sur le même principe. Elle a l'avantage de présenter également les informations révisées sur les brochures papiers.

### 3.2.2.2. Confusions fréquentes

Les confusions entre champignons comestibles et toxiques sont à l'origine de la plupart des intoxications. Le pharmacien doit connaître les confusions les plus courantes afin de les prévenir à l'officine et de les identifier lors de l'examen du panier de cueillette.

Les champignons à l'origine de la confusion entre espèces comestibles et espèces non comestibles vont être regroupés sous forme de tableau en fonction de caractères botaniques macroscopiques simples comme la silhouette, la taille ou la couleur du chapeau [11] [14] [106] [107].

### 3.2.2.2.1. Les Agarics

Parmi les Agarics (*Agaricus*), trois champignons à chapeau blanc sont à l'origine de confusions : l'Agaric champêtre (*Agaricus campestris*), l'Agaric des bois (*Agaricus sylvicola*), tous deux comestibles, et l'Agaric jaunissant (*Agaricus xanthoderma*) toxique. L'Agaric des bois se distingue avant tout par son habitat et son odeur, l'Agaric champêtre par sa chair rossissante et la forme de son pied et l'Agaric jaunissant par sa chair jaunissante, son odeur forte et la forme de son chapeau. Deux autres Agarics à chapeau coloré peuvent faire l'objet de confusions et être à l'origine d'intoxication comme l'Agaric radicant (*Agaricus bresadolanus*) (Tableau 11).

Tableau 11. Les Agarics

<b>Noms vernaculaires</b>	Agaric champêtre ou Rosé-des-prés	Agaric jaunissant	Agaric des bois	Agaric radicant	Agaric sylvatique
<b>Noms latins</b>	<i>Agaricus campestris</i>	<i>Agaricus xanthoderma</i>	<i>Agaricus sylvicola</i>	<i>Agaricus bresadolanus</i>	<i>Agaricus sylvaticus</i>
<b>Comestibilité</b>	Bon comestible	Toxique	Bon comestible	Toxique	Médiocre
<b>Chapeau</b>	Blanc soyeux puis blanc-rose Arrondi	Blanc ou grisâtre très pâle <b>Typiquement tronconique</b>	Blanc à centre +/- ochracé Arrondi	Plaques brunâtres sur fond pâle	Brun rougeâtre se fissurant en mèches laissant apparaître la chair pâle
<b>Lames</b>	Libres Roses vif puis brunes	Libres Roses puis brunes	Libres Blanche rosâtre puis brunes	Libres Gris-roses puis brunes	Libres Gris-roses puis brunes
<b>Pied</b>	Blanc <b>aminci à la base</b> Anneau fragile	Blanc, bulbeux, <b>jaunissant</b> Anneau <b>en roue dentée</b>	Blanc, bulbeux, <b>jaunissant</b> Anneau ample floconneux	Blanc, bulbeux, jaunissant pourvu d'une « <b>racine</b> » Anneau mince	Blanchâtre ou gris brunâtre, bulbeux, <b>rougissant</b> Anneau mince gris brunâtre
<b>Chair</b>	<b>Rosissante</b>	<b>Jaunissante</b>	Blanchâtre	<b>Jaunissante</b>	<b>Rougissante</b>
<b>Odeur</b>	Forte et <b>agréable</b> de champignon	Forte <b>d'encre</b> ou iodée	Forte <b>d'anis</b>	Faible, un peu d'amande amer	Faible
<b>Habitat</b>	Prés pâturés	Prés ou bois clairs, parcs, jardins	Bois de feuillus surtout	Lisières des bois	Bois de conifères surtout

### 3.2.2.2. Les Bolets

Les bolets constituent une vaste famille très recherchée par les cueilleurs. Deux éléments principaux permettent de les distinguer : la couleur des tubes et leur éventuel bleuissement et le réseau (ou ponctuations) observé sur le pied (Tableau 12).

Tableau 12. Les Bolets

<b>Noms vernaculaires</b>	Cèpes de Bordeaux Cèpes d'été	Bolet amer	Bolet radicant	Bolet à pied rouge	Bolet satan
<b>Noms latins</b>	<i>Boletus edulis</i> <i>Boletus aestivalis</i>	<i>Tylophilus felleus</i>	<i>Boletus radicans</i>	<i>Boletus erythropus</i>	<i>Boletus satanas</i>
<b>Comestibilité</b>	Excellent comestible	Indigeste	Indigeste	Bon comestible	Toxique
<b>Chapeau</b>	Brun	Brun à beige ochracé	<b>Blanchâtre</b> à brun pâle	Brun sombre	<b>Blanchâtre</b> à gris
<b>Tubes</b>	Blancs puis jaunes puis jaune verdâtre	Blancs puis rose ochracés	Jaunes puis gris olivâtre <b>Nettement bleuissants</b>	Jaunes puis jaunes olivâtre <b>Pores rouges</b> orangés fortement <b>bleuissants</b>	Jaunes puis olivâtres Pores jaunes puis rouge <b>bleuissants</b>
<b>Pied</b>	Blanc ou beige Réseau blanc	Crème puis beige Réseau <b>brun</b> très marqué	Jaune Réseau blanc	Jaune vif Fines <b>ponctuations</b> rouge vif	Jaune en haut puis rose vif en bas <b>Réseau rouge</b>
<b>Chair</b>	Blanche Rose brunâtre sous la cuticule ( <i>Boletus edulis</i> )	Blanche à ocre grisâtre clair	Blanche à jaune	Jaune vif très fortement bleuissante	Blanchâtre ou jaunâtre faiblement bleuissante
<b>Odeur</b>	Odeur agréable de bois humide	Odeur agréable de cèpe	Odeur faible	Odeur faible	Odeur <b>désagréable</b> , nauséuse, de viande avariée
<b>Saveur</b>	Douce	Amère	Amère	Douce	Douce
<b>Habitat</b>	Sous feuillus et conifères, plutôt sur sol non calcaire	Sous conifères, plutôt sur sol non calcaire	Sous feuillus et conifères, plutôt sur sol non calcaire	Sous feuillus et conifères, plutôt sur sol non calcaire	Sous feuillus, sur <b>sol calcaire</b>

### 3.2.2.2.3. La Girolle et ses confusions, champignons de couleur orangée

La girolle (*Cantharellus cibarius*) peut être à l'origine de confusions avec d'autres champignons de même forme et de couleur orangé. Elle se distingue avant tout des autres champignons par la présence de plis épais et non de lamelles. Elle peut être confondue, tout comme la Fausse-Girolle (*Hygrophoropsis aurantiaca*), avec des champignons toxiques tel que le Clitocybe de l'olivier (*Omphalotus olearius*) et plus rarement avec le Cortinaire couleur de Rocou (*Cortinarius orellanus*) (Tableau 13).

Tableau 13. La Girolle et ses confusions

Noms vernaculaires	Girolle	Fausse-Girolle	Clitocybe de l'olivier	Cortinaire couleur de rocou
Noms latins	<i>Cantharellus cibarius</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	<i>Omphalotus olearius</i>	<i>Cortinarius orellanus</i>
Comestibilité	Excellent comestible	Comestible	Toxique	Mortel
Chapeau	Jaune vif uniforme	Jaune à orangé, parfois blanchâtre	Orangé vif, de plus grand diamètre	Orangé fauve
Lames	Plis épais, espacés décourants, concolore	Décourantes, jaune à orangé, plusieurs fois fourchues, faciles à séparer de la chair du chapeau	Décourantes, serrées, jaune orangé	Adnée, espacées Orangées à brun rouille
Pied	Assez court, concolore	Concolore +/- excentré	Concolore +/- excentré	Fauve, voile très ténu
Chair	Blanche ou jaune	Molle, jaune à orangé	Ferme, jaune à jaune orangé	Crème à jaunâtre, roux orangé vers la base
Odeur	Forte et agréable, fruitée, d'abricot	Faible	Faible et agréable	Odeur de radis
Habitat	Pousse isolée surtout sous feuillus et sol non calcaire	Pousse isolée surtout sous feuillus	En touffe, sur les troncs des feuillus	En pousse isolée sous feuillus

### 3.2.2.4. Champignons à chapeau de couleur grise à blanchâtre

Des champignons d'aspect robuste et de grande taille avec un chapeau de teinte claire peuvent être confondus. L'Entolome livide (*Entoloma lividum*), toxique, se distingue des tricholomes comestibles par ses lames roses. Les Clitocybes blancs toxiques sont avant tout caractérisés par leur aspect « givré », les différenciant du Meunier (*Clitopilus prunulus*) aux lames roses décurrentes (Tableau 14).

Tableau 14. Champignons à chapeau de couleur grise à blanchâtre

Noms vernaculaires	Entolome livide	Tricholome de Saint-Georges ou Mousseron	Tricholome colombette	Clitocybes blancs givrés (1)	Meunier
Noms latins	<i>Entoloma lividum</i>	<i>Calocybe gambosa</i>	<i>Tricholoma columbetta</i>	<i>Clitocybe</i> div. sp.	<i>Clitopilus prunulus</i>
Comestibilité	Toxique	Excellent comestible	Bon comestible	Toxique	Bon comestible
Chapeau	Convexe ou plat +/- mamelonné Gris clair à beige jaunâtre Soyeux, fibrilleux	Charnu et bombé Jaune ou brunâtre pouvant se tacher de <b>roux</b> Bord longtemps <b>enroulé</b>	<b>Blanc</b> +/- pur, satiné ou visqueux Cuticule se <b>pelant</b> typiquement en morceaux triangulaires	Teinté de roux sous le <b>givre</b> blanc qui l'opacifie	Blanc grisâtre Gras au toucher par temps humide Sec et mat par temps sec
Lames	Echancrées Jaunâtres puis <b>roses</b>	Adnées, <b>très serrées</b> Blanches à crèmes	Echancrées Blanches	Faiblement décurrentes Blanches à crème ochracée	Longuement décurrentes Blanchâtre puis roses
Pied	Blanc puis crème Finement strié	Blanc puis crème Robuste	Blanc, pelucheux Taché de <b>bleu</b>	Blanc à ochracé	Blanc Pruineux
Chair	Blanche et ferme	Blanche, épaisse et ferme	Blanche et ferme	Crème à ochracée, hygrophane <b>Elastique</b>	Blanche, non hygrophane Tendre, <b>cassante</b>
Odeur	Farineuse	Forte, farineuse	Faible, agréable	Complexe	Forte, de farine mouillée
Habitat	Sous feuillus, sur sol calcaire	Endroit herbeux au printemps sur sol calcaire	Sous feuillus, sur sol non calcaire	Variable selon les espèces	Sous feuillus et sous conifères

(1) *Clitocybe phyllophila* (bois de feuillus), *Clitocybe cerussata* (conifères), *Clitocybe dealbata* et *Clitocybe rivulosa* (lieux herbacés)

### 3.2.2.2.5. Les Tricholomes gris

Il existe une confusion possible entre différents tricholomes aux chapeaux de couleur grise. L'aspect du chapeau et l'habitat peuvent permettre de les différencier (Tableau 15).

Tableau 15. Les Tricholomes gris

Noms vernaculaires	Tricholome couleur de terre ou « Petit-gris »	Tricholome tigré	Tricholome prétentieux	Tricholome de Josserand
Noms latins	<i>Tricholoma terreum</i>	<i>Tricholoma pardinum</i>	<i>Tricholoma portentosum</i>	<i>Tricholoma josserandi</i>
Comestibilité	Bon comestible	Toxique	Bon comestible	Toxique
Chapeau	Gris sombre Feutré-laineux à fibrilleux	Gris pâle Mèches grises noirâtres	Gris noir ou gris jaunâtre Fibrilleux	Gris avec reflet métallisé Ridé radialement
Lames	Echancrées Gris perle	Echancrées Blanchâtres avec reflets glauques	Echancrées Blanches avec des reflets jaunes	Echancrées Blanches sans reflet jaune
Pied	Blanchâtre ou grisâtre Moyen	Blanc à crème Très robuste	Blanc teinté de jaune Robuste	Blanc Radicant, à base amincie coudée
Saveur	Douce et faible	Douce	Farineuse	Désagréable de farine rance, d'huile de ricin
Odeur	Faible, non farineuse	Farineuse Parfois plus complexe ou désagréable	Farineuse	Farine rance, de punaise
Habitat	Sous les pins	Surtout sous les hêtres et les épicéas En montagne, sur sol calcaire	Surtout sous conifères Sur sol calcaire	Surtout sous les pins, feuillus Sur sol non calcaire

### 3.2.2.2.6. Les champignons de couleur brune

La Coulemelle ou Lépiote élevée (*Macrolepiota procera*) peut être confondue avec une autre *Macrolepiota* indigeste (*Macrolepiota venenata*) et lorsqu'elle est jeune avec des

Petites Lépiotes (*Lepiota sp.*) aux conséquences plus grave. Elle s'en distingue avant tout par l'ornementation de son chapeau (présence de mèches et non d'écailles) et de son pied (présence de chinures brunes) et par son anneau double et coulissant. D'autres champignons de couleur brune peuvent être à l'origine de confusion, le Marasme des oréades (*Marasmius oreades*) au pied coriace et les Inocybes (*Inocybe sp.*) toxiques différenciables des autres par leurs lames non libres (Tableau 16).

Tableau 16. Les champignons de couleur brune

Noms vernaculaires	Lépiote élevée ou Coulemelle	Lépiote vénéneuse	« Petites lépiotes » (1) Lépiote brun-rose	Marasme des oréades ou Faux-mousseron	Inocybes
Noms latins	<i>Macrolepiota procera</i>	<i>Macrolepiota venenata</i>	<i>Lepiota bruneoincarnata</i>	<i>Marasmius oreades</i>	<i>Inocybe div. Sp</i>
Comestibilité	Bon comestible	Indigeste	<b>Mortel</b>	Bon comestible	Toxique
Chapeau	Convexe +/- Mamelonné Spasmes concentriques Mèches brunes sur fond clair	Convexe Ecailles ou plaques blanchâtres, beiges ou brunes avec un <b>aspect étoilé</b> sur fond pelucheux pâle	Conique Mamelonné Squames concentriques Ecailles brunes rosâtres sur fond clair ( <i>L. bruneoincarnata</i> )	Lisse Brun-roux puis crème pâle <b>Marge crénelée</b>	Conique ou mamelonné Brunâtre à ochracé Se déchirant à la marge
Lames	Libres Blanches ou crèmes	Libres Blanches puis ochracées	Libres Blanches	<b>Libres, espacées</b> Crèmes	<b>Adnées, échanquées</b> Blanchâtre à brunes
Pied	<b>Très long</b> <b>Chinures</b> brunes sur fond crème Anneau épais et <b>double</b> , coulissant	Trapu, très bulbeux Lisse Anneau épais mais <b>simple</b> , coulissant	<b>Court</b> Blanchâtre à rosâtre Anneau fragile	Grêle Crème, roussâtre à la base <b>Ferme et coriace</b> (résiste à la torsion)	Grêle Blanchâtre à brunâtre Cassant
Chair	Blanche	Blanche <b>Rouissante</b>	Blanche	Blanche <b>Elastique</b>	Blanchâtre
Odeur	Forte, <b>herbacée</b> ou <b>beurre fondu</b>	Faible	Légère, un peu aromatique-fruité, de mandarine	<b>Cyanique</b> , d'amande amère	<b>Spermatique</b>
Habitat	Prairies, bois clair de feuillus	En <b>touffe</b> sur sol <b>enrichi</b> en azote	Milieux herbeux	Milieux herbeux	Milieux herbeux

(1) *Lepiota helveolla*, *Lepiota subincarnata*, *Lepiota lilacea*...

(2) *Inocybe fastigiata*, *Inocybe geophylla*, *Inocybe patouillardii*

### 3.2.2.2.7. Les amanites colorées

Les Amanites (*Amanita*) forment un groupe caractéristique avec leur reste de voile générale sous forme de volve, des squames sur le chapeau et un anneau. L'observation de la volve constitue un élément principal à l'identification. L'observation de l'ornementation du chapeau et de l'anneau peuvent être un indice mais ceux-ci ne résistent pas forcément aux intempéries et peuvent donc disparaître. L'observation de la couleur des lames est utile pour différencier l'Oronge (*Amanita caesarea*) et l'Amanite tue-mouche (*Amanita muscaria*) (Tableau 17).

Tableau 17. Les amanites colorées

<b>Noms vernaculaires</b>	Amanite des césars ou Oronge	Amanite tue-mouche	Amanite épaisse	Amanite panthère	Amanite rougissante
<b>Noms latins</b>	<i>Amanita caesarea</i>	<i>Amanita muscaria</i>	<i>Amanita spissa</i>	<i>Amanita pantherina</i>	<i>Amanita rubescens</i>
<b>Comestibilité</b>	Excellent comestible	Toxique	Médiocre	Toxique	Bon comestible
<b>Chapeau</b>	Orange vif Sans écaille Marge striée	Rouge à rouge orangé Flocons <b>blancs</b> labiles Marge striée	Brun à gris-brun Plaques grises Marge lisse	Brun à beige brun Flocons <b>blancs</b> pures Marge striée	Brun vineux Plaques grises Marge lisse
<b>Lames</b>	Libres <b>Jaunes</b>	Libres Blanches	Libres Blanches	Libres Blanches	Libres Blanches
<b>Pied</b>	Jaune Anneau mince jaune Volve blanche <b>en sac</b>	Blanc floconneux Anneau blanc en jupe Volve blanche en <b>bourrelets</b>	Blanc (zébrures grisâtres) Anneau blanc en jupe Volve quasi <b>nulle</b> sur pied bulbeux	Blanc Anneau blanc membraneux Volve blanche séparée du pied par un <b>bourrelet</b> net	Blanc puis envahi de brun rouge Anneau blanc puis lavé de vineux Volve quasi <b>nulle</b> sur pied bulbeux
<b>Chair</b>	<b>Jaune</b>	Blanche	Blanche	Blanche	Blanche, <b>rougissante</b> à la cassure

### 3.2.2.2.8. Les coprins

Le Coprin chevelu (*Coprinus comatus*), comestible, peut être confondu avec le Coprin noir d'encre (*Coprinus atramentarius*), toxique (Tableau 18).

Tableau 18. Les coprins

<b>Noms vernaculaires</b>	Coprin noir d'encre	Coprin chevelu
<b>Noms latins</b>	<i>Coprinus atramentarius</i>	<i>Coprinus comatus</i>
<b>Comestibilité</b>	Toxique	Comestible
<b>Chapeau</b>	Charnu, sommet obtus <b>Gris</b> argenté Aspect <b>givré</b>	Cylindrique puis en <b>cloche</b> <b>Blanc</b> <b>Mèches</b> blanches
<b>Lames</b>	Ascendantes, libres, <b>serrées</b> Blanches puis grises puis noires	Ascendantes, libres, très déliquescentes Blanches puis roses puis noires
<b>Pied</b>	Blanc Zone annulaire en bourrelet à la base	Blanc <b>Anneau membraneux</b> dans la moitié inférieure
<b>Chair</b>	Blanche, très déliquescente	Blanche, très déliquescente
<b>Habitat</b>	En <b>touffe</b> dans les pelouses, les parcs, bords des chemins	<b>Isolés</b> , herbe des prés et bords de route, terrains gras, friches

### 3.2.2.2.9. Les champignons de couleur blanche

Des amanites blanches toxiques peuvent être à l'origine de confusions avec d'autres champignons de couleur blanche comestibles. Elles s'en distinguent par leur volve en sac (Tableau 19).

Tableau 19. Les champignons de couleur blanche

<b>Noms vernaculaires</b>	Amanite vireuse	Amanite printanière	Lépiote pudique	Agaric des bois	Tricholome colombette
<b>Noms latins</b>	<i>Amanita virosa</i>	<i>Amanita verna</i>	<i>Lepiota naucina</i>	<i>Agaricus sylvicola</i>	<i>Tricholoma columbetta</i>
<b>Comestibilité</b>	<b>Mortel</b>	<b>Mortel</b>	Comestible	Bon comestible	Bon comestible
<b>Chapeau</b>	Forme <b>irrégulière</b> , +/- tronconique ou mamelonné Lisse, satiné Blanc à ivoire, au centre ochracé	Convexe Lisse, parfois visqueux Blanc pur, teinté de crème ochracé au centre	Convexe <b>Fibrilleux - soyeux</b> Blanc ou crème	Arrondi Soyeux Blanc à centre +/- ochracé	Blanc +/- pur, satiné ou visqueux Cuticule se <b>pelant</b> typiquement en morceaux triangulaires
<b>Lames</b>	Libre Blanches	Libres Blanches	Libres Blanches puis crèmes <b>Rosissent</b> avec l'âge	Libres Blanches rosâtres puis <b>brunes</b>	<b>Echancrées</b> Blanches
<b>Pied</b>	Blanc Pelucheux (mèches retroussées) Anneau fragile <b>Volve en sac</b> , un peu teinté de rosâtre	Blanc Lisse Anneau mince <b>Volve en sac</b> blanche	Blanc Anneau simple, un peu <b>coulissant</b> (ne fait pas corps avec le pied) Pied en massue	Blanc, jaunissant Anneau <b>ample, floconneux</b> Pied bulbeux	Blanc, +/- bleu à la base Pelucheux <b>Pas de reste de voile</b>
<b>Odeur</b>	Faible, puis de rose fanée	Faible, puis agréable, florale	Faible	<b>Forte, d'anis</b>	Faible, agréable
<b>Habitat</b>	Sous résineux et feuillus, sur sol non calcaire (été et automne)	Sous feuillus, surtout sur sol non calcaire et sablonneux (printemps)	<b>Pelouse et prairies</b>	Bois de feuillus surtout	Sous feuillus, sur sol non calcaire

### 3.2.2.2.10. Grandes amanites blanches des terrains calcaires

Des Amanites blanches poussant sur des terrains calcaires peuvent être à l'origine d'intoxication grave. La consommation d'Amanites blanches (Tableau 20) est à déconseiller.

Tableau 20. Grandes amanites blanches des terrains calcaires

Noms vernaculaires	Amanite printanière	Amanite à volve rousse	Amanite ovoïde
Noms latins	<i>Amanita verna</i>	<i>Amanita proxima</i>	<i>Amanita ovoidea</i>
Comestibilité	<b>Mortel</b>	Toxique	Comestible, à déconseiller
Chapeau	Lisse, parfois visqueux Blanc pur, teinté de crème ochracé au centre	Lisse ou avec des <b>squames</b> colorées Blanc de lait, parfois ochracé au centre	Lisse, à bord habillé de <b>lambeaux</b> de voile blanc crémeux Blanchâtre à coquille d'œuf
Lames	Libre Blanches	Libre Blanches	Libre Blanches ou <b>crèmes</b> , à arêtes <b>floconneuses</b>
Pied	Blanc Lisse Anneau mince Volve en sac blanche	Blanc <b>Lambeaux</b> de voile blanc Anneau <b>persistant</b> Volve ample <b>ocre-orangé</b>	Blanc <b>Flocons crémeux</b> Anneau <b>fragile</b> , crémeux Volve blanchâtre à <b>crème</b>
Odeur	Faible, puis agréable, florale	Faible, +/- iodée puis désagréable	Forte, iodée évoquant les <b>odeurs de marée</b>
Habitat	Sous feuillus, surtout sur sol non calcaire et sablonneux	Surtout sous les chênes, sur sol calcaire	Surtout sous les chênes, sur sol calcaire

### 3.2.2.2.11. Champignons à dominance gris-verdâtre ou jaunâtre

L'Amanite phalloïde (*Amanita phalloides*) peut être confondue avec d'autres champignons dont le chapeau rappelle les mêmes couleurs. Elle s'en distingue par ses lames libres, sa volve en sac et son anneau. Des confusions sont réalisées entre les Russules (*Russula*) au chapeau de couleur variable. Les différentes espèces regroupées

sous le nom de Tricholome équestre sont très facilement confondues, l'habitat est un critère indéniable (Tableau 21).

Tableau 21. Champignons à dominance gris-verdâtre ou jaunâtre

Noms vernaculaires	Amanite phalloïde	Russule charbonnière	Russule olivacée	Tricholome équestre	Tricholome doré
Noms latins	<i>Amanita phalloïdes</i>	<i>Russula cyanoxantha</i>	<i>Russula olivacea</i>	<i>Tricholoma equestre</i> ou <i>flavovirens</i>	<i>Tricholoma auratum</i>
Comestibilité	<b>Mortel</b>	Comestible	Toxique	Bon comestible, à déconseiller	Toxique
Chapeau	Couleur variable, vert olive, vert-jaune, brun-vert, brunâtre, crème Blanc (var. <i>alba</i> ) <b>Fibrilles</b> radiales brun-gris	Couleur variable, violet mêlé de bleu, de rose et de verdâtre <b>Visqueux</b>	Couleur variable, vert-jaune, vert-pourpre, brun olivâtre <b>Mat</b> <b>Gerçures</b> concentriques au bord	Jaune souffre Sec	Jaune doré <b>Visqueux</b>
Lames	<b>Libres</b> Blanches ou crèmes	Décurrentes Blanches, serrées, nettement <b>lardacées</b>	Décurrentes Crèmes puis <b>jaunes</b> , interveinées près du pied	Echancrées Jaune vif	Echancrées Jaune vif
Pied	Blanc puis ochracé avec des zébrures jaunes verdâtres <b>Anneau</b> blanc en jupe <b>Volve</b> en sac	Blanc, parfois lavé de rose <b>Absence</b> de restes de voile	Blanc, parfois lavé de rose Cerne rose sous les lames <b>Absence</b> de restes de voile	Jaune <b>Elancé</b> <b>Plein</b> <b>Absence</b> de restes de voile	Jaune <b>Trapu</b> <b>Creux</b> <b>Absence</b> de restes de voile
Chair	Blanche Fibreuse	Blanche <b>Grenue</b>	Blanche <b>Grenue</b>	<b>Jaune</b> Fibreuse	<b>Blanche</b> Fibreuse
Odeur	Faible puis agréable de rose fanée	Nulle	Faible	Farineuse	Inodore
Habitat	Sous feuillus, surtout sur sol non calcaire	Sous feuillus et sous conifères	Surtout sous les hêtres, parfois sous les épicéas	Sous feuillus et pins	<b>Sous les pins sur des terrains sableux (littoral atlantique)</b>

### 3.2.2.2.12. Champignons lignicoles

Des confusions peuvent être faites entre les différents champignons poussant en touffes (à l'exception de *Galerina marginata*) sur des souches d'arbres (Tableau 22).

Tableau 22. Champignons lignicoles

<b>Noms vernaculaires</b>	Hypholome en touffe	Pholiote du peuplier	Pholiote changeante	Galère marginée	Armillaire couleur de miel
<b>Noms latins</b>	<i>Hypholoma fasciculare</i>	<i>Agrocybe aegerita</i>	<i>Pholiota mutabilis</i>	<i>Galerina marginata</i>	<i>Armillaria mellea</i>
<b>Comestibilité</b>	Toxique	Comestible	Comestible	<b>Mortel</b>	Comestible, à déconseiller
<b>Chapeau</b>	Roux puis ochracé à centre roussâtre et enfin jaune citron +/- verdâtre  Lisse  Non hygrophane	Brun chocolat puis beige à blanchâtre  Lisse ou ridé puis craquelé	Brun cannelle puis se desséchant en cocarde jaune  Lisse (ou flocons blancs)  Hygrophane	Brun fauve  Lisse et gras  Cuticule grasse  Très Hygrophane	Couleur de miel  Moucheté
<b>Lames</b>	Echancrées Jaune-verdâtres à gris-verdâtres	Adnées à subdécurrentes  Beiges puis brunes	Adnées à décurrentes  Beiges puis brunes	Adnées Crèmes puis ochracées	Adnées à décurrentes  Crèmes tachées de brun
<b>Pied</b>	Fin  Crème à jaune taché de roux  Zone annulaire noirâtre de cortine	Fin  Blanc à base plus sombre  Anneau membraneux	Fin  Crème roussâtre Armillaire (mèches brunes)  Anneau fragile	Fin  Ochracé Fibrilleux Petit anneau fragile	Epais  Beige jaunâtre Large anneau membraneux
<b>Chair</b>	Jaune à roux	Blanche à crème	Blanche (chapeau) à brune (pied)	Ochracée	Blanche
<b>Odeur</b>	Faible	Lait caillé	Faible, agréable	Farineuse	Faible
<b>Saveur</b>	Fortement amère	Agréable	Douce	Farineuse	Douce
<b>Habitat</b>	En touffes Feuillus ou conifères	En touffes Saules et peupliers vivants	En touffes Feuillus ou conifères	Pousse isolée (ou par deux)  Surtout conifères	En touffes Feuillus ou conifères

### 3.2.2.2.13. Morilles et Gyromitres

Une confusion est possible entre les Morilles (*Morchella sp.*) et les Gyromitres (*Gyromitra sp.*) (Tableau 23).

Tableau 23. Morilles et Gyromitres

Noms vernaculaires	Morilles	Gyromitres
Noms latins	<i>Morchella sp.</i> (1)	<i>Gyromitra sp.</i> (2)
Comestibilité	Excellent comestible	Toxique
Chapeau	Alvéoles	Forme de cervelle

(1) *Morchella conica*, *Morchella rotunda*, *Morchella esculenta*...

(2) *Gyromitra esculenta*

### 3.2.2.2.14. Clitocybes des montagnes

La confusion entre le Clitocybe inversé (*Lepista inversa*) et le Clitocybe à bonne odeur (*Clitocybe amoenolens*) aurait été à l'origine du syndrome acromelalgien observé en Savoie (Tableau 24).

Tableau 24. Clitocybe des montagnes

Noms vernaculaires	Clitocybe inversé	Clitocybe à bonne odeur
Noms latins	<i>Lepista inversa</i>	<i>Clitocybe amoenolens</i>
Comestibilité	Comestible	Toxique
Chapeau	Très creusé voire en <b>entonnoir</b> Brillant Ocre orangé à beige ochracé	Un peu creusé au centre <b>Mamelonné, à bord enroulé</b> Beige crème puis roux ochracé à beige rosé
Lames	Très décurrentes Serrées Crème	Très décurrentes Peu serrées Crème puis jaune ocre à beige roussâtre
Pied	Blanchâtre puis ochracé	Blanc à crème rosé puis fauve roux
Odeur	Faible	<b>Forte, fleur d'oranger</b>
Habitat	Surtout sous conifères	Sous conifères, sur sol calcaire (Alpes)

### 3.3. Rôle du pharmacien d'officine lors d'une intoxication

En cas d'intoxication aux champignons supérieurs, l'interrogatoire de la (ou des) personne(s) intoxiquée(s) est déterminant.

Le pharmacien doit savoir poser les bonnes questions au patient intoxiqué afin d'orienter le diagnostic, d'évaluer la nécessité d'une intervention médicale urgente et de faciliter sa prise en charge (Tableau 25).

Tableau 25. Interrogatoire à réaliser en cas d'intoxication

Interrogatoire	
Quoi ?	Nom du (ou des) champignon(s) Description du champignon (aspect général, chapeau, hyménium, pied...) Identité de la personne qui les a identifiés
Où ?	Lieu de cueillette
Combien ?	Quantité ingérée
Quand ?	Heure ou des repas avec champignons
Comment ?	Circonstances : mode de cuisson
Qui ?	Nombre de convives, âge, antécédents (pathologies, traitements)
Depuis quand ?	Chronologie et description des symptômes Heure d'apparition des premiers symptômes

#### 3.3.1. Recommandations en cas d'intoxication aux champignons

Les recommandations sont :

- 1- appeler le centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) dès les premiers symptômes ou composer le 18 (pompiers) ou le 15 (Samu).
- 2- Suivre exactement les instructions du médecin régulateur

- 3- Allonger le malade sur le côté, le couvrir et le rassurer
- 4- Ne rien donner à boire (ni eau, ni lait, ni boisson alcoolique) et ne rien faire avaler à la victime sans instructions formelles.
- 5- Récupérer si possible, les restes du repas ou prélever, à défaut, un peu de vomissures pour permettre l'identification du champignon et la mise en œuvre d'un traitement efficace.

### **3.3.2. Conduite à tenir diagnostique**

Elle repose à la fois sur le diagnostic du syndrome mycotoxique et sur le diagnostic mycologique.

#### **3.3.2.1. Diagnostic du syndrome mycotoxique**

La classification des différents syndromes permet de différencier le plus souvent les syndromes fonctionnels de gravité bénigne ou modérée des symptômes lésionnels qui peuvent engager le pronostic vital. Le délai d'apparition des symptômes est inférieur à 6 heures pour les premiers (Figure 23), supérieurs à 6 heures pour les seconds (Figure 24).

Il serait intéressant que les pharmaciens connaissent ces différents syndromes ainsi que les espèces en cause afin d'orienter un diagnostic à l'officine. Par exemple, dans le cas où une personne se présente à l'officine se plaignant de troubles digestifs apparus le lendemain d'un repas de champignons (délai supérieur à 6 heures), le pharmacien doit orienter la personne vers une hospitalisation afin de réaliser des examens, notamment un dosage des enzymes hépatiques.

Au niveau du diagnostic différentiel, l'interrogatoire ciblé sur les circonstances des deux repas antérieurs élimine la contamination microbienne des champignons en voie de décomposition (conservation prolongée dans un sac plastique par exemple), les autres causes d'intoxications alimentaires collectives ou l'intoxication par le monoxyde de carbone.

Il faut faire attention à la consommation de plusieurs espèces de champignons. En effet, un syndrome digestif précoce peut faire méconnaître un syndrome tardif. De plus, plusieurs repas successifs de champignons ne permettent pas de savoir quel délai attribuer.

Ce sera le rôle du médecin réanimateur d'éliminer les autres causes possibles à la survenue des tableaux symptomatiques (Tableau 26).

Tableau 26. Diagnostic différentiel de syndromes d'intoxication aux champignons supérieurs

Syndromes	Tableau symptomatique	Erreurs diagnostiques [13]
Panthérinien	Excitation – Hallucinations – Vomissement – Diarrhées – Douleurs abdominales	Accident vasculaire cérébral et notamment du tronc cérébral
Sudorien	Douleurs abdominales – Vomissements – Diarrhées – Sudation intense – Trouble visuel	Malaise vagal Malaise hypoglycémique
Coprinien	Rougeurs – Nausées – Vomissements – Hypertension – hypotension – tachycardie – troubles de la repolarisation	Accident coronarien

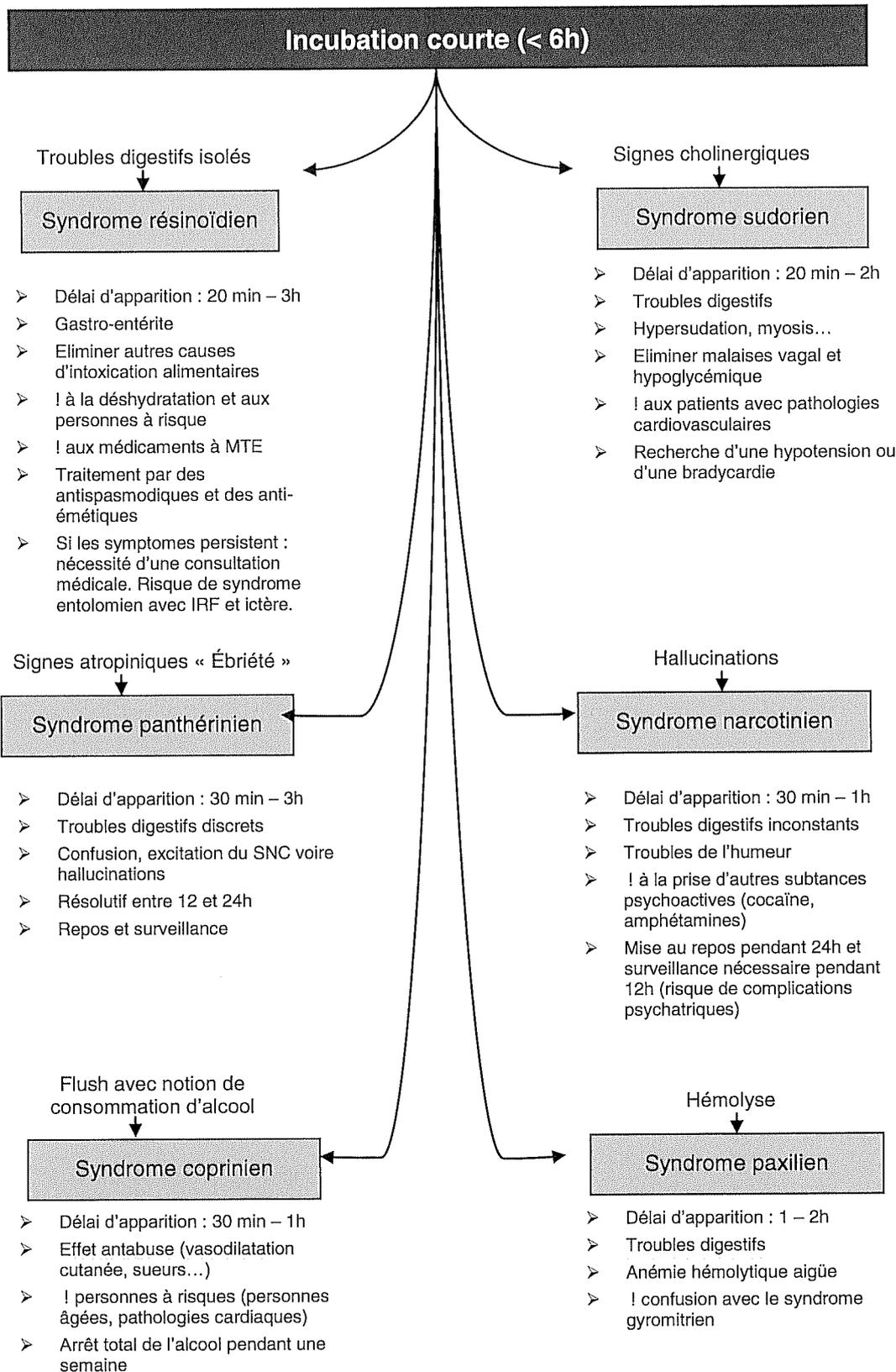


Figure 23. Syndrome à durée d'incubation courte

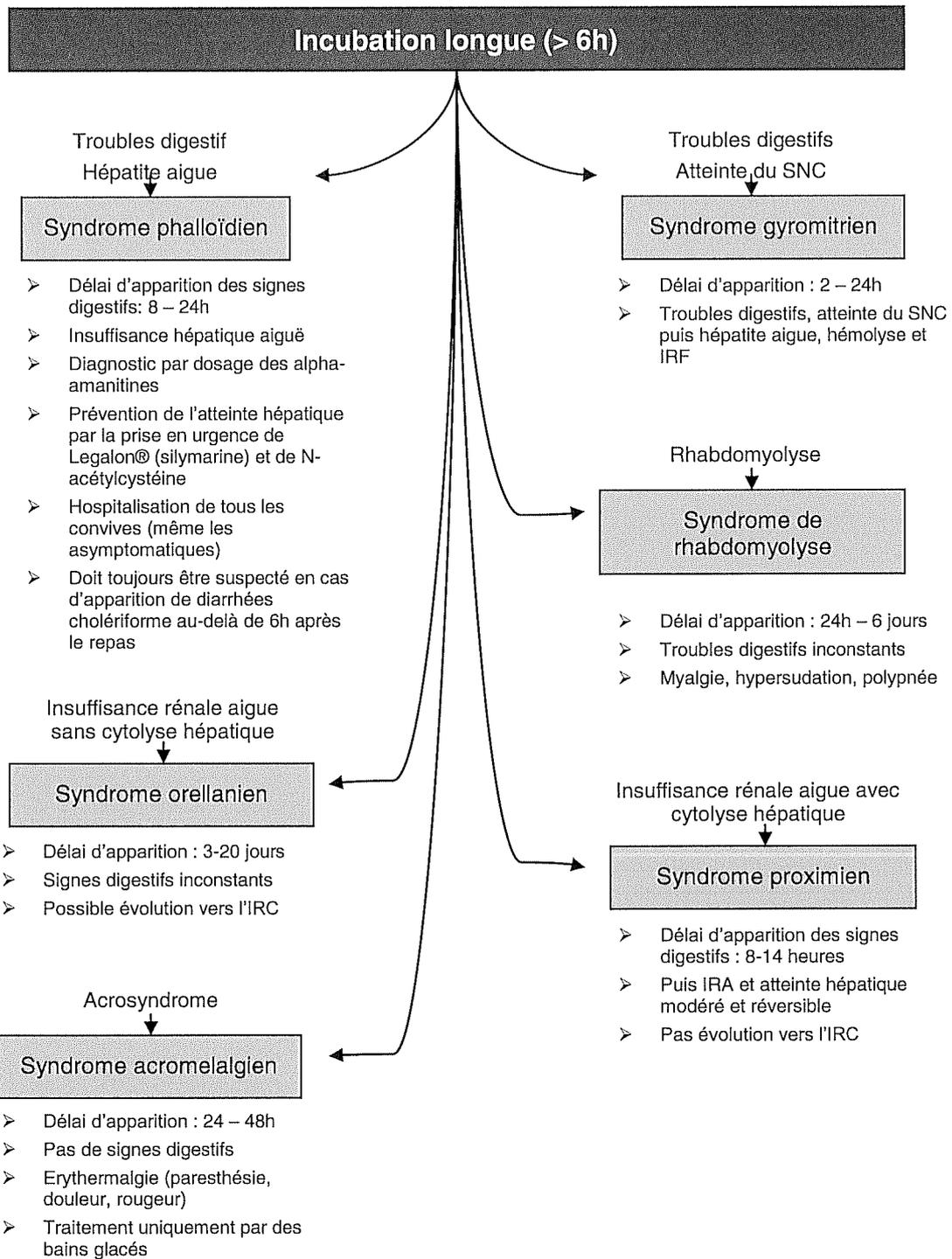


Figure 24. Syndrome à durée d'incubation longue

### 3.3.2.2. Diagnostic mycologique

L'identification du champignon consommé permettra de déterminer le syndrome d'intoxication correspondant (Tableau 27). Un interrogatoire soigneux doit être réalisé. Il doit porter sur la description du champignon cueilli, son nom, l'identité de la personne qui l'a identifié et son lieu de cueillette c'est-à-dire la nature du terrain (prés, bois, bordure d'un chemin, terrain acide ou calcaire) mais aussi l'origine géographique. En effet, un champignon peut être consommé parfois à plusieurs centaines de kilomètres du lieu de récolte constituant un piège pour l'identification, l'apparition du syndrome de rhabdomyolyse à la suite de la consommation de *Tricholoma flavovirens* doit être envisagé même à distance du littoral atlantique.

La date de la cueillette doit être renseignée. En effet, une intoxication en été peut être consécutive à l'ingestion d'un champignon d'été mais aussi à celle d'un champignon cueilli l'automne ou l'hiver précédent conservé jusqu'à présent.

Il est important de demander le mode de cuisson, certains champignons étant toxiques lorsqu'ils sont mal cuits (Tableau 4), ainsi que les quantités ingérées et le nombre de repas effectués, certains champignons ne s'avérant toxiques que par accumulation des toxines.

S'il reste des champignons non consommés, une identification mycologique est possible et une sporée peut être réalisée sur les restes de chapeaux.

Elle peut être réalisée *a posteriori* par une nouvelle cueillette au même endroit. Cela a permis de découvrir la responsabilité du champignon à l'origine du syndrome acromelalgien, le *Clitocybe* à bonne odeur (*Clitocybe amoenolens*).

Le diagnostic de syndrome phalloïdien est réalisé par la recherche d'amanitines urinaires. L'urgentiste peut contacter le centre antipoison pour connaître le laboratoire le plus proche qui assure ce dosage. Il est réalisé à Toulouse. L'échantillon urinaire doit être prélevé le plus précocement entre 12 et 36 heures pour être suffisamment spécifique et de haute valeur prédictive positive.

Tableau 27. Syndromes d'intoxication et principales espèces responsables

<b>Syndromes d'incubation courte</b>	<b>Principales espèces responsables</b>
Résinoïdien	Agaric jaunissant ( <i>Agaricus xanthoderma</i> ) Bolet satan ( <i>Boletus satanas</i> ) Clitocybe de l'olivier ( <i>Omphalotus olearius</i> ) Tricholome tigré ( <i>Tricholoma pardinum</i> )
Entolomien	Entolome livide ( <i>Entoloma lividum</i> )
Sudorien	Clitocybe blanc ( <i>Clitocybe phyllophila</i> )
Panthérinien	Amanite tue-mouche ( <i>Amanita muscaria</i> ) Amanite panthère ( <i>Amanita pantherina</i> )
Narcotinién	Psylocybes ( <i>Psylocybe semilanceolata</i> ) Panéoles ( <i>Paneolus</i> )
Coprien	Coprin noir d'encre ( <i>Coprinus atramentarius</i> )
Paxilien	Paxille enroulé ( <i>Paxillus involutus</i> )
<b>Syndrome d'incubation longue</b>	<b>Principales espèces responsables</b>
Phalloïdien	Amanite phalloïde ( <i>Amanita phalloides</i> ) Amanite printanière ( <i>Amanita verna</i> ) Amanite vireuse ( <i>Amanita virosa</i> ) Lépiotes brunes ( <i>Lepiota brunneincarnata</i> , <i>Lepiota josserandi</i> ) Galère marginée ( <i>Galerina marginata</i> )
Gyromitrien	Gyromitre délicieux ( <i>Gyromitra esculenta</i> )
Orellanien	Cortinaire couleur de rocou ( <i>Cortinarius orellanus</i> )
Rhabdomyolyse	Tricholome équestre ( <i>Tricholoma flavovirens</i> )
Proximien	Amanite à volve rousse ( <i>Amanita proxima</i> )
Acromelalgien	Clitocybe à bonne odeur ( <i>Clitocybe amoenolens</i> )

### 3.3.3. Prise en charge d'une intoxication aux champignons à l'officine

#### 3.3.3.1. Facteurs de risque

Pour chaque syndrome, un certain nombre de critères cliniques ou biologiques, ainsi que des facteurs de risque individuels ont une valeur pronostique. Ces indices peuvent permettre d'alarmer le pharmacien et l'équipe médicale sur la sévérité potentielle d'un syndrome d'intoxication.

Par exemple, les syndromes à délai court sont habituellement bien supportés, cependant ils peuvent avoir de plus lourdes conséquences pour les populations à risque ou des terrains fragilisés (âges extrêmes de la vie, antécédents cardiaques ou coronarien, femme enceinte, polyopathologies avec prises de plusieurs médicaments) où une simple déshydratation peut être mal supportée.

Le pharmacien, ayant accès aux antécédents et aux traitements médicamenteux des patients, pourra repérer et conduire ces populations à risque à recevoir des soins médicaux et/ou hospitaliers en cas d'intoxication aux champignons supérieurs. Ainsi, lors d'une intoxication collective par des champignons, l'état de certaines personnes exigera une hospitalisation ou une consultation médicale (pour une surveillance de la tension artérielle ou des signes de déshydratation) alors que pour d'autres une simple surveillance à domicile par l'entourage sera suffisante. Cette discrimination dans la prise en charge des personnes intoxiquées dépend des facteurs de risques individuels (Tableau 28)

Tableau 28. Facteurs de risque de différents syndromes d'intoxication

Syndromes d'intoxication	Facteurs de risque cliniques/ Critères de gravité [13]	Facteurs de risque médicamenteux
Résinoïdien	Hypotension Hémoconcentration Insuffisance rénale fonctionnelle	Médicaments à marge thérapeutique étroite : anticonvulsivants (carbamazépine, phénytoïne), digitaliques (Digoxine), lithium, quinidines, anticoagulants oraux...
	<b><i>La persistance de diarrhées au-delà de 8-10 heures doit faire rechercher un syndrome phalloïdien.</i></b>	

Syndromes d'intoxication	Facteurs de risque cliniques/ Critères de gravité [13]	Facteurs de risque médicamenteux
Sudorien	<p>Maladies cardiovasculaires</p> <p><i>Une bradycardie mal supportée, une hypotension artérielle ou une diarrhée profuse nécessite une évaluation hospitalière précoce.</i></p>	<p>Médicaments bradycardisants : bêta-bloquants (bisoprolol, aténolol, propanolol...), ivabradine, antiarythmiques de classe Ia (hydroquinidine, disopyramide) et III (amiodarone), inhibiteurs calciques (vérapamil, diltiazem), pilocarpine, anticholinestérasiques (donépézil, rivastigmine, galantamine)</p>
Coprinien	<p>Age supérieur à 50 ans</p> <p>Antécédents de cardiopathies ischémiques</p> <p>Hypotension inférieure à 80 mmHg</p> <p>Effondrement de la pression artérielle diastolique</p> <p>Troubles de la repolarisation</p> <p><i>La suppression totale d'alcool est conseillée pendant une semaine après l'ingestion des champignons.</i></p>	<p>Médicaments contenant de l'alcool (sirops antitussifs)</p>
Panthérinien	<p>Troubles de la conscience</p> <p>Sujet à seuil épileptogène bas</p> <p><i>Une surveillance est nécessaire dans les heures qui suivent l'intoxication du fait du risque d'apparition de complications psychiatriques (automutilation).</i></p>	<p>Médicaments psychoactifs</p>

Syndromes d'intoxication	Facteurs de risque cliniques/ Critères de gravité [13]	Facteurs de risque médicamenteux
Narcotinique	Antécédents psychiatriques Hypertension non traitée Sujet à seuil épileptogène bas	Médicaments psychoactifs Majoration des effets atropiniques avec la prise de médicaments anticholinergiques (antihistaminiques)
	<b><i>Des soins hospitaliers sont nécessaires en cas d'agitation ou d'hallucinations importantes, d'une attaque de panique ou de convulsions.</i></b>	
Paxilien	Déplétion hydroélectrolytique Signes biologiques d'une hémolyse	—
Phalloïdien	Age extrême de la vie Grossesse Hépatopathies Délai des symptômes inférieur à 8h	Médicaments hépatotoxiques : prise d'érythromycine autrefois préconisé dans le traitement de ce syndrome
Orellanien	Antécédents de maladies rénales Apparition précoce des troubles digestifs ou de l'insuffisance rénale	—
Rhabdomyolyse	Importance de la rhabdomyolyse Insuffisance rénale	—

### 3.3.3.2. Conseils médicamenteux et hygiéno-diététiques

Dans le cas d'une symptomatologie uniquement digestive et en l'absence de terrain fragile, une prise en charge symptomatologique pourra être conduite par le pharmacien à l'officine. Elle repose sur la réduction de l'intensité des douleurs abdominales, des diarrhées, des vomissements et sur la prévention et le traitement de la déshydratation.

En cas de douleurs abdominales, un antispasmodique digestif comme le phloroglucinol (Spasfon®) ou le Météospasmyl® (alvérine, diméticone) pourra être délivré. Les nausées et/ou les vomissements pourront être traités par de la métopimaine (Vogalib®).

Des antidiarrhéiques réduisant le volume et la fréquence des selles peuvent être délivrés tel que le loperamide ainsi que des pansements intestinaux comme la diosmectine (Smecta®). Ils ne dispensent pas de mesures diététiques et d'une réhydratation lorsque celle-ci est nécessaire. En cas de diarrhée aiguë, l'alimentation doit être poursuivie. La déshydratation doit être prévenue par des boissons abondantes, des potages, sans omettre la prise de sel. Les épices doivent être limitées. Les laitages sont habituellement déconseillés du fait de la possibilité d'intolérance au lactose.

### 3.4. Conclusion

A côté de la détermination des champignons à l'officine, le pharmacien doit satisfaire à son obligation de prévention et d'information auprès du public. De plus, de part sa connaissance des différents syndromes mycotoxiques et des facteurs de risque, il va pouvoir orienter les patients vers une consultation médicale.

La mycologie est une discipline complexe qui nécessite des rappels annuels et un investissement personnel de la part du pharmacien afin de remettre à jour ses connaissances, et de pouvoir remplir la mission de santé publique qui lui incombe.

## Conclusion

Le renforcement du rôle du pharmacien dans la protection de la santé publique constitue un objectif actuel par le biais de préoccupations économiques mais aussi politiques dans un contexte où notre profession doit négocier un virage décisif pour sa survie. La mise en place progressive d'entretiens pharmaceutiques, d'éducatifs thérapeutiques et pour la santé, de nouvelles missions s'inscrivant dans les textes de loi et dans la convention pharmaceutique sont un pas effectué vers un métier qui se modernise.

L'image du pharmacien réalisant la diagnose des champignons derrière son comptoir apparaît pour beaucoup de personnes, y compris les pharmaciens, désuète et dépassée. Pourtant, elle aspire à tenir une place dans ces nouvelles missions de service public du pharmacien d'officine. Héritier d'une tradition du savoir mycologique, le métier de pharmacien est la seule profession dans laquelle une formation sur les champignons et la conséquence de leur consommation est incluse dans leur cursus universitaire. C'est donc tout naturellement qu'il représente pour le grand public le spécialiste des champignons. Ce savoir doit être conservé par la profession et s'inscrire dans sa pratique quotidienne.

La mycologie est une science complexe, difficile à maîtriser dans son ensemble. Mais il suffit au pharmacien peu expérimenté de connaître les personnes compétentes chez lesquelles un patient peut être orienté en cas de difficultés ou de disposer d'outils et de documents synthétiques. Une plaquette à destination des pharmaciens et du grand public a été réalisée dans cet objectif. Elle rassemble sous la forme d'un support qui se veut pratique et ludique les principales confusions existant entre champignons comestibles et champignons toxiques responsables d'une grande majorité des syndromes d'intoxications observés dans les régions Limousin et Midi-Pyrénées (Annexe 2).

## Références bibliographiques

- [1] INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE. « Actualités Points épidémiologiques : intoxications liées à la consommation de champignons au cours de la saison 2012. Point de situation au 02/11/2012 ». In : *INVS* [En ligne]. Disponible sur : < <http://www.invs.sante.fr/Actualites/Actualites/Intoxications-liees-a-la-consommation-de-champignons-au-cours-de-la-saison-2012.-Point-de-situation-au-08-11-2012.-Donnees-consolidees-au-04-11-2012> >
- [2] INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE. « Actualités Points épidémiologiques : Intoxication liée à la consommation de champignons. Point de situation au 17 octobre 2012 ». In : *INVS* [En ligne]. Disponible sur : < <http://www.invs.sante.fr/Actualites/Actualites/Intoxication-liee-a-la-consommation-de-champignons.-Point-de-situation-au-17-octobre-2012> > (consulté le 1 juillet 2013)
- [3] ASSOCIATION DES CENTRES ANTIPOISONS ET DE TOXICOVIGILANCE. « Accueil des CAPTV ». In : *Cent. AntiPoison Toxicovilance* [En ligne]. Disponible sur : < <http://www.centres-antipoison.net> > (consulté le 1 juillet 2013)
- [4] P. SAVIUC, G. GUYODO, R. GARNIER ET LES CAPTV DE ANGERS, BORDEAUX, LILLE, LYON, MARSEILLE, NANCY, REIMS, RENNES, ROUEN, STRASBOURG ET TOULOUSE. *Intoxications par les champignons dans les CAPTV français entre 2000 et 2006* [En ligne]. 2013. Disponible sur : < <http://www.toxicologie-clinique.org/abstract2007.pdf> > (consulté le 1 juillet 2013)
- [5] DE HARO L. « Centres antipoison : vocation et modalités de fonctionnement ». *EMC - Toxicol.-Pathol.* Juin 2005. Vol. 2, n°2, p. 55-66. Doi : 10.1016/j.emctp.2004.09.001.
- [6] DE HARO L., PROST N., PERRINGUE C., ARDITTI J., DAVID J. M., DROUET G., THOMAS M., VALLI M. « Intoxications par champignons expérience du centre antipoisons de Marseille en 1994 et 1998 ». *J. Pédiatr. Pueric.* 2000. Vol. 13, n°1, p. 58–61.
- [7] OBERLIN M., REMY V., FONTAN L., KOURIO A., ROUQUIER C., ROUSSET V., DEBREUX T. « Série de cas d'intoxication aux champignons dans le département du Lot durant l'été 2011. Étude descriptive ». *Ann. Toxicol. Anal.* Vol. 25, n°1, p. 13-16. Doi : 10.1051/ata/2013031.
- [8] J.L. FORTIN, M.E. SCHMITT, G. HAMADI, F.FLESH, T. DESMETTRE, M.MANANT, C. MIGUET-ALFONSI, G. CAPELLIER. *Epidémiologie des intoxications par les champignons en inter-région nord-est. Communication au congrès Urgences 2011* [En ligne]. 2011. Disponible sur : < [http://www.sfm.org/urgences2011/donnees/communications/resume/resume\\_316.htm](http://www.sfm.org/urgences2011/donnees/communications/resume/resume_316.htm) > (consulté le 1 juillet 2013)
- [9] FLESCHE F., SAVIUC P. « Intoxications par les champignons: principaux syndromes et traitement ». *EMC-Médecine.* 2004. Vol. 1, n°1, p. 70–79.
- [10] SAVIUC P. *Intoxications par les champignons : quels dangers?* [En ligne]. 9 décembre 2011. Disponible sur : < [http://www.srlf.org/rc/org/srlf/htm/Article/2011/20111201-211930-411/src/htm\\_fullText/fr/2011209-P\\_Saviuc-IntoxicationChampignons.pdf](http://www.srlf.org/rc/org/srlf/htm/Article/2011/20111201-211930-411/src/htm_fullText/fr/2011209-P_Saviuc-IntoxicationChampignons.pdf) > (consulté le 15 juillet 2013)

- [11] CHAVANT L., AMOUROUX N. « Champignons supérieurs et intoxications ». *Rev. Française Lab.* Mai 2000. Vol. 2000, n°323, p. 57-69. Doi : 10.1016/S0338-9898(00)80269-3.
- [12] BOTINEAU M. *Cours de Mycotoxicologie*. Faculté de pharmacie de Limoges, 2013.
- [13] HARRY P. *Intoxications par les champignons : prise en charge pratique par l'urgentiste. Résumé des communications orales. Centre antipoison, CHU d'Anger* [En ligne]. 2007. Disponible sur : < <http://www.toxicologie-clinique.org/abstract2007.pdf> >
- [14] EYSSARTIER G., ROUX P. *Le guide des champignons*. Belin. Paris. 2011. 1120 p. ISBN : 978-2-7011-5428-2.
- [15] « Les champignons toxiques ou mortels ». *Actual. Pharm.* 2009. Vol. 48, Supplément 1, p. 6-17. Doi : 10.1016/S0515-3700(09)70396-9
- [16] DEHAY M.-H., DE SAINTE MAREVILLE F., ASSEZ N., DHERBECOURT V., GOLDSTEIN P. « Syndrome muscarinique par ingestion de champignon : à propos de deux cas dont un mortel ». *J. Eur. Urgences* Mars 2009. Vol. 22, n°1, p. 18-23. Doi : 10.1016/j.jeur.2009.01.001
- [17] PAULI J. L., FOOT C. L. « Fatal muscarinic syndrome after eating wild mushrooms ». *Med. J. Aust.* [En ligne]. 2005. Vol. 182, n°6,. Disponible sur : < <https://www.mja.com.au/journal/2005/182/6/fatal-muscarinic-syndrome-after-eating-wild-mushrooms> > (consulté le 18 juillet 2013)
- [18] CHEW K. S., MOHIDIN M. A., AHMAD M. Z., TUAN KAMAUZAMAN T. H. N., MOHAMAD N. « Early onset muscarinic manifestations after wild mushroom ingestion ». *Int. J. Emerg. Med.* 4 septembre 2008. Vol. 1, n°3, p. 205-208. Doi : 10.1007/s12245-008-0054-y
- [19] GEORGE P., HEGDE N. « Muscarinic Toxicity Among Family Members After Consumption of Mushrooms ». *Toxicol. Int.* 2013. Vol. 20, n°1, p. 113-115. Doi : 10.4103/0971-6580.111559.
- [20] BENJAMIN DR. « Amatoxin syndrome ». In : *Mushrooms Poisons Panaceas - Handb. Nat. Mycol. Physicians*. New York : WH Freeman and Company, 1995. p. p. 198-241.
- [21] LLORCA P.-M., CHEREAU I., BROUSSE G., SCHAWN R. « Troubles psychiatriques d'origine toxique ou alimentaire ». *EMC - Psychiatr.* Juillet 2004. Vol. 1, n°3, p. 188-200. Doi : 0.1016/j.emcps.2004.04.003
- [22] MICHELOT D., MELENDEZ-HOWELL L. M. « Amanita muscaria: chemistry, biology, toxicology, and ethnomycology ». *Mycol. Res.* Février 2003. Vol. 107, n°2, p. 131-146. Doi : 10.1017/S0953756203007305
- [23] SATORA L., PACH D., CISZOWSKI K., WINNIK L. « Panther cap *Amanita pantherina* poisoning case report and review ». *Toxicon* Avril 2006. Vol. 47, n°5, p. 605-607. Doi : 10.1016/j.toxicon.2006.01.008
- [24] SATORA L., PACH D., BUTRYN B., HYDZIK P., BALICKA-ŚLUSARCZYK B. « Fly agaric (*Amanita muscaria*) poisoning, case report and review ». *Toxicon* 1 juin 2005. Vol. 45, n°7, p. 941-943. Doi : 10.1016/j.toxicon.2005.01.005 >

- [25] STØRMER F. C., KOLLER G. E., JANAK K. « Ibotenic acid in *Amanita muscaria* spores and caps ». *Mycologist* Août 2004. Vol. 18, n°3, p. 114-117. Doi : 10.1017/S0269-915X(04)00303-9
- [26] TSUJIKAWA K., MOHRI H., KUWAYAMA K., MIYAGUCHI H., IWATA Y., GOHDA A., FUKUSHIMA S., INOUE H., KISHI T. « Analysis of hallucinogenic constituents in *Amanita* mushrooms circulated in Japan ». *Forensic Sci. Int.* 20 décembre 2006. Vol. 164, n°2-3, p. 172-178. Doi : 10.1016/j.forsciint.2006.01.004
- [27] HALPERN J. H. « Hallucinogens and dissociative agents naturally growing in the United States ». *Pharmacol. Ther.* Mai 2004. Vol. 102, n°2, p. 131-138. Doi : 10.1016/j.pharmthera.2004.03.003
- [28] BECK F., LEGLEYE S. « Sociologie et épidémiologie des consommations de substances psychoactives de l'adolescent ». *L'Encéphale* Décembre 2009. Vol. 35, Supplement 6, p. S190-S201. Doi : 10.1016/S0013-7006(09)73470-0.
- [29] LÉVY-CHAVAGNAT D. « Drogues vendues en ligne, un danger insuffisamment évalué ». *Actual. Pharm.* Janvier 2012. Vol. 51, n°512, p. 22-26. Doi : 10.1016/S0515-3700(12)71122-9
- [30] « Usages contemporains de plantes et champignons hallucinogènes : une enquête qualitative exploratoire conduite en France ». Disponible sur : < <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/074000014/index.shtml> > (consulté le 28 juillet 2013)
- [31] DROGUES INFO SERVICE. « Champignons hallucinogènes ». In : *Drog. Info Serv. Pour S'informer Pour En Parler* [En ligne]. 2012. Disponible sur : < <http://www.drogues-info-service.fr/?Champignons-hallucinogenes> > (consulté le 28 juillet 2013)
- [32] PEDERSEN-BJERGAARD S., SANNES E., RASMUSSEN K. E., TØNNESEN F. « Determination of psilocybin in *Psilocybe semilanceata* by capillary zone electrophoresis ». *J. Chromatogr. B. Biomed. Sci. App.* 4 juillet 1997. Vol. 694, n°2, p. 375-381. Doi : 10.1016/S0378-4347(97)00127-8
- [33] HALLOCK R. M., DEAN A., KNECHT Z. A., SPENCER J., TAVERNA E. C. « A survey of hallucinogenic mushroom use, factors related to usage, and perceptions of use among college students ». *Drug Alcohol Depend.* 1 juin 2013. Vol. 130, n°1-3, p. 245-248. Doi : 10.1016/j.drugalcdep.2012.11.010
- [34] DE SAGUN S., TABUNAR S. M. « Seizure and Transient Expressive Aphasia in Hallucinogenic Mushroom (*Psilocybe*) Poisoning: A Case Report ». *J. Emerg. Med.* Novembre 2012. Vol. 43, n°5, p. 932. Doi : 10.1016/j.jemermed.2012.09.096
- [35] AMSTERDAM J. VAN, OPPERHUIZEN A., BRINK W. VAN DEN. « Harm potential of magic mushroom use: A review ». *Regul. Toxicol. Pharmacol.* Avril 2011. Vol. 59, n°3, p. 423-429. Doi : 10.1016/j.yrtph.2011.01.006
- [36] ESPIARD M.-L., LECARDEUR L., ABADIE P., HALBECQ I., DOLLFUS S. « Hallucinogen persisting perception disorder after psilocybin consumption: a case study ». *Eur. Psychiatry* Août 2005. Vol. 20, n°5-6, p. 458-460. Doi : 10.1016/j.eurpsy.2005.04.008

- [37] POIX A. « Champignons hallucinogènes : les ventes explosent ». *Fr. Soir* [En ligne]. 13 novembre 2011. Disponible sur : < <http://www.francesoir.fr/actualite/sante/champignons-hallucinogenes-ventes-explosent-156360.html> > (consulté le 28 juillet 2013)
- [38] « Magic Mushrooms ». In : *Avalon Magic Plants* [En ligne]. Disponible sur : < <http://www.avalonmagicplants.com/french/mycelium-bache-culture-champignons-magique.html> > (consulté le 28 juillet 2013)
- [39] ATCHOUEL G. « C'est la saison des champignons hallucinogènes ». *La dépêche* [En ligne]. 29 septembre 2007. Disponible sur : < <http://www.ladepeche.fr/article/2007/09/29/24543-c-est-la-saison-des-champignons-hallucinogenes.html> > (consulté le 28 juillet 2013)
- [40] MUSSHOF F., MADEA B., BEIKE J. « Hallucinogenic mushrooms on the German market — simple instructions for examination and identification ». *Forensic Sci. Int.* 11 septembre 2000. Vol. 113, n°1–3, p. 389-395. Doi : 10.1016/S0379-0738(00)00211-5
- [41] TSUJIKAWA K., KANAMORI T., IWATA Y., OHMAE Y., SUGITA R., INOUE H., KISHI T. « Morphological and chemical analysis of magic mushrooms in Japan ». *Forensic Sci. Int.* 17 décembre 2003. Vol. 138, n°1–3, p. 85-90. Doi : 10.1016/j.forsciint.2003.08.009
- [42] PERSSON H. « Mushrooms ». *Medicine (Baltimore)* Mars 2012. Vol. 40, n°3, p. 135-138. Doi : 10.1016/j.mpmed.2011.12.021
- [43] COUDERC J.-M. « Données nouvelles sur les champignons supérieurs toxiques ». *Sci. Nat.* 2005. p. 155-181.
- [44] LIMA A. D. L., FORTES R. C., NOVAES M., PERCÁRIO S. « Poisonous mushrooms; a review of the most common intoxications ». *Nutr Hosp.* 2012. Vol. 27, n°2, p. 402–408.
- [45] WARD J., KAPADIA K., BRUSH E., SALHANICK S. D. « Amatoxin Poisoning: Case Reports and Review of Current Therapies ». *J. Emerg. Med.* Janvier 2013. Vol. 44, n°1, p. 116-121. Doi : 10.1016/j.jemermed.2012.02.020
- [46] KALSON-STIBER C., PERSSON H. « Cytotoxic fungi : an overview ». *Toxicon Elsevier.* 2003. n°42, p. 339-349.
- [47] DELACOUR H., FRITSCH N., ROCHE C., GENTILE A., TRAN-VAN D., GARDET V. « Intoxication phalloïdienne par consommation de *Lepiota brunneoincarnata* ». *Immuno-Anal. Biol. Spécialisée* Février 2009. Vol. 24, n°1, p. 50-55. Doi : 10.1016/j.immbio.2008.11.003
- [48] POUCHERET P., FONS F., DORÉ J. C., MICHELOT D., RAPIOR S. « Amatoxin poisoning treatment decision-making: Pharmacotherapeutic clinical strategy assessment using multidimensional multivariate statistic analysis ». *Toxicon* 15 juin 2010. Vol. 55, n°7, p. 1338-1345. Doi : 10.1016/j.toxicon.2010.02.005
- [49] BONNET M., BASSON P. « The toxicology of *Amanita phalloides* ». *Homeopathy* Octobre 2002. Vol. 91, n°4, p. 249-254. Doi : 10.1054/homp.2002.0056
- [50] KAHLOUL N., MABROUK S., ROUATBI H., AMRI F. « Intoxication phalloïdienne : à propos d'un cas ». *J. Pédiatrie Puériculture* [En ligne]. mars 2010. Vol. 23, n°1, p. 20-22. Doi : 10.1016/j.jpp.2009.10.001
- [51] AYGUL N., DUZENLI M. A., OZDEMIR K., ALTUNKESER B. B. « A case report of an unusual complication of *Amanita phalloides* poisoning: Development of cardiogenic

- shock and its successful treatment with intra-aortic balloon counterpulsation ». *Toxicon* Février 2010. Vol. 55, n°2-3, p. 630-632. Doi : 10.1016/j.toxicon.2009.10.022
- [52] ALVES A., GOUVEIA FERREIRA M., PAULO J., FRANÇA A., CARVALHO Á. « Mushroom poisoning with *Amanita phalloides* — a report of four cases ». *Eur. J. Intern. Med.* Février 2001. Vol. 12, n°1, p. 64-66. Doi : 10.1016/S0953-6205(00)00127-8
- [53] ESCUDIÉ L., FRANCOZ C., VINEL J.-P., MOUCARI R., COURNOT M., PARADIS V., SAUVANET A., BELGHITI J., VALLA D., BERNUAU J., DURAND F. « *Amanita phalloides* poisoning: Reassessment of prognostic factors and indications for emergency liver transplantation ». *J. Hepatol.* mars 2007. Vol. 46, n°3, p. 466-473. Doi : 10.1016/j.jhep.2006.10.013
- [54] THIEL C., THIEL K., KLINGERT W., DIEWOLD A., SCHEUERMANN K., HAWERKAMP E., LAUBER J., SCHEPPACH J., MORGALLA M. H., KÖNIGSRAINER A., SCHENK M. « The enterohepatic circulation of amanitin: Kinetics and therapeutical implications ». *Toxicol. Lett.* 10 juin 2011. Vol. 203, n°2, p. 142-146. Doi : 10.1016/j.toxlet.2011.03.016
- [55] ENJALBERT F., RAPIOR S., NOUGUIER-SOULÉ J., GUILLON S., AMOUROUX N., CABOT C. « Treatment of amatoxin poisoning: 20-year retrospective analysis ». *J. Toxicol. Clin. Toxicol.* 2002. Vol. 40, n°6, p. 715-757.
- [56] LOCATELLI C., GIAMPRETI A., LONATI D., PETROLINI V., BUTERA R., MANZO L. « Amatoxin poisoning: Evaluation of N-acetylcysteine, forced diuresis and multiple doses activated charcoal combined regimen in 54 patients ». *Toxicol. Lett.* 20 septembre 2006. Vol. 164, Supplement, p. S91-S92.
- [57] MAGDALAN J., OSTROWSKA A., PIOTROWSKA A., GOMUŁKIEWICZ A., PODHORSKA-OKOŁÓW M., PATRZAŁEK D., SZELĄG A., DZIĘGIEL P. « Benzylpenicillin, acetylcysteine and silibinin as antidotes in human hepatocytes intoxicated with  $\alpha$ -amanitin ». *Exp. Toxicol. Pathol.* juillet 2010. Vol. 62, n°4, p. 367-373.
- [58] TONG T. C., HERNANDEZ M., RICHARDSON III W. H., BETTEN D. P., FAVATA M., RIFFENBURGH R. H., CLARK R. F., TANEN D. A. « Comparative Treatment of  $\alpha$ -Amanitin Poisoning With N-Acetylcysteine, Benzylpenicillin, Cimetidine, Thiocetic Acid, and Silybin in a Murine Model ». *Ann. Emerg. Med.* septembre 2007. Vol. 50, n°3, p. 282-288.
- [59] BERNUAU J., DURAND F., VALLA D. « Indication of liver transplantation following amatoxin intoxication: A word of caution ». *J. Hepatol.* juillet 2005. Vol. 43, n°1, p. 184-185.
- [60] FRANCOZ C., DURAND F. « Suppléance artificielle du foie par le système MARS™ : intérêt et limites en réanimation ». *Réanimation* novembre 2007. Vol. 16, n°7-8, p. 587-594.
- [61] TÍMÁR L., CZEIZEL A. E. « Birth weight and congenital anomalies following poisonous mushroom intoxication during pregnancy ». *Reprod. Toxicol.* 1997. Vol. 11, n°6, p. 861-866.
- [62] BONNET M., BASSON P. « The toxicology of : the destroying angel ». *Homeopathy* octobre 2004. Vol. 93, n°4, p. 216-220.

- [63] KERVÉGANT M., DE HARO L., PATAT A. M., PONS C., THOMACHOT L., MINODIER P. « Phalloïdes Syndrome Poisoning After Ingestion of Lepiota Mushrooms ». *Wilderness Environ. Med.* juin 2013. Vol. 24, n°2, p. 170-172.
- [64] KLISNICK A., SORIANO C., STOLTZ A., SCHMIDT J., GAZUYU N., BAGUET J. C. « Syndrome paraphalloïdien par ingestion de *Lepiota brunneoincarnata*: à propos d'un cas d'évolution favorable ». *Rev. Médecine Interne* juin 1999. Vol. 20, Supplément 1, p. s184.
- [65] BOTINEAU M. *L'Amanite phalloïde*. Saint Yrieix : Eveil éditeur, 1994. 72 p.
- [66] LIMA A. D. L., COSTA FORTES R., CARVALHO GARBI NOVAES M. R., PERCÁRIO S. « Poisonous mushrooms: a review of the most common intoxications ». *Nutr. Hosp.* avril 2012. Vol. 27, n°2, p. 402-408.
- [67] ARSHADI M., NILSSON C., MAGNUSSON B. « Gas chromatography–mass spectrometry determination of the pentafluorobenzoyl derivative of methylhydrazine in false morel (*Gyromitra esculenta*) as a monitor for the content of the toxin gyromitrin ». *J. Chromatogr. A* .1 septembre 2006. Vol. 1125, n°2, p. 229-233.
- [68] VON WRIGHT A., PYYSALO H., NISKANEN A. « Quantitative evaluation of the metabolic formation of methylhydrazine from acetaldehyde-N-methyl-N-formylhydrazone, the main poisonous compound of *Gyromitra esculenta* ». *Toxicol. Lett.* novembre 1978. Vol. 2, n°5, p. 261-265.
- [69] COULET M., GUILLOT J. « Poisoning by Gyromitra: A possible mechanism ». *Med. Hypotheses* avril 1982. Vol. 8, n°4, p. 325-334.
- [70] PFAB R., HABERL B., KLEBER J., ZILKER T. « Cerebellar effects after consumption of edible morels (*Morchella conica*, *Morchella esculenta*) ». *Clin. Toxicol. Phila. Pa* mars 2008. Vol. 46, n°3, p. 259-260.
- [71] HARRY P., PULCE C., SAVIUC P. *Toxidrome neurologique et ingestion de morilles (Morchella sp). Résumé des communications orales. Centre antipoison, CHU d'Anger* [En ligne]. 2007. Disponible sur : < <http://www.toxicologie-clinique.org/abstract2007.pdf> > (consulté le 1 juillet 2013)
- [72] DANIEL V. C., SAVIUC P. F., GARON D. « Main features of *Cortinarius spp.* poisoning: a literature review ». *Toxicon* 1 juillet 2001. Vol. 39, n°7, p. 1053-1060.
- [73] HORN S., HORINA J. H., KREJS G. J., HOLZER H., RATSCHKE M. « End-stage renal failure from mushroom poisoning with *Cortinarius orellanus*: Report of four cases and review of the literature ». *Am. J. Kidney Dis.* août 1997. Vol. 30, n°2, p. 282-286.
- [74] BÉDRY R., GROMB S. « Les intoxications particulières de la région aquitaine ». *Rev. Médecine Interne* juillet 2009. Vol. 30, n°7, p. 640-645.
- [75] BÉDRY R., NEAU D., DUPON M., DUTRONC H., RAGNAUD H., CREPPY E., FAVAREL-GARRIGUES J. « Intoxication par les champignons: une nouvelle étiologie de rhabdomyolyse? » *Rev. Médecine Interne*. juin 1998. Vol. 19, Supplément 1, p. 84S.
- [76] « Directive, décret et questions des députés et sénateurs ». *Rev. Française Lab.* juin 2004. Vol. 2004, n°364, p. 74-77.

- [77] NIEMINEN P., KÄRJÄ V., MUSTONEN A.-M. « Indications of hepatic and cardiac toxicity caused by subchronic *Tricholoma flavovirens* consumption ». *Food Chem. Toxicol.* février 2008. Vol. 46, n°2, p. 781-786.
- [78] MOUKHA S., FÉRANDON C., BEROARD E., GUINBERTEAU J., CASTANDET B., CALLAC P., CREPPY E., BARROSO G. « A molecular contribution to the assessment of the *Tricholoma equestre* species complex ». *Fungal Biol.* février 2013. Vol. 117, n°2, p. 145-155.
- [79] AGENCE FRANCAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS (AFSSA). *AVIS de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif à une demande d'évaluation en terme de santé publique du risque éventuel lié à la consommation de Tricholome équestre* [En ligne]. 2003. Disponible sur : < <http://www.anses.fr/sites/default/files/documents/AUT2002sa0285.pdf> > (consulté le 7 août 2013)
- [80] AGENCE FRANCAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS (AFSSA). *AVIS de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif au projet d'arrêté portant suspension d'importation et de mise sur le marché du tricholome équestre et ordonnant son retrait* [En ligne]. 2004. Disponible sur : < <http://www.anses.fr/sites/default/files/documents/AUT2004sa0130.pdf> > (consulté le 7 août 2013)
- [81] AGENCE FRANCAISE DE SÉCURITÉ SANITAIRE DES ALIMENTS (AFSSA). *Avis sur un projet de décret relatif aux interdictions concernant le champignon Tricholome équestre* [En ligne]. 2005. Disponible sur : < <http://www.anses.fr/sites/default/files/documents/AUT2005sa0095.pdf> > (consulté le 7 août 2013)
- [82] DR VALÉRIE SCHWOEBEL, MÉDECIN COORDINATEUR DU CIRE MIDI-PYRÉNÉES (INVS). *Alerte concernant le risque de rhabdomyolyse associé à la consommation de champignons sauvages.* 11 décembre 2009.
- [83] LERAY H., CANAUD B., ANDARY C., KLOUCHE K., BÉRAUD J. J., MION C. « Intoxication par *Amanita proxim a*: une nouvelle cause d'insuffisance rénale aiguë ». *Toxicon* juin 1997. Vol. 35, n°6, p. 809.
- [84] DE HARO L., ARDITTI J., DAVID J.-M., RASCOL J.-M., JOUGLARD J. « Acute renal failure due to *Amanita proxima* : experience of the Marseilles Poison Centre ». *Toxicon* juin 1997. Vol. 35, n°6, p. 809.
- [85] BESANCON A., SCHMITT C., GLAIZAL M., TICHADOU L., KLOUCHE K., HAYEK-LANTHOIS M., DE HARO L. « Survenue d'une atteinte cardiaque sévère au cours du syndrome proximien : deux observations originales ». *Ann. Françaises Anesthésie Réanimation* mai 2012. Vol. 31, n°5, p. 466-468.
- [86] MARQUANT E., ROUSSET-ROUVIÈRE C., BOSDURE E., DE HARO L., PAUT O., TSIMARATOS M., DUBUS J.-C. « Un cas pédiatrique d'intoxication par *Amanita proxima* ». *Arch. Pédiatrie* décembre 2011. Vol. 18, n°12, p. 1285-1288.
- [87] SAVIUC P. ., DANIEL V. ., MOREAU P. ., CLAUSTRE A. ., DUCLUZEAU R., CARPENTIER P. . « Érythermalgie soudaine : cherchez le champignon ! » *Rev. Médecine Interne* avril 2002. Vol. 23, n°4, p. 394-399.

- [88] BESSARD J., SAVIUC P., CHANE-YENE Y., MONNET S., BESSARD G. « Mass spectrometric determination of acromelic acid A from a new poisonous mushroom: *Clitocybe amoenolens* ». *J. Chromatogr. A* 5 novembre 2004. Vol. 1055, n°1–2, p. 99-107.
- [89] TAGUCHI T., TOMOTOSHI K., MIZUMURA K. « Excitatory actions of mushroom poison (acromelic acid) on unmyelinated muscular afferents in the rat ». *Neurosci. Lett.* 5 juin 2009. Vol. 456, n°2, p. 69-73.
- [90] STIJEVE T. « Beware of those brown Clitocybes! – a new poisonous mushroom in Europe ». *Field Mycol.* juillet 2001. Vol. 2, n°3, p. 77-79.
- [91] SAVIUC P. *Intoxication par champignons : les syndromes émergents. Résumé des communications orales. Centre antipoison, CHU de Grenoble* [En ligne]. 2007. Disponible sur : < <http://www.toxicologie-clinique.org/abstract2007.pdf> > (consulté le 1 juillet 2013)
- [92] FALANDYSZ J., WIDZICKA E., KOJTA A. K., JARZYŃSKA G., DREWNOWSKA M., DRYŻAŁOWSKA A., DANISIEWICZ-CZUPRYŃSKA D., LENZ E., NNOROM I. C. « Mercury in Common Chanterelles mushrooms: *Cantharellus* spp. update ». *Food Chem.* 1 août 2012. Vol. 133, n°3, p. 842-850.
- [93] KALACĚ P., NIZNANSKÁ M., BEVILAQUA D., STAŠKOVÁ I. « Concentrations of mercury, copper, cadmium and lead in fruiting bodies of edible mushrooms in the vicinity of a mercury smelter and a copper smelter ». *Sci. Total Environ.* 5 janvier 1996. Vol. 177, n°1–3, p. 251-258.
- [94] GARCÍA M. Á., ALONSO J., MELGAR M. J. « Lead in edible mushrooms: Levels and bioaccumulation factors ». *J. Hazard. Mater.* 15 août 2009. Vol. 167, n°1–3, p. 777-783.
- [95] COCCHI L., VESCOVI L., PETRINI L. E., PETRINI O. « Heavy metals in edible mushrooms in Italy ». *Food Chem.* 2006. Vol. 98, n°2, p. 277-284.
- [96] TYLER G. « Metals in sporophores of basidiomycetes ». *Trans. Br. Mycol. Soc.* février 1980. Vol. 74, n°1, p. 41-49.
- [97] IŞILOĞLU M., YILMAZ F., MERDIVAN M. « Concentrations of trace elements in wild edible mushrooms ». *Food Chem.* mai 2001. Vol. 73, n°2, p. 169-175.
- [98] SVOBODA L., KALAČ P., ŠPIČKA J., JANOUŠKOVÁ D. « Leaching of cadmium, lead and mercury from fresh and differently preserved edible mushroom, *Xerocomus badius*, during soaking and boiling ». *Food Chem.* octobre 2002. Vol. 79, n°1, p. 41-45.
- [99] MICHELOT D., SIOBUD E., DORÉ J.-C., VIEL C., POIRIER F. « Update on metal content profiles in mushrooms—toxicological implications and tentative approach to the mechanisms of bioaccumulation ». *Toxicon* décembre 1998. Vol. 36, n°12, p. 1997-2012.
- [100] CRIIRAD (COMMISSION DE RECHERCHE ET D'INFORMATION INDÉPENDANTES SUR LA RADIOACTIVITÉ. « Tchernobyl : france ». Disponible sur : < <http://www.criirad.org/> > (consulté le 11 septembre 2013)
- [101] COURTECUISSÉ R., DUHEM B. *Guide des champignons de France et d'Europe*. Paris : Delachaux et Niestlé, 2007. 480 p.

- [102] MIETELSKI J. W., JASIŃSKA M., KUBICA B., KOZAK K., MACHARSKI P.  
« Radioactive contamination of Polish mushrooms ». *Sci. Total Environ.* 11 décembre  
1994. Vol. 157, p. 217-226.
- [103] LESTAEVEL P., RACINE R., BENSOUSSAN H., ROUAS C., GUEGUEN Y.,  
DUBLINEAU I., BERTHO J.-M., GOURMELON P., JOURDAIN J.-R., SOUIDI M.  
« Césium 137 : propriétés et effets biologiques après contamination interne ». *Médecine  
Nucléaire* février 2010. Vol. 34, n°2, p. 108-118.
- [104] CHAUMETON H. *Les champignons de France*. Paris : Solar, 2006. 509 p.
- [105] GHESTEM A., BOTINEAU M. *Limousin, terre de champignons*. Limoges : Pulim,  
2007. 196 p.
- [106] BOTINEAU M., HOURDIN P. *Mycotoxicologie*. 2013 2012.
- [107] POUCHUS Y. F. *Guide de poche de Mycologie officinale*. Paris : Lavoisier, 2012.

## Table des annexes

Annexe 1. Alerte de rhabdomyolyse à la suite de la consommation de Tricholome equestre ( <i>Tricholoma equestre</i> ) .....	124
Annexe 1.1. Lettre du médecin coordinateur du Cire Midi-Pyrénées aux services d'urgence .....	124
Annexe 1.2. Communiqué de presse de l'Afssa .....	125
Annexe 2. Plaquette de prévention à destination des pharmaciens et du grand public sur les principales confusions entre champignons comestibles et champignons toxiques responsables des principales intoxications en Limousin et en Midi-Pyrénées.....	128

## **Annexe 1. Alerte de rhabdomyolyse à la suite de la consommation de Tricholome équestre (*Tricholoma equestre*)**

### **Annexe 1.1. Lettre du médecin coordinateur du Cire Midi-Pyrénées aux services d'urgence**

« A Mesdames et Messieurs les chefs d'établissements sièges de service d'urgence

Je vous prie de bien vouloir diffuser au sein de vos établissements, notamment auprès des chefs de service d'urgence, de SAMU, de néphrologie et de réanimation, l'alerte suivante qui a fait l'objet ce matin d'un communiqué de presse de la Direction Générale de la Santé.

Deux cas, dont un mortel, d'atteinte musculaire sévère (rhabdomyolyse) imputés à l'ingestion de champignons « tricholome équestre » ont été signalés le 7 décembre 2009 dans le département de la Haute-Garonne. Ces deux personnes ont consommé pendant plusieurs jours consécutifs une quantité estimée à plus de 150 g/jour, de ce champignon frais qu'ils avaient cuit. Les champignons avaient été cueillis le 28 novembre 2009 à Lacanau.

Le Tricholome équestre, encore appelé « Chevalier », « Bidaou », « Canari », ou « Jaunet », qui pousse à proximité de pins maritimes de variété *Pinus Pinaster* surtout présents sur le littoral atlantique, est essentiellement cueilli et consommé dans le Sud-ouest de la France (mais on peut le retrouver dans toutes les régions françaises). La vente et l'importation de ce champignon sont interdites par décret depuis 2005.

Le délai d'apparition des signes varie de 24 à 72 heures après la dernière consommation. Les premiers signes associent une fatigabilité musculaire anormale, des douleurs musculaires prédominant au niveau des hanches et des épaules ainsi que des sueurs sans fièvre. Les troubles digestifs sont mineurs voire absents. Dans les formes les plus graves, une rhabdomyolyse aiguë (destruction des cellules musculaires) est possible, pouvant conduire à une insuffisance rénale aiguë voire au décès.

La gravité de l'intoxication semble donc corrélée au caractère répété de l'ingestion. En cette période de récolte, l'apparition de tout symptôme associé à une consommation de champignons sauvages possiblement toxiques doit faire l'objet d'un appel au centre antipoison et/ou d'une consultation médicale dans des délais brefs.

Tout cas de rhabdomyolyse consécutif à l'ingestion de champignons doit être signalé au CAP TV de Toulouse (tel 05.61.77.74.47).

Vous remerciant de votre collaboration. »

**Dr Valérie Schwoebel**

Médecin coordonnateur

Cire Midi-Pyrénées

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

Drass Midi-Pyrénées

10 chemin du Raisin

31050 Toulouse Cedex 9

Tél : +33(0)5 34 30 25 24

Fax : +33(0)5 34 30 25 32

## Annexe 1.2. Communiqué de presse de l'Afssa



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de la Santé et des Sports

Direction générale de la santé

Ministère de l'économie, de  
l'industrie et de l'emploi  
Direction Générale de la  
Concurrence, de la Consommation et  
de la Répression des Fraudes



afssa

AGENCE FRANÇAISE  
DE SÉCURITÉ SANITAIRE  
DES ALIMENTS

Paris, le 10 décembre 2009

### Communiqué de presse

#### **Deux cas d'atteinte musculaire sévère, dont un décès, suite à une ingestion importante et répétée de champignons « tricholome équestre » : recommandations générales de consommation de champignons**

Deux cas dont un mortel d'atteinte musculaire sévère (rhabdomyolyse) imputés à l'ingestion de champignons « tricholome équestre » ont été signalés le 7 décembre 2009 dans le département de Haute Garonne. Ces deux personnes ont consommé pendant plusieurs jours consécutifs une quantité estimée à plus de 150 g/jour, de ce champignon frais qu'ils avaient cuit. Les champignons avaient été cueillis le 28 novembre 2009 à Lacanau.

Le Tricholome équestre qui regroupe les espèces, sous-espèces et variétés suivantes : *Tricholoma equestre*, *tricholoma auratum* ; *Tricholoma flavovirens*, encore appelé « Chevalier », « Bidaou », « Canari », ou « Jaunet », souvent présenté comme comestible par la plupart des ouvrages sur le sujet peut, en réalité, s'avérer dangereux, notamment en cas de consommation sur plusieurs jours consécutifs, sous forme fraîche ou en conserve. L'Afssa avait attiré l'attention il y a quelques années sur les risques liés à la consommation de ce champignon<sup>1</sup>, consommation qui est déconseillée.

<sup>1</sup> Avis de l'Afssa du 13 octobre 2003 relatif à une demande d'évaluation en termes de santé publique du risque éventuel lié à la consommation de tricholome équestre.

Le délai d'apparition des signes varie de 24 à 72 heures après la dernière consommation. Les premiers signes associent une fatigabilité musculaire anormale, des douleurs musculaires prédominant au niveau des hanches et des épaules ainsi que des sueurs sans fièvre. Les troubles digestifs sont mineurs voire absents. Dans les formes les plus graves, une rhabdomyolyse aiguë (destruction des cellules musculaires) est possible<sup>2</sup>, pouvant conduire à une insuffisance rénale aiguë voire au décès.

Le Tricholome équestre, qui pousse à proximité de pins maritimes de variété Pinus Pinaster surtout présents sur le littoral atlantique, est essentiellement cueilli et consommé dans le Sud-ouest de la France (mais on peut le retrouver dans toutes les régions françaises). La vente et l'importation de ce champignon sont interdites par décret depuis 2005<sup>3</sup>.

En cette période de récolte, l'apparition de tout symptôme associé à une consommation de champignons sauvages possiblement toxiques doit faire l'objet d'un appel au centre antipoison et/ou d'une consultation médicale dans des délais brefs.

Chaque année, on signale en France un millier d'intoxications dues aux champignons, dont les conséquences sur la santé peuvent être graves. Il est rappelé aux amateurs de champignons sauvages de ne consommer que des quantités raisonnables de produits parfaitement identifiés comme comestibles. De manière plus générale, les recommandations suivantes doivent être suivies :

- cueillir uniquement les spécimens en bon état et prélever la totalité du champignon (pied + chapeau), afin de permettre l'identification ;
- séparer les champignons récoltés, par espèce. Un champignon vénéneux peut contaminer les autres ;
- déposer les champignons séparément, dans une caisse ou un carton mais jamais dans un sac plastique qui accélère le pourrissement ;
- toujours s'assurer de l'espèce des champignons et faire vérifier s'ils sont comestibles auprès d'un pharmacien ou d'une association de mycologie ;
- au moindre doute, jeter le champignon ;
- consommer les champignons frais en quantité raisonnable ;
- consommer rapidement la récolte ou la conserver 2 jours maximum dans le bac à légumes du réfrigérateur ;
- effectuer une cuisson prolongée, ne jamais consommer cru ;
- bien se laver les mains après la récolte ;
- éviter les sites pollués (bords de routes, aires industrielles, décharges) car les champignons concentrent les polluants.

#### Liens utiles :

Société Française de Mycologie : <http://www.mycofrance.org>

Centres antipoison : <http://www.centres-antipoison.net/>

---

<sup>2</sup> Bedry R, Baudrimont I, Defieux G, Creppy E, Pomiers J, Dupon M, Gabinski C, Chapalain JC et Godeau P. « Wild-mushroom intoxication as a cause of rhabdomyolysis ». New England Journal of Medicine. Vol. 345 :798-802 (September 13, 2001).

<sup>3</sup> Décret n°2005-1184 du 19 septembre 2005 portant interdiction de plusieurs espèces, sous-espèces ou variétés de champignons (NOR: ECOO0500092D).

AFSSA : <http://www.afssa.fr>

Contacts presse :

AFSSA : [elena.seite@afssa.fr](mailto:elena.seite@afssa.fr)

Tel : 01 49 77 27 80

DGS : [laurence.danand@sante.gouv.fr](mailto:laurence.danand@sante.gouv.fr)

Tél. 01 40 56 52 62

DGCCRF : [jean-luc.ambroise@dgccrf.finances.gouv.fr](mailto:jean-luc.ambroise@dgccrf.finances.gouv.fr)

Tel : 01.44.97.23.91

**Annexe 2. Plaquette de prévention à destination des pharmaciens et du grand public sur les principales confusions entre champignons comestibles et champignons toxiques responsables des principales intoxications en Limousin et en Midi-Pyrénées**

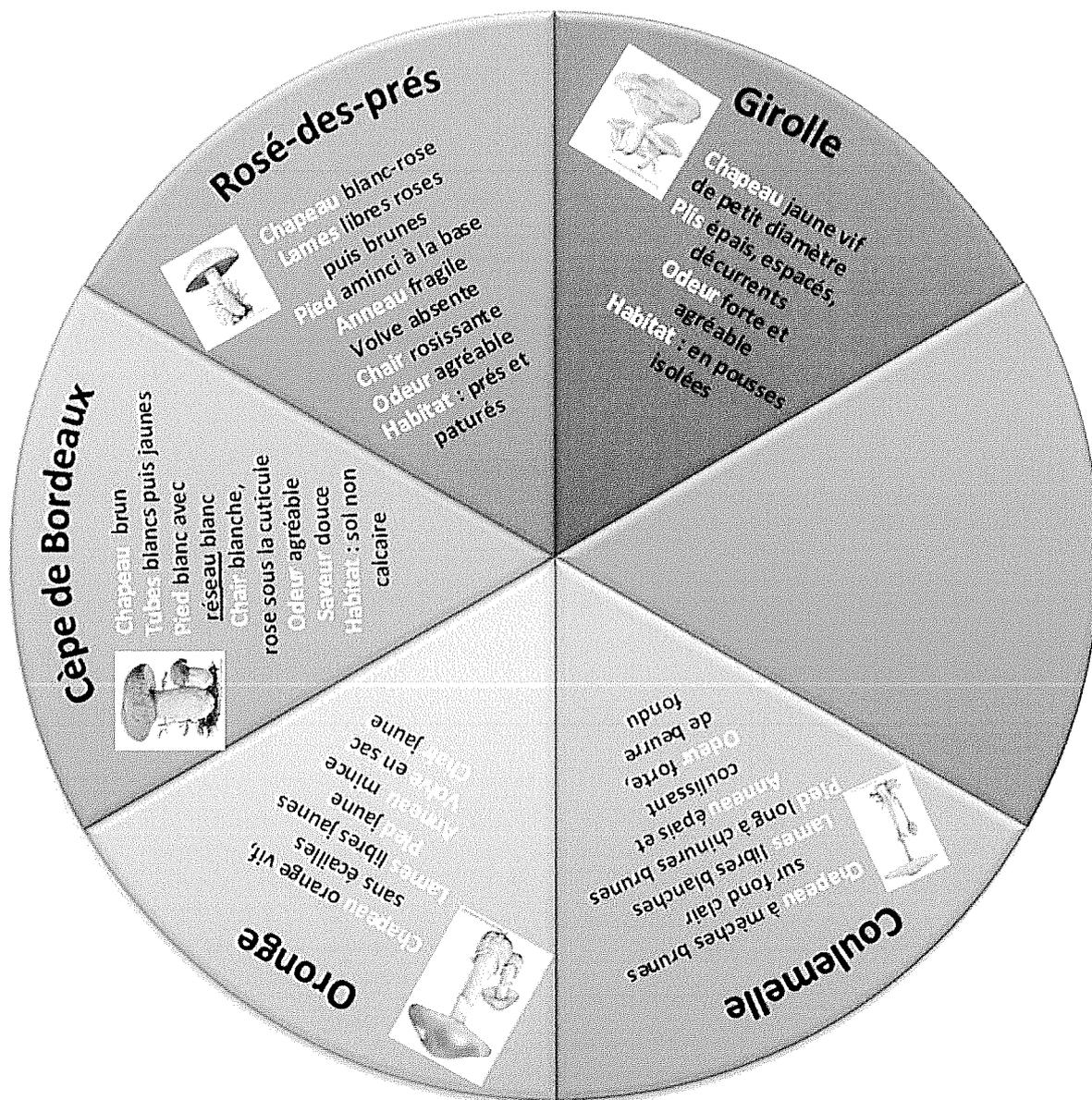


Figure 25. Disque de confusions face A1

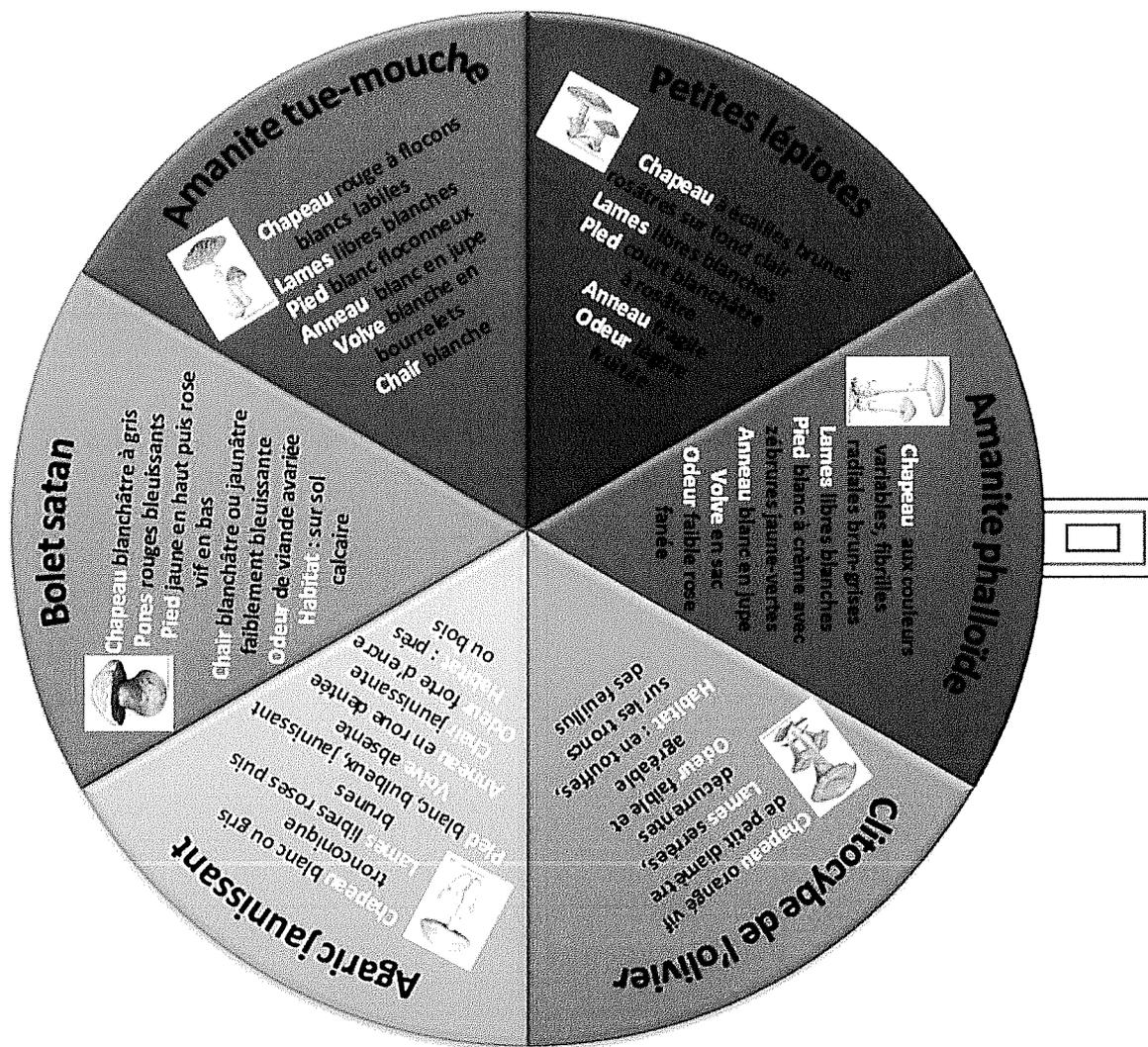


Figure 26. Disque de confusions face A2

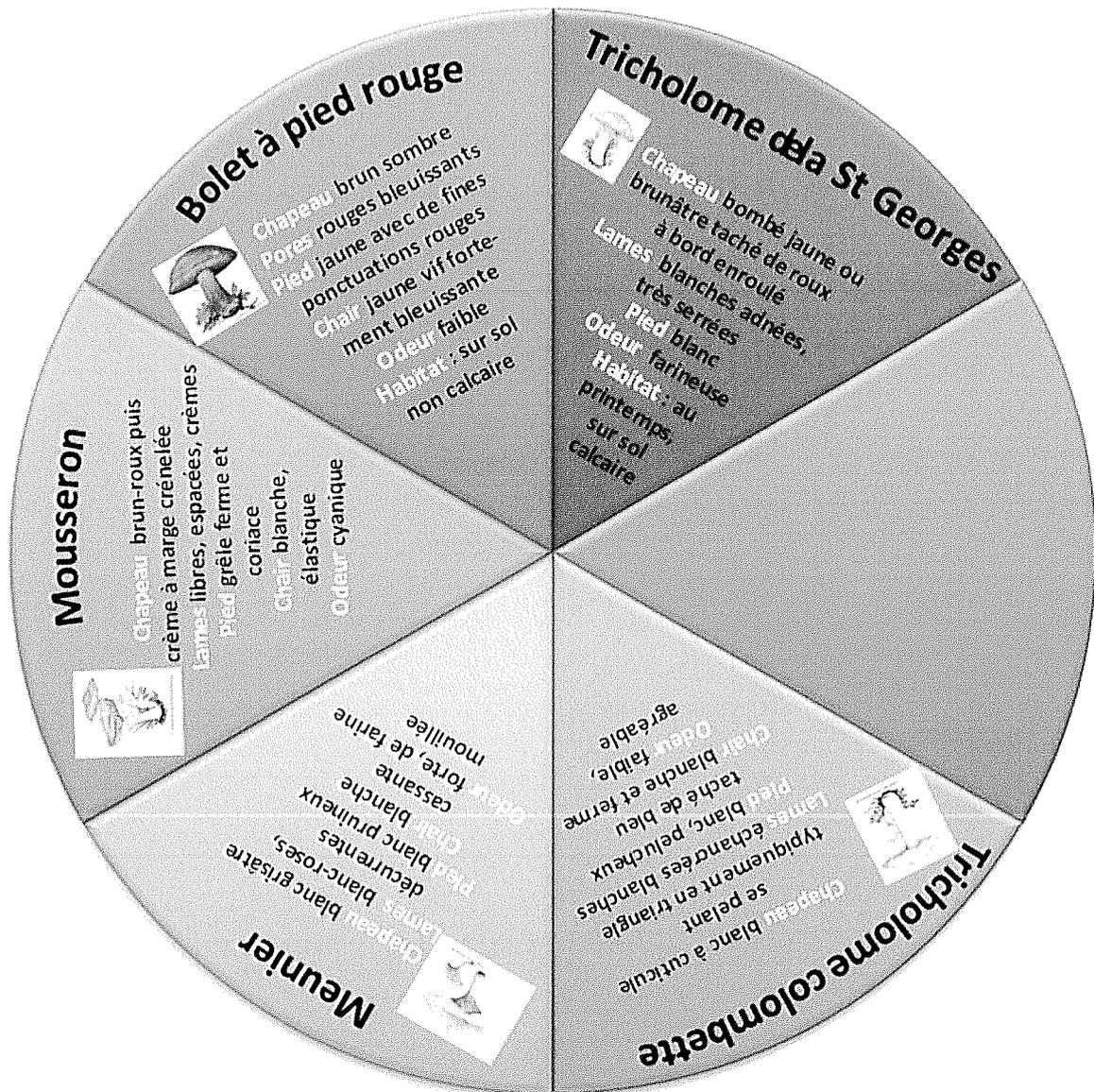


Figure 27. Disque de confusions face B1

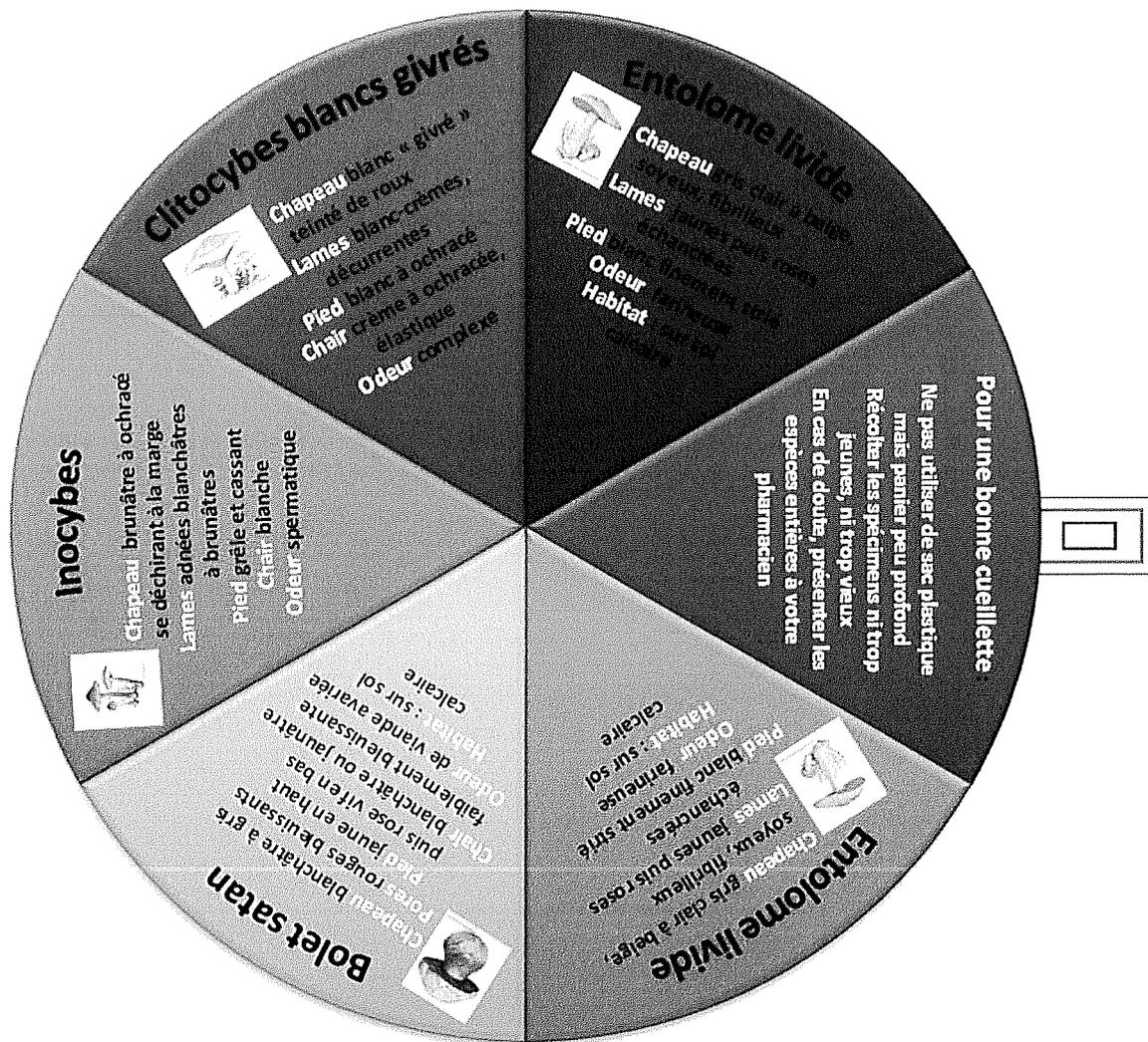


Figure 28. Disque de confusions face B2

## Table des figures

Figure 1. Répartition chronologique des cas d'intoxications enregistrés par le CAPTV de Toulouse entre le 1er Juillet et le 31 Décembre 2012 .....	10
Figure 2. Nombre de cas enregistrés dans chaque département dans les régions Midi-Pyrénées et Limousin par le CAPTV de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012).....	10
Figure 3. Circonstances des intoxications parmi les cas enregistrés par le CAPTV de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012) .....	11
Figure 4. Circonstance des intoxications par les champignons décrites dans l'étude de Marseille [6].....	12
Figure 5. Imputabilité du champignon dans la survenue de l'intoxication parmi les cas enregistrés par le CAP de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012).....	12
Figure 6. Age des personnes intoxiquées enregistrées par le CAPTV de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012).....	13
Figure 7. Les différents syndromes enregistrés par le CAPTV de Toulouse (1er Juillet au 31 Décembre 2012).....	14
Figure 8. Les différents syndromes enregistrés par le CAPTV de Marseille en 1994 .....	14
Figure 9. Les différents syndromes enregistrés par le CAPTV de l'interrégion Nord Est en 2010. ....	15
Figure 10. Comparaison entre les délais d'apparition des symptômes digestifs du syndrome phalloïdien et des autres syndromes [10] .....	17
Figure 11. Arbre présentant les différents syndromes selon le délai d'apparition des symptômes [10].....	18
Figure 12. Symptômes du syndrome résinoïdien présentés par les cas enregistrés par le CAPTV de Toulouse (1 <sup>er</sup> Juillet au 31 Décembre 2012).....	21
Figure 13. Formule de la muscarine .....	32
Figure 14. Formule l'acide iboténique .....	37
Figure 15. Formule du muscimol .....	37
Figure 16. Formule de la psilocybine .....	40
Figure 17. Formule de la psilocine.....	40
Figure 18. Formule de la coprine.....	45
Figure 19. Schéma de l'insuffisance hépatocellulaire présente dans le syndrome phalloïdien (phase 4).....	50
Figure 20. Formule des amatoxines .....	52
Figure 21. Ingestion quotidienne de césium 137 de la population de Christinovka entre juillet et octobre 1998 [103].....	76
Figure 22. Description générale d'un champignon.....	78
Figure 23. Syndrome à durée d'incubation courte .....	105
Figure 24. Syndrome à durée d'incubation longue.....	106
Figure 25. Disque de confusions face A1 .....	128
Figure 26. Disque de confusions face A2 .....	129
Figure 27. Disque de confusions face B1 .....	130
Figure 28. Disque de confusions face B2 .....	131

## Table des tableaux

Tableau 1 Symptômes présentés par les différents cas avec suspicion de syndrome sudorien .....	30
Tableau 2. Les quatre phases de l'intoxication phalloïdienne [52] .....	50
Tableau 3. Principales espèces de champignons responsables du syndrome phalloïdien [47] .....	57
Tableau 4. Champignons nécessitant une cuisson suffisante.....	73
Tableau 5. Différents syndromes faisant intervenir une susceptibilité individuelle.....	74
Tableau 6. Les différentes formes des champignons.....	78
Tableau 7. Les différentes formes des chapeaux .....	81
Tableau 8. Mode d'insertion des lamelles sur le pied .....	83
Tableau 9. Principaux bolets à chair bleuissante .....	84
Tableau 10. Exemples de champignons à odeur forte .....	85
Tableau 11. Les Agarics.....	89
Tableau 12. Les Bolets.....	90
Tableau 13. La Girolle et ses confusions .....	91
Tableau 14. Champignons à chapeau de couleur grise à blanchâtre.....	92
Tableau 15. Les Tricholomes gris.....	93
Tableau 16. Les champignons de couleur brune .....	94
Tableau 17. Les amanites colorées .....	95
Tableau 18. Les coprins .....	96
Tableau 19. Les champignons de couleur blanche.....	97
Tableau 20. Grandes amanites blanches des terrains calcaires .....	98
Tableau 21. Champignons à dominance gris-verdâtre ou jaunâtre.....	99
Tableau 22. Champignons lignicoles .....	100
Tableau 23. Morilles et Gyromitres .....	101
Tableau 24. Clitocybe des montagnes.....	101
Tableau 25. Interrogatoire à réaliser en cas d'intoxication .....	102
Tableau 26. Diagnostic différentiel de syndromes d'intoxication aux champignons supérieurs .....	104
Tableau 27. Syndromes d'intoxication et principales espèces responsables .....	108
Tableau 28. Facteurs de risque de différents syndromes d'intoxication .....	109

# Lexique des champignons

## Par nom latin

<i>Agaricus</i> .....	15, 22, 23, 58, 78, 81, 82, 83, 84
<i>Agaricus arvensis</i> .....	23
<i>Agaricus bisporus</i> .....	23
<i>Agaricus bresadolanus</i> .....	23, 71, 82, 89
<i>Agaricus campestris</i> .....	23, 58, 71, 82, 89
<i>Agaricus osecanus</i> .....	23
<i>Agaricus sylvatica</i> .....	71, 89
<i>Agaricus sylvicola</i> .....	23, 85, 89, 97
<i>Agaricus xanthoderma</i> .....	23, 82, 84, 85, 89, 108
<i>Agrocybe</i> .....	59
<i>Agrocybe cylindrica</i> ou <i>aegerita</i> .....	28, 59, 100
<i>Aleuria</i> sp.....	79
<i>Amanita</i> .....	57, 78, 81, 82, 83
<i>Amanita caesarea</i> .....	38, 80, 81, 82, 95
<i>Amanita citrina</i> .....	82
<i>Amanita gemmata</i> .....	38
<i>Amanita muscaria</i> .....	15, 35, 36, 37, 38, 78, 80, 82, 84, 95, 108
<i>Amanita muscaria</i> var. <i>formosa</i> .....	38
<i>Amanita ovoida</i> .....	65, 66, 98
<i>Amanita pantherina</i> .....	35, 36, 37, 38, 80, 81, 82, 95, 108
<i>Amanita phalloides</i> .....	57, 58, 71, 80, 82, 85, 99, 108
<i>Amanita phalloides</i> var. <i>alba</i> .....	58
<i>Amanita proxima</i> .....	65, 66, 74, 82, 98, 108
<i>Amanita regalis</i> .....	38
<i>Amanita rubescens</i> .....	39, 73, 82, 84, 95
<i>Amanita spissa</i> .....	39, 80, 81, 82, 85, 95
<i>Amanita vaginata</i> .....	73, 82
<i>Amanita verna</i> .....	57, 58, 97, 98, 108
<i>Amanita virosa</i> .....	57, 58, 81, 82, 97, 108
<i>Armillaria mellea</i> .....	73, 83, 100
<i>Auricularia auricula-judae</i> .....	68
<i>Boletus</i> .....	15, 24, 25, 47, 78, 81, 82, 83
<i>Boletus aereus</i> .....	24
<i>Boletus aestivalis</i> .....	24, 84, 90
<i>Boletus edulis</i> .....	24, 75, 78, 82, 84, 90
<i>Boletus erythropus</i> .....	25, 73, 81, 82, 84, 90
<i>Boletus luridus</i> .....	25, 46, 84
<i>Boletus pinophilus</i> .....	24
<i>Boletus radicans</i> .....	25, 90
<i>Boletus satanas</i> .....	22, 25, 82, 84, 85, 90, 108
<i>Bulgaria</i> sp.....	79

<i>Calocybe gambosa</i> .....	27, 81, 92
<i>Cantharellus</i> .....	79, 83
<i>Cantharellus cibarius</i> .....	26, 72, 74, 79, 91
<i>Cantharellus pallens</i> .....	26
<i>Clavulina sp.</i> .....	79
<i>Clitocybe</i> .....	15, 33, 34, 81, 83, 85, 92
<i>Clitocybe acromelalga</i> .....	67
<i>Clitocybe amoenolens</i> .....	66, 67, 73, 85, 101, 108
<i>Clitocybe candicans</i> .....	34
<i>Clitocybe cerussata</i> .....	34, 92
<i>Clitocybe clavipes</i> .....	46
<i>Clitocybe dealbata</i> .....	34, 92
<i>Clitocybe gibba</i> .....	67
<i>Clitocybe nebularis</i> .....	27, 81
<i>Clitocybe phyllophila</i> .....	34, 92, 108
<i>Clitocybe rivulosa</i> .....	34, 92
<i>Clitopilus prunulus</i> .....	34, 85, 92
<i>Chlorophyllum rhacodes</i> .....	27
<i>Collybia sp.</i> .....	83
<i>Conocybe sp.</i> .....	44
<i>Copelandia sp.</i> .....	44
<i>Coprimopsis insignis</i> .....	46
<i>Coprinus</i> .....	81
<i>Coprinus atramentarius</i> .....	46, 81, 96, 108
<i>Coprinus comatus</i> .....	46, 96
<i>Cortinarius</i> .....	61, 83
<i>Cortinarius cinnamomeus</i> .....	62
<i>Cortinarius orellanus</i> .....	61, 91, 108
<i>Cortinarius speciosissimus</i> .....	61
<i>Craterellus</i> .....	79
<i>Entoloma</i> .....	83
<i>Entoloma lividum</i> .....	15, 22, 26, 92, 108
<i>Entoloma nidosorum</i> .....	29
<i>Galerina</i> .....	57, 59
<i>Galerina autumnalis</i> .....	57
<i>Galerina marginata</i> .....	57, 59, 100, 108
<i>Galerina venenata</i> .....	57
<i>Geastrum sp.</i> .....	79
<i>Gymnophilus sp.</i> .....	44
<i>Gyromitra</i> .....	101
<i>Gyromitra esculenta</i> .....	60, 74, 78, 108
<i>Gyroporus cyanescens</i> .....	84
<i>Hapalopilus rutilans</i> .....	67

<i>Heleboma</i> .....	83
<i>Heleboma crustuliniforme</i> .....	29
<i>Helvella</i> sp. ....	79
<i>Hydnus</i> sp.....	83
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> .....	26, 91
<i>Hygrophorus penarioides</i> .....	59
<i>Hypholoma</i> .....	83
<i>Hypholoma fasciculare</i> .....	29, 100
<i>Inocybe</i> .....	15, 33, 34, 85, 94
<i>Inocybe fastigiata</i> .....	34
<i>Inocybe geophylla</i> .....	34
<i>Inocybe patouillardis</i> .....	34
<i>Laccaria</i> .....	45, 76
<i>Laccaria amethystina</i> .....	45, 76
<i>Laccaria laccata</i> .....	45
<i>Lactarius</i> .....	28, 84
<i>Lactarius deliciosus</i> .....	29
<i>Lactarius torminosus</i> .....	28
<i>Lepiota</i> .....	15, 57, 58, 59, 81, 83, 94
<i>Lepiota brunneoincarnata</i> .....	57, 59, 71, 82, 94, 108
<i>Lepiota brunneolilacina</i> .....	57
<i>Lepiota helveloides</i> .....	57
<i>Lepiota helveola</i> .....	57
<i>Lepiota josserandi</i> .....	57, 59, 108
<i>Lepiota naucina</i> .....	58, 82, 97
<i>Lepiota pseudoincarnata</i> .....	57
<i>Lepiota subincarnata</i> .....	57
<i>Lepista</i> .....	67, 73, 75, 101
<i>Lepista inversa</i> .....	67, 101
<i>Lepista nebularis</i> .....	73
<i>Lepista nuda</i> .....	73, 75
<i>Leucoagaricus leucothites</i> .....	58
<i>Lycoperdon</i> sp. ....	79
<i>Macrolepiota</i> .....	27, 59, 80, 82
<i>Macrolepiota excoriate</i> .....	27
<i>Macrolepiota mastoidea</i> .....	27, 81
<i>Macrolepiota procera</i> .....	27, 39, 71, 75, 94
<i>Macrolepiota venenata</i> .....	27, 84, 94
<i>Marasmius</i> .....	83
<i>Marasmius oreades</i> .....	34, 45, 81, 94
<i>Morchella</i> .....	61, 78, 101
<i>Morchella conica</i> .....	61
<i>Morchella rotunda</i> .....	73, 78

<i>Mycena</i> .....	83
<i>Mycena rosa</i> ou <i>Mycena pura</i> var. <i>rosea</i> .....	45, 85
<i>Omphalotus olearius</i> .....	15, 22, 25, 81, 91, 108
<i>Paneolus</i> .....	44, 81, 108
<i>Paneolus subbalteatus</i> .....	45
<i>Paxillus</i> sp.....	46, 47, 83
<i>Paxillus involut</i> .....	46, 47, 74, 81, 108
<i>Pholiota mutabilis</i> .....	29, 59, 100
<i>Pleurocybella porrigens</i> .....	67
<i>Pleurotus cornucopiae</i> .....	27
<i>Pluteus</i> sp. ....	44
<i>Psilocybe</i> .....	15, 39, 43, 44, 81, 108
<i>Psilocybe bohemica</i> .....	44
<i>Psilocybe cubensis</i> .....	44
<i>Psilocybe Mexicana</i> .....	44
<i>Psilocybe semilanceata</i> .....	44
<i>Ramaria</i> sp.....	79
<i>Russula</i> .....	28, 58, 84
<i>Russula cyanoxantha</i> .....	28, 58, 99
<i>Russula emetica</i> .....	28
<i>Russula olivacea</i> .....	28, 99
<i>Russula virescens</i> .....	58, 71
<i>Scleroderma</i> sp. ....	79
<i>Sparassis</i> sp. ....	79
<i>Stereum</i> sp. ....	79
<i>Stropharia</i> sp. ....	44
<i>Suillus</i> .....	24, 82
<i>Suillus luteus</i> .....	82
<i>Suillus elegans</i> .....	82
<i>Tricholoma</i> .....	58, 83
<i>Tricholoma auratum</i> .....	58, 63, 64, 65, 72, 74, 82, 99
<i>Tricholoma columbetta</i> .....	27, 59, 92, 97
<i>Tricholoma equestre</i> .....	63, 64, 65, 99
<i>Tricholoma flavovirens</i> .....	62, 63, 64, 65, 82, 99, 108
<i>Tricholoma josserandi</i> .....	28, 93
<i>Tricholoma pardinum</i> .....	28, 80, 93
<i>Tricholoma portentosum</i> .....	58, 93
<i>Tricholoma terreum</i> .....	28, 80, 93
<i>Tuber</i> sp. ....	79
<i>Tylopilus felleus</i> .....	24, 90
<i>Volvariella</i> sp.....	82
<i>Xerocomus badius</i> .....	25, 75, 76, 84
<i>Xylaria</i> sp.....	79

## Par nom français

Agarics.....	15, 22, 23, 58, 78, 81, 82, 83, 84
Agaric bispore ou Champignon de paris.....	23
Agaric boule-de-neige.....	23
Agaric des bois.....	23, 85, 89, 97
Agaric des champs.....	23, 58, 71, 82, 89
Agaric des forêts.....	71, 89
Agaric des jachères.....	23
Agaric jaunissant.....	23, 82, 84, 85, 89, 108
Agaric radicaant.....	23, 71, 82, 89
Amanites.....	57, 78, 81, 82, 83
Amanite à volve rousse.....	65, 66, 74, 82, 98, 108
Amanite citrine.....	82
Amanite des césars.....	38, 80, 81, 82, 95
Amanite épaisse.....	39, 80, 81, 82, 85, 95
Amanite jonquille.....	38
Amanite ovoïde.....	65, 66, 98
Amanite panthère.....	35, 36, 37, 38, 80, 81, 82, 95, 108
Amanite phalloïde.....	57, 58, 71, 80, 82, 85, 99, 108
Amanite phalloïde variété blanche.....	58
Amanite printanière.....	57, 58, 97, 98, 108
Amanite rougissante.....	39, 73, 82, 84, 95
Amanite tue-mouche.....	15, 35, 36, 37, 38, 78, 80, 82, 84, 95, 108
Amanite tue-mouche variété formosa.....	38
Amanite vaginée.....	73, 82
Amanite vireuse.....	57, 58, 81, 82, 97, 108
Armillaire couleur de miel.....	73, 83, 100
Bolets.....	15, 24, 25, 47, 78, 81, 82, 83
Bolet amer.....	24, 90
Bolet à pied rouge.....	25, 73, 81, 82, 84, 90
Bolet bai.....	25, 75, 76, 84
Bolet blafard.....	25, 46, 84
Bolet bleuissant ou indigotier.....	84
Bolet élégant.....	82
Bolet radicaant.....	25, 90
Bolet satan.....	22, 25, 82, 84, 85, 90, 108
Bolet tête-de-nègre.....	24
Cèpe d'été.....	24, 84, 90
Cèpe de Bordeaux.....	24, 75, 78, 82, 84, 90
Cèpe des pins.....	24
Bulgaries.....	79
Chanterelles.....	79
Clavaires.....	79

Clitocybes.....	15, 33, 34, 81, 83, 85, 92
Clitocybe acromelalgien.....	67
Clitocybe à bonne odeur.....	66, 67, 73, 85, 101, 108
Clitocybe à pied en massue.....	46
Clitocybe blanc.....	34
Clitocybe blanchi.....	34, 92
Clitocybe cérusé.....	34, 92
Clitocybe de l'olivier.....	15, 22, 25, 81, 91, 108
Clitocybe du bord des route.....	34, 92
Clitocybe en entonnoir.....	67
Clitocybe inversé.....	67, 101
Clitocybe nébuleux.....	27, 81
Clitocybe des feuillus.....	34, 92, 108
Collybies.....	83
Conocybes.....	44
Coprin.....	81
Coprin chauve.....	46
Coprin chevelu.....	46, 96
Coprin noir d'encre.....	46, 81, 96, 108
Cortinaires.....	61, 83
Cortinaire canelle.....	62
Cortinaire couleur de rocou.....	61, 91, 108
Cortinaire très jolie.....	61
Entolomes.....	83
Entolome à odeur de nitre.....	29
Entolome livide.....	15, 22, 26, 92, 108
Fausse-girolle.....	26, 91
Galères.....	57, 59
Galère automnale.....	57
Galère marginée.....	57, 59, 100, 108
Galère vénéneuse.....	57
Géastres.....	79
Girolles.....	79, 83
Girolle prulineuse.....	26
Girolle vraie.....	26, 72, 74, 79, 91
Giromitres.....	101
Giromitre comestible.....	60, 74, 78, 108
Hélébomes.....	83
Hélébome crustuliniforme.....	29
Helvelles.....	79
Hydnes.....	83
Hygrophores.....	59
Hypholomes.....	83
Hypholome en touffes.....	29, 100

Inocybes.....	15, 33, 34, 85, 94
Inocybe de Patouillard.....	34
Inocybe fastigié.....	34
Inocybe à lames couleur de terre.....	34
Laccaires.....	45, 76
Laccaire amethystie.....	45, 76
Laccaire laqué.....	45
Lactaires.....	28, 84
Lactaire délicieux.....	29
Lactaire à toison.....	28
Lépiotes (petites).....	15, 57, 58, 59, 81, 83, 94
Lépiotes « brunes ».....	57, 59, 71, 82, 94, 108
Lépiote brun-incarnat.....	57, 59, 71, 82, 94, 108
Lépiote brun-lilas.....	57
Lépiote de Josserand.....	57, 59, 108
Lépiote helvéolée.....	57
Lépiote pudique.....	58, 82, 97
Lépiotes (grandes) ou Macrolépiotes.....	27, 59, 80, 82
Lépiote excoriée.....	27
Lépiote dégueunillée.....	27
Lépiote élevée ou Coulemelle.....	27, 39, 71, 75, 94
Lépiote mamelonnée.....	27, 81
Lépiote vénéneuse.....	27, 84, 94
Lépistes.....	67, 73, 75, 101
Marasmes.....	83
Marasme des oréades ou Mousseron ou Bouton de guêtre.....	34, 45, 81, 94
Meunier.....	34, 85, 92
Morilles.....	61, 78, 101
Morille conique.....	61
Morille ronde.....	73, 78
Mycènes.....	83
Mycène rose ou pur.....	45, 85
Nonette voilée.....	82
Panéoles.....	44, 45, 81, 108
Paxilles.....	46, 47, 83
Paxille enroulé.....	46, 47, 74, 81, 108
Pézizes.....	79
Pholiotes.....	59
Pholiote changeante.....	29, 59, 100
Pholiote du peuplier.....	28, 59, 100
Pied-bleu ou Tricholome nu.....	73, 75
Pleurote corne d'abondance.....	27
Pleurote sauvage ou oreille.....	67
Plutées.....	44

Polypore rutilant.....	67
Psilocybes.....	15, 39, 43, 44, 81, 108
Psilocybe semi-lancéolé.....	44
Ramaires.....	79
Russules.....	28, 58, 84
Russule charbonnière.....	28, 58, 99
Russule émétique.....	28
Russule olivacée.....	28, 99
Russule verdoyante.....	58, 71
Sclérodermes.....	79
Sparassis.....	79
Strophaires.....	44
Tricholomes.....	58, 83
Tricholome colombette.....	27, 59, 92, 97
Tricholome de la Saint-Georges.....	27, 81, 92
Tricholome doré.....	58, 63, 64, 65, 72, 74, 82, 99
Tricholome équestre.....	62, 63, 64, 65, 82, 99, 108
Tricholome de Josserand.....	28, 93
Tricholome prétentieux.....	58, 93
Tricholome terreux.....	28, 80, 93
Tricholoma tigré.....	28, 80, 93
Truffes.....	79
Vesse-de-loup ou lycoperdon.....	79
Volvaires.....	82
Xylaires.....	79

## SERMENT DE GALIEN

Je jure en présence de mes Maîtres de la Faculté et de mes condisciples :

- d'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;
- d'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;
- de ne jamais oublier ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères, si j'y manque.



DOYEN DE LA FACULTÉ : Monsieur le Professeur Jean-Luc **DUROUX**

1<sup>er</sup> VICE-DOYEN : Madame Catherine **FAGNÈRE**, Maître de Conférences

2<sup>ème</sup> VICE-DOYEN : Monsieur le Professeur Serge **BATTU**

**PROFESSEURS** :

<b>BATTU</b> Serge	CHIMIE ANALYTIQUE
<b>BENEYTOUT</b> Jean-Louis	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
<b>BOTINEAU</b> Michel	BOTANIQUE ET CRYPTOLOGIE
<b>BROSSARD</b> Claude	PHARMACOTECHNIE
<b>BUXERAUD</b> Jacques	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
<b>CARDOT</b> Philippe	CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE
<b>DELAGE</b> Christiane	CHIMIE GÉNÉRALE ET MINÉRALE
<b>DESMOULIÈRE</b> Alexis	PHYSIOLOGIE
<b>DUROUX</b> Jean-Luc	BIOPHYSIQUE, BIOMATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE
<b>MAMBU</b> Lengo	PHARMACOGNOSIE
<b>ROUSSEAU</b> Annick	BIOSTATISTIQUE
<b>VIANA</b> Marylène	PHARMACOTECHNIE

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS – PRATICIENS HOSPITALIERS DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES :**

<b>LACHÂTRE</b> Gérard	TOXICOLOGIE
<b>MOESCH</b> Christian	HYGIÈNE HYDROLOGIE ENVIRONNEMENT
<b>ROGEZ</b> Sylvie	BACTÉRIOLOGIE ET VIROLOGIE

**MAÎTRE DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS – PRATICIEN HOSPITALIER DES DISCIPLINES PHARMACEUTIQUES : (en détachement)**

<b>PICARD</b> Nicolas	PHARMACOLOGIE
-----------------------	---------------

**MAÎTRES DE CONFÉRENCES :**

<b>BASLY</b> Jean-Philippe	CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE
<b>BEAUBRUN-GIRY</b> Karine	PHARMACOTECHNIE
<b>BILLET</b> Fabrice	PHYSIOLOGIE
<b>CALLISTE</b> Claude	BIOPHYSIQUE, BIOMATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE
<b>CLEDAT</b> Dominique	CHIMIE ANALYTIQUE ET BROMATOLOGIE
<b>COMBY</b> Francis	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
<b>COURTIOUX</b> Bertrand	PHARMACOLOGIE, PARASITOLOGIE
<b>DELEBASSÉE</b> Sylvie	MICROBIOLOGIE-PARASITOLOGIE-IMMUNOLOGIE
<b>DEMIOT</b> Claire-Elise	PHARMACOLOGIE
<b>FAGNÈRE</b> Catherine	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
<b>FROISSARD</b> Didier	BOTANIQUE ET CRYPTOLOGIE
<b>JAMBUT</b> Anne-Catherine	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
<b>LABROUSSE</b> Pascal	BOTANIQUE ET CRYPTOLOGIE

<b>LÉGER</b> David	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
<b>LIAGRE</b> Bertrand	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
<b>MARION-THORE</b> Sandrine	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
<b>MARRE-FOURNIER</b> Françoise	BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE
<b>MILLOT</b> Marion	PHARMACOGNOSIE
<b>MOREAU</b> Jeanne	MICROBIOLOGIE-PARASITOLOGIE- IMMUNOLOGIE
<b>PASCAUD</b> Patricia	PHARMACIE GALÉNIQUE
<b>POUGET</b> Christelle	CHIMIE ORGANIQUE ET THÉRAPEUTIQUE
<b>SIMON</b> Alain	CHIMIE GÉNÉRALE ET MINÉRALE
<b>TROUILLAS</b> Patrick	BIOPHYSIQUE, BIOMATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE
<b>VIGNOLES</b> Philippe	BIOPHYSIQUE, BIOMATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE

**PROFESSEUR de LYCEE PROFESSIONNEL :**

**ROUMIEUX** Gwenhaël ANGLAIS

**ATTACHÉ TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE :**

**MAMMARI** Nour (1/10/13 au 31/08/14) MICROBIOLOGIE

**VEDRENNE** Nicolas (1/11/13 au 31/08/14) CHIMIE ANALYTIQUE

**Louise Teyssandier**

## **Intoxications aux champignons dans les régions Limousin et Midi-Pyrénées**

### **Prévention et prise en charge par le pharmacien d'officine**

Résumé :

A partir de données du CAPTV de Toulouse ressaisies et interprétées, la première partie du travail s'attache à décrire la population intoxiquée dans les régions Limousin et Midi Pyrénées, à déterminer la prévalence des symptômes d'intoxication et des espèces en cause et à évaluer ses conséquences sanitaires et économiques. Les différents syndromes d'intoxication sont décrits dans la seconde partie accompagnés par la description de certains cas relevés par le CAPTV afin, dans un souci professionnel et pratique, d'allier la théorie des syndromes décrits par la littérature à la pratique réelle à laquelle peut être confronté le pharmacien d'officine dans son exercice. Enfin la dernière partie montre le rôle du pharmacien d'officine qui de part sa proximité avec la population peut jouer un rôle majeur à la fois dans la prévention des syndromes d'intoxication mais aussi dans leur diagnostic et leur prise en charge. Constituer un outil professionnel destiné aux pharmaciens d'officine, telle est l'ambition de cette thèse.

Mots-clés : intoxication, champignon, Limousin, Midi-Pyrénées, pharmacien

Abstract :

From reentered and interpreted data of CAPTV (Poison Control Center and Toxicovigilance), the first part of this work focuses on the description of the poisoned population in Limousin and Midi Pyrenees. It also aims to define the prevalence of poisoning symptoms and the mushrooms involved, and to assess health and economic consequences. Different poisoning syndromes are described in the second part followed by a description of some cases identified by the CAPTV. This allows to combine the theory of syndromes described in the literature to the actual practice that the pharmacist may face in his exercise. Finally, the last part shows the role of the pharmacist who, due to his proximity to the population, can play a major role in both the prevention of poisoning syndromes, but also in their diagnosis and treatment. Being a professional tool for pharmacists, such is the ambition of this thesis.

Keywords : poisoning, mushroom, Limousin, Midi-Pyrénées, pharmacist