



**HAL**  
open science

## Les champignons responsables d'un syndrome gastro-intestinal

Christophe Lopez

► **To cite this version:**

Christophe Lopez. Les champignons responsables d'un syndrome gastro-intestinal. Sciences pharmaceutiques. 1998. dumas-01294728

**HAL Id: dumas-01294728**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01294728>**

Submitted on 29 Mar 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SID de Grenoble : **thesebum@ujf-grenoble.fr**

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

<http://www.cfcopies.com/juridique/droit-auteur>

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

2<sup>e</sup> exemplaire



**UNIVERSITE JOSEPH FOURIER  
FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE**

Année 1998

N° d'ordre. 7015

**Les Champignons responsables d'un  
SYNDROME GASTRO-INTESTINAL**

**THESE**

Présentée à la Faculté de Grenoble  
en vue d'obtenir  
Le Diplôme d'Etat de DOCTEUR EN PHARMACIE

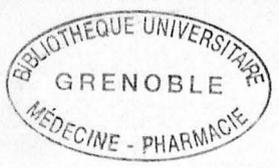
par

Monsieur Christophe LOPEZ

Soutenue publiquement le 25 / 05 / 98 à 18 h

Devant le Jury composé de :

- Président : Mme SEIGLE-MURANDI Françoise, Professeur  
Assesseurs : Mme POILLEVEY Rose Marie, Pharmacien  
Mme GAUTHIER Cécile, Pharmacien



**UNIVERSITE JOSEPH FOURIER  
FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE**

Année 1998

N° d'ordre.

**Les Champignons responsables d'un  
SYNDROME GASTRO-INTESTINAL**

**THESE**

Présentée à la Faculté de Grenoble  
en vue d'obtenir  
Le Diplôme d'Etat de DOCTEUR EN PHARMACIE

par

Monsieur Christophe LOPEZ

Soutenue publiquement le 25 / 05 / 98 à 18 h

Devant le Jury composé de :

Président : Mme SEIGLE-MURANDI Françoise, Professeur  
Assesseurs : Mme POILLEVEY Rose Marie, Pharmacien  
Mme GAUTHIER Cécile, Pharmacien

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER  
**FACULTE DE PHARMACIE DE GRENOBLE**

Domaine de la Merci 38700 LA TRONCHE

Doyen de la Faculté M. le Professeur A. FAVIER  
Vice Doyen M. le Professeur J. CALOP

PROFESSEURS DE PHARMACIE

AGNIUS-DELORS	Claudine	Physique Pharmacie
ALARY	Josette	Chimie Analytique
BAKRI	Abdelaziz	Pharmacie Galénique
BENOIT-GUYOD	Jean-Louis	Chimie Toxicologie et Eco-toxicologie
CALOP	Jean	Pharmacie Clinique et Bio-technique
CUSSAC	Max	Chimie Thérapeutique
DEMENGE	Pierre	Physiologie / Pharmacologie
DROUET	Emmanuel	Microbiologie-Immunologie
FAVIER	Alain	Biochimie
GOULON	Chantal	Physique-Pharmacie
GRILLOT	Renée	Parasitologie
LECLERC	Gérard	Chimie Organique
MARIOTTE	Anne-Marie	Pharmacognosie
ROCHAT	Jacques	Hygiène environnement Droit et Economie Pharmaceutique
ROUSSEL	Anne-Marie	Biochimie
SEIGLE-MURANDI	Françoise	Botanique et Cryptogamie
STEIMAN	Régine	Biologie Cellulaire
WOUESSIDJEW	Denis	Pharmacie Galénique

# LES CHAMPIGNONS RESPONSABLES D'UN SYNDROME GASTRO-INTESTINAL

INTRODUCTION .....	6
I ) Champignons responsables d'intoxications pouvant être mortelles ----	10
I-1 ) Les champignons constamment toxiques .....	11
I-1-1 ) <i>Entoloma lividum</i> .....	11
I-1-2 ) <i>Entoloma nipoïdes</i> .....	17
I-1-3 ) <i>Omphalotus olearius</i> .....	19
I-1-4 ) <i>Tricholoma pardinum</i> .....	27
I-2 ) Les champignons inconstamment toxiques .....	32
I-2-1 ) <i>Amanita gemmata</i> .....	32
I-2-2 ) <i>Chlorophyllum molybdites</i> .....	37
I-2-3 ) <i>Hypholoma fasciculare</i> .....	42
II ) Champignons responsables d'intoxications pouvant être sévères ----	48
II-1 ) Les champignons constamment toxiques .....	49
II-1-1 ) <i>Entoloma lividoalbum</i> .....	49
II-1-2 ) <i>Entoloma nidorosum</i> .....	50
II-1-3 ) <i>Entoloma rhodopolium</i> .....	53
II-1-4 ) <i>Entoloma vernum</i> .....	57
II-1-5 ) <i>Lampteromyces japonicum</i> .....	59
II-1-6 ) <i>Tricholoma josserandii</i> .....	62

II-2 ) Les champignons inconstamment toxiques	-----	66
II-2-1 ) <i>Agaricus romagnesii</i>	-----	66
II-2-2 ) <i>Albatrellus similis</i>	-----	70
II-2-3 ) <i>Armillaria mellea</i>	-----	71
II-2-4 ) <i>Boletus calopus</i>	-----	76
II-2-5 ) <i>Boletus pulchrotinctus</i>	-----	78
II-2-6 ) <i>Boletus radicans</i>	-----	79
II-2-7 ) <i>Boletus satanas</i>	-----	81
II-2-8 ) <i>Clitocybe nebularis</i>	-----	87
II-2-9 ) <i>Hebeloma crustuliniforme</i>	-----	91
II-2-10 ) <i>Hebeloma sinapizans</i>	-----	94
II-2-11 ) <i>Lactarius torminosus</i>	-----	96
II-2-12 ) <i>Macrolepiota venenata</i>	-----	99
II-2-13 ) <i>Russula emetica</i>	-----	104
II-2-14 ) <i>Tricholoma flavobrunneum</i>	-----	107
II-2-15 ) <i>Tricholoma pessundatum</i>	-----	109
 III ) Champignons responsables d'intoxications légères ou peu sévères	---	111
III-1 ) Les champignons constamment toxiques	-----	112
III-1-1 ) Champignons éméto-cathartiques	-----	112
III-1-2 ) Champignons purgatifs	-----	122
III-1-3 ) Champignons comestibles cuits mais toxiques crus	-----	128
III-2 ) Les champignons inconstamment toxiques	-----	137
III-2-1 ) Champignons éméto-cathartiques	-----	137
III-2-2 ) Champignons purgatifs	-----	152
III-2-3 ) Champignons comestibles cuits et toxiques crus	-----	156

IV ) Les champignons responsables d'une toxicité variable ----- 159  
et assez mal connue ou espèces suspectes.

V ) Explication de l'inconstance ----- 163

V-1 ) Intolérance aux glucides ----- 164

V-1-1 ) Intolérance au tréhalose ----- 164

V-1-2 ) Intolérance au mannitol ----- 168

V-1-3 ) Déficit en pyruvate kinase ----- 168

V-2 ) Intolérance aux dérivés acétyléniques ----- 169

V-2-1 ) L'acide cyanhydrique ----- 169

V-2-2 ) Composés polyacétyléniques ----- 169

V-3 ) Intolérance aux antibiotiques ----- 170

V-4 ) Allergies aux champignons ----- 172

V-5 ) Interférences avec des médicaments ----- 173

V-6 ) Autres facteurs entraînant une variation de toxicité ----- 173

V-6-1 ) Le polymorphisme ----- 173

V-6-2 ) Selon la pathologie du champignons ----- 173

V-6-3 ) Facteurs écologiques ----- 174

V-6-4 ) Selon le mode de conservation, de préparation ----- 174  
et de consommation.

CONCLUSION ----- 176

BIBLIOGRAPHIE ----- 178

INDEX ----- 193

## INTRODUCTION

Les champignons ont de tout temps fasciné les hommes et la tradition orale ou les écrits ont depuis des siècles véhiculé des légendes où la part de vérité et d'affabulation n'ont fait que renforcer le mystère qui entoure ce végétal.

L'essence même de cette plante sans fleur et sans chlorophylle qui apparaît en l'espace d'une nuit, sans racines et qui occasionne chaque année un certain nombre d'intoxications parfois mortelles contribue sans conteste à entretenir les croyances et l'aura qui entourent les champignons.

L'avènement de l'écologie, de la nourriture biologique et la mode du retour à la nature entraînent un regain d'intérêt pour les cueillettes des champignons.

Il existe en mycotoxicologie des syndromes graves de type Phalloïdien ou Orellanien qui sont chaque année responsables du décès de consommateurs abusés ou imprudents.

Il n'y a pas lieu pour autant, de négliger les autres empoisonnements dûs aux champignons moins toxiques ou toxiques dans certaines conditions et dont l'ingestion se traduit le plus souvent par un syndrome gastro-intestinal.

Le tableau suivant permet de faire la distinction entre les principaux syndromes existant d'après les signes cliniques majeurs.

Vague de symptômes	Signes initiaux et symptômes	Evolution des caractéristiques cliniques	syndrome
< 4 h	- Nausée, - Ataxie, - Confusion, - Délire.	- Sommeil, - Coma, - Hallucinations.	Muscarien
	- Nausée, - Vomissement, - Diarrhée, - Douleurs abdominales		Gastro-Intestinal
	- Transpiration, - Lacrimation, - Nausées, - Salivation, - Bradycardie.		Ino-clito-cybien
	- Dysphonie, - Euphorie, - Allégresse.	- Hallucination, - Mydriase.	Hallucinogène
Dans les 15 mn suivant la consommation d'alcool	- Maux de tête, - Bouffées de chaleur, - Tachycardie, - Nausées, - Vomissements		Coprinien
> 4 h	<b>6-8 h :</b> - Vomissement, - Diarrhée, - Douleurs abdominales - Fatigue, - Migraines.	- Dysfonctionnement du foie, - Hémolyse, - Fièvre, - Méthémoglobinémie	Gyromitrienne
	<b>8-24 h :</b> - Vomissement, - Diarrhée, - Douleurs abdominales	- Dysfonctionnement du foie ( incapacité rénale possible )	Phalloïdien
	<b>&gt; 24 h :</b> - Polyurie, - Polydypsie.	- Incapacité rénale	Orellanien

Les signes cliniques se caractérisent principalement par des nausées, des vomissements et diarrhées responsables de pertes hydroélectrolytiques qui, compte tenu de leur importance peuvent parfois mettre en jeu le pronostic vital.

Des symptômes complémentaires comme des atteintes musculaires ou cardiaques ne sont pas à exclure dans certains cas.

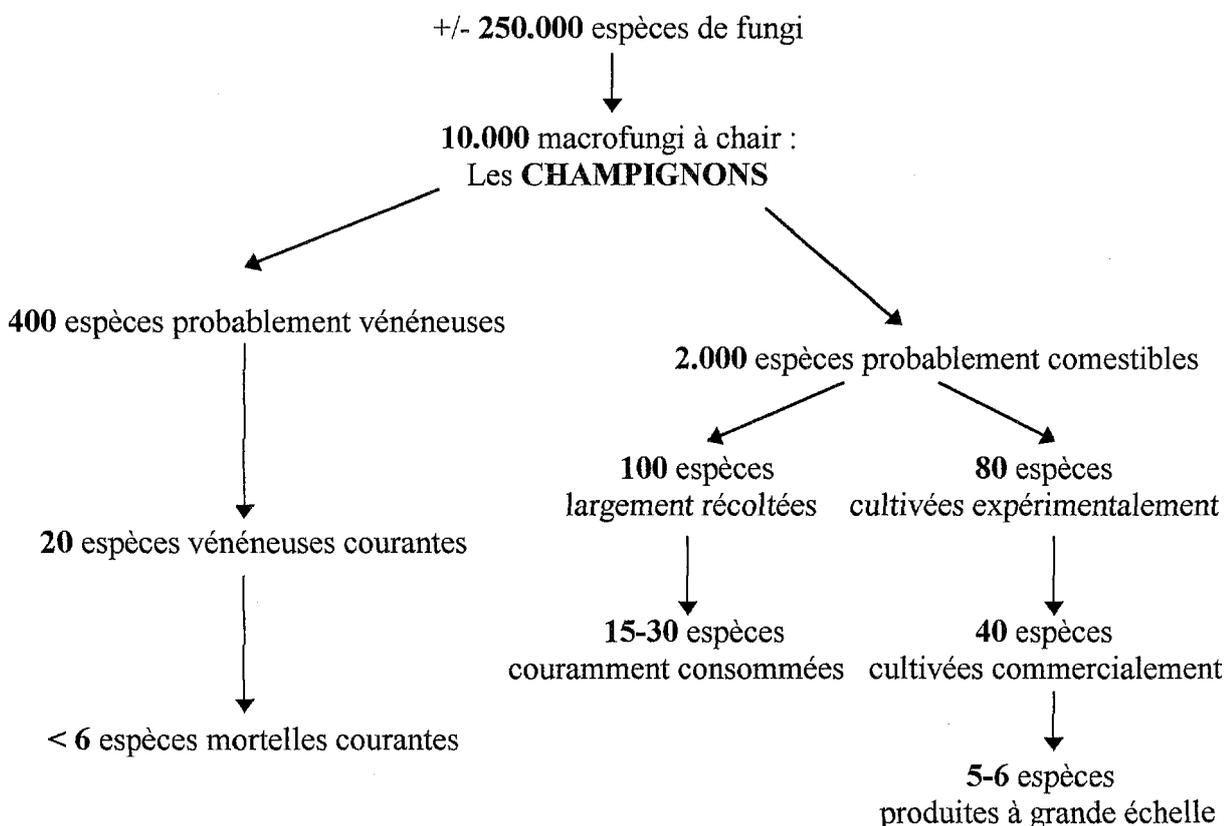
Pour autant, il n'est pas exclu que l'intoxication puisse se manifester que par une symptomatologie bénigne telle qu'une accélération du transit intestinal ou un simple état nauséux.

Cette étude s'attachera à répertorier la majorité des champignons responsables du Syndrome Gastro-Intestinal.

Précisons qu'il serait en effet difficile même impossible de s'attacher ici à chaque espèce de champignon, la liste en est très longue, non exhaustive et perpétuellement remaniée.

Notons que le règne des champignons comporte de très nombreuses espèces. Seulement 4% sont des macromycètes dont 4% sont vénéneux probablement, et 0,06% sont mortels couramment.

L'arbre suivant classe les champignons en fonction de leur comestibilité.



Une classification alphabétique sera effectuée à partir de la sévérité décroissante des intoxications.

Une distinction sera opérée entre les champignons chroniquement toxiques et ceux qui le sont occasionnellement.

Un chapitre particulier regroupera les champignons à toxicités variables et assez mal connues et les espèces suspectes.

Enfin nous tenterons d'expliquer le phénomène d'inconstance de l'intoxication et les facteurs mis en jeu.

Pour chaque champignon, nous décrirons successivement :

- Les caractères morphologiques
- Les caractères écologiques
- Les réactions macrochimiques éventuelles qui facilitent l'identification
- Les risques de confusion avec d'autres espèces
- La description des symptômes de l'intoxication avec la fréquence, ± la description d'un cas
- Les éléments cliniques de l'intoxication et éventuellement le traitement à appliquer ainsi que les principes toxiques responsables lorsque leur nature est connue.

Nous ferons référence aux ouvrages de Pacioni (1995) et Romagnesi (1995).

# I<sup>ere</sup> partie

## Les Champignons

responsables d'intoxications

pouvant être mortelles

Ce chapitre regroupe les champignons dont la consommation est proscrite car ils présentent un risque mortel.

Ils ne sont pas très nombreux, 7 au total, ce qui facilite leur mémorisation.

## I-1 ) Champignons constamment toxiques

### I-1-1 ) *Entoloma lividum* (Bull : Fries) Kummer (= *E. sinuatum*) Auct. ou Entolome livide

- Champignon responsable de graves troubles digestifs.
- Les intoxications sont fréquentes en Europe de l'Ouest = cela représente 5 à 10% des intoxications d'origine mycologique en Suisse (d'après Flammer et Horak en 1983).
- La découverte en 1865 de ces fâcheuses propriétés est due au grand mycologue franc-comtois Lucien Quélet, qui, en ayant un jour mangé chez une de ses tantes, qui était meunière, garda un souvenir fort désagréable de ce qu'il appelait plaisamment "La purge de la meunière".

#### \* Etymologie :

Du latin, violet foncé, faisant référence de façon impropre à sa couleur.

#### \* Caractères botaniques :

##### \* Couleur :

- Blanc jaunâtre, paille grisâtre puis brunâtre livide au frottement.

##### \* Chapeau :

- 6 à 17 cm, épais et charnu, vaguement bossu au centre.
- finement étalé, à marge d'abord enroulée, longtemps abrupte puis déployée et retroussée.

##### \* Cuticule :

- à petites fibrilles innées entre les interstices desquelles on aperçoit à la loupe un fond brillant.

\* Lames :

- très serrées au bord, car il y a de nombreuses lamellules, mais assez espacées vers le pied.
- elles sont d'abord arquées, et profondément échancrées, d'abord nettement jaunes, puis brun rose de plus en plus intense.

\* Pied :

- robuste et ferme, plein (6-10 × 1,5-3,2 cm), souvent un peu bulbeux en bas, blanc, finement prumineux, et même ponctué à la fin sous les lames, se salissant de jaunâtre ou de brun jaunâtre dilué et sale dans la vieillesse.

\* Chair :

- ferme, blanche, puis tendant légèrement à jaunir dans les piqûres de larves.
- forte odeur et saveur de farine fraîche.

\* Spores :

- brun rose (terre cuite), 8,5-10,5 × 7,2-8µm, nettement anguleuses, courtes.

\* Caractères écologiques

\* Période :

- En été et surtout en automne (jamais au printemps).

\* Station :

- Dans les forêts, les bois clairs, surtout sous les chênes, également sous les hêtres, les robiniers, etc... (terrain argilo-calcaires).

\* Aspect de la colonie :

- En cercles.

\* Rareté :

- Peu commun.

\* Macrochimie

Lames + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → Brunissement

Lames + sulfo-vanilline → coloration violacée

\* Risque de confusion

Ils viennent surtout du *Clitocybe nébuleux*, et des divers entolomes printaniers dont l'Entolome en bouclier.

Tableau I : Principales différences entre *E.lividum*, *E.clypeatum* et *C.nebularis*.

Caractères \ Espèce	<i>Entoloma clypeatum</i> (L) Kummer	<i>Entoloma lividum</i>	<i>Clitocybe nebularis</i> (Batsch-Fr) Kummer
Chapeau	Hygrophane souvent crevassé	non hygrophane pruineux	non hygrophane glabre à sublubrifié
Lames :			
* couleur	blanchâtres au gris brun très clair	jaunes puis rosées saumonées	jaunâtres jamais rosées
* forme	assez serrées, adnées échancrées	échancrées, non décurrentes	décurrentes (mais brièvement)
Pied	blanc ou teinté de gris brun	blanc ou jaunâtre	± grisâtre ou brunâtre
Sporée	brun rose, terre cuite	brun rose, terre cuite	crème jaunâtre
Spore	angles émoussés 8,5-11,5 × 6,5-9,2 µm	polygonale 8,5-10,5 × 7,2-8 µm	elliptique 6-8 × 3-4 µm
Odeur	farineuse	purement farineuse	complexe de flouve et de farine moisie
Saveur	farineuse	farineuse	aigrelette
Ecologie	printemps herbe des haies	juin à octobre feuillus argilo-calcaire	tardif ou hivernal ubiquiste

## \* Intoxication :

### - Fréquence :

L'E. livide est responsable d'un très grand nombre d'intoxications :

8 cas dans la région de Pozdnam (Grzymala 1965)

25 cas en 11 ans (de 1966 à 1977) (Bornet 1980)

211 personnes en Suisse de 1919 à 1958 (Alder 1961)

12 cas en Franche Comté de 1974 à 1984 (Barret 1985)

70 personnes traitées à Genève (ce qui place l'intoxication par E. livide en quatrième position dans la fréquence des intoxications autres que Phalloïdiennes, Gyromitriennes ou Orellaniennes) (Brezinski et Besl 1985)

### - Description d'un cas : Alder 1961

En octobre 1958, une famille consomme des champignons dont un seul exemplaire d'E. livide.

Après une heure, apparaissent des vomissements violents et des diarrhées, sans signe d'atteinte neurologique.

Un lavage d'estomac a permis la guérison en 48 heures.

### - Etude clinique :

#### \* Latence :

Troubles toujours sérieux dont la durée de l'incubation est discutée :

- Selon Heim (1963) et Gerault (1976) : les premiers symptômes peuvent survenir entre 30 mn à 8 heures après l'ingestion.

- Pour Bornet (1980) : l'incubation n'excède jamais 5 heures.

- Flammer (1985) et Zilker (1987) : parlent d'une intoxication à incubation courte de latence comprise entre 2 et 4 heures.

#### \* Symptomatologie :

- Grave gastroentérite brutale avec :

- nausées, vomissements alimentaires puis liquides très fréquents et incoercibles.

- diarrhées profuses et douleurs abdominales.

- Ces troubles sont responsables de :
  - pertes hydriques  $\Rightarrow$  déshydratation
  - soif intense
  - faiblesse, vertiges, céphalées
  - collapsus cardiovasculaire
  - crampes au niveau des mollets.
- Tyler (1963) et Gérault (1976) parlent d'une intoxication paraphalloïdienne avec :
  - augmentation des transaminases sériques 3 fois la valeur normale ((Hanrahan 1984)
  - la cytolysse hépatique est discrète.
  - Hugou (1984) parle de facteurs de sensibilité particuliers qui sont mis en jeu.
  - urémie, troubles nerveux exceptionnels.
  - leucopénie avec polynucléose; albuminurie.
- Zilker (1987) montre la possibilité d'apparition d'un état de choc voir coma si aucune thérapie n'est pratiquée avec :
  - hyponatrémie + alcalose hypochlorémique accompagnant une hypokaliémie.
  - hémococoncentration responsable d'un hématokrite  $>$  à 55%.
  - oligurie par concentration des urines.
- Evolution :

Les cas mortels sont très rares : il s'agit principalement de personnes âgées, de sujets fragiles ou d'enfants (ex d'un décès en 9 jours, cité par Josserand dans la thèse de Delledalle 1985). Il y a guérison en 24 à 48 heures mais l'asthénie peut subsister pendant près d'une semaine!!!.

- Traitement :

Uniquement symptomatique : Gérault (1976), Bornet (1980), Zilker (1987)

- Vu l'abondance des vomissements, un lavage d'estomac n'est pas nécessaire.
- On peut utiliser du charbon aux propriétés adsorbantes.
- L'utilisation d'antispasmodiques est préconisée lorsque les troubles persistent, mais pas avant 24 heures en ce qui concerne les opiacés pour ne pas s'opposer à l'élimination des toxines par voies naturelles.
- Un antidiarrhéique comme le loperamide (Imodium<sup>®</sup>) ainsi qu'un désinfectant intestinal comme le Nifuroxazide (Ercéfuryl<sup>®</sup>) peuvent être employés.

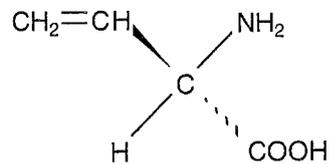
- Des boissons non alcoolisées doivent être abondantes et l'alimentation plutôt légère.
- Ce qui est essentiel, c'est la correction des troubles hydroélectrolytiques et acidobasiques.

- \* La voie parentérale sera nécessaire lors d'une intoxication massive pour une réhydratation de 6 à 8 litres d'eau / jour.

- \* Des ionogrammes sanguins permettent le contrôle du retour aux valeurs normales.

- Toxine :

- Les substances toxiques de l'E. livide sont peu connues à l'heure actuelle.
- On note la présence d'alcaloïde (un spot dans un screening), d'après Bastida (1987).
- Géralt (1976) confirme l'absence de cyclopeptides toxiques et pense plutôt à un acide aminé insaturé aminobuténoïque : l'acide 2 amino 3 buténoïque ou vinylglycine.
  - Cet AA à propriétés toxiques a été isolé par Dardenne, mais rien ne prouve qu'il soit l'unique responsable des troubles (Dardenne 1978).
  - Cet AA a été également isolé dans *Entoloma nidorosum* (Fr) Quel. : Bornet (1980), Giacomoni (1987-88)



Formule de la vinylglycine

\* Conclusion :

- Belle espèce d'odeur et d'aspect général attirant, confondu souvent avec le Clitocybe nébuleux comestible.
- *Entoloma sinuatum* est responsable d'une intoxication de type gastroentérique fréquemment sévère parfois mortelle, d'incubation courte avec parfois une légère atteinte parenchymateuse hépatique.
- Quélet l'a surnommé "le perfide".

I-1-2 ) *Entoloma niphoides* Romagn. (E. speculum ss Cooke)  
ou Entolome blanc de neige

Découverte en 1962, cette espèce est responsable de troubles gastro intestinaux de même gravité que *E. lividum*.

\* Caractères botaniques :

- Couleur :
  - Blanc de neige.
- Chapeau :
  - Hygrophane, blanc éclatant, tout au plus légèrement crème au centre.
- Cuticule :
  - Filamenteuse.
- Lames :
  - Blanches, rosissant à maturité.
- Pied :
  - Plutôt grêle, blanc, de 6 à 11 mm d'épaisseur.
- Chair :
  - Jauni légèrement dans les piqûres de larves.
- Spore :
  - Rose (8-10 × 6,7-7,5 µm).

\* Caractères écologiques :

- Période :
  - Espèce printanière.
- Station :
  - Dans les haies d'ormes et de rosacées (aubépines, prunelliers, arbres fruitiers, rosiers).
- Rareté :
  - Difficile à trouver.

\* Risque de confusion :

Avec l'*E. sepium* Noul. Das.

Ces 2 champignons poussent au même moment dans la même station.

*E. sepium* est un bon comestible.

Voici un tableau de comparaison entre *E. niphoides* et *E. sepium*

Tableau II : Caractères distinctifs entre *E. niphoides* et *E. sepium*.

	<i>E. niphoides</i>	<i>E. sepium</i>
Chapeau	- Blanc de neige éclatant - Un peu de crème au centre	- Pâle, non brun, mais non blanc de neige : paille, couleur mastic, crème brunâtre
Pied	- Assez grêle - 6 à 11 mm d'épaisseur - Se nuançant parfois d'un peu de jaunâtre	- Plus robuste - 5 à 17 mm d'épaisseur - Ne tendant pas à jaunir, mais se rayant de roussâtre ( ± nettement)
Chair	- Jaunissement un peu dans les piqûres de larves	- Roussissant dans les piqûres de larves

\* Intoxication :

- Becker (1960) rapporte une grave intoxication causée en 1960 : violents troubles gastro intestinaux avec crampes dans les jambes, très douloureuses.
- Lemesle (1972 ) signale en plus un état de fatigue très marqué et la somnolence du patient.
- Romagnesi, Lemesle, Bornet et Azéma désignent cette intoxication comme très toxique (proche de *E. lividum*).

I-1-3 ) *Omphalotus olearius* (DC : Fries) Fayod

(Anciennement connu sous le nom de *Pleurotus olearius* ou *Clitocybe olearius*)

Ou Pleurote de l'olivier

\* Taxonomie :

Il existe deux formes : *olearius* et *illudens* qui se différencient par :

- *Omphalotus olearius* :

Espèce méridionale

Pousse en touffe sur les troncs des oliviers

- *Omphalotus illudens* :

Espèce nordique

Pousse en touffe sur les conifères et feuillus : chênes et châtaigniers

\* Etymologie :

Du latin, de l'olivier, pour son habitat présumé exclusif

\* Caractères botaniques :

\* Couleur :

- la forme méridionale typique de l'olivier : il est brun rouge foncé

- la forme plus septentrionale et américaine typique du chêne : il est orangé.

\* Chapeau :

- 6-12 cm, il se déprime en s'étalant

- on observe en général un petit mamelon, ± vague, au milieu de la dépression

- le bord reste longtemps enroulé ou obtu et devient irrégulier

- la surface est brillante et glabre, un peu ridée

\* Cuticule :

- séparable, avec fibrilles rayonnantes innées, luisante, sèche, de jaune orangé clair à brun acajou

- au centre, un fin duvet noirâtre, marge mince, souvent lobée et fendue

\* **Lame :**

- serrée et mince avec quelques furcations çà et là
- elle est nettement décurente, orangée à orangée vif, puis jaune dorée ou safranée
- dans l'obscurité, elle se montre, sauf anomalies, phosphorescente, principalement sur l'arête

\* **Pied :**

- il est très long : 6-15 × 0,8-1,5 cm, central ou excentrique
- très onduleux, aminci à la base, tenace
- longuement strié, un peu ridé

\* **Chair :**

- consistance tenace, fibreuse, orangée avec des plages plus claires et plus colorées, brun rouge à la fin dans le bas du pied
- saveur astringente et forte odeur d'huile

\* **Spores :**

- blanc jaunâtre, non amyloïdes, globuleuses
- 4,7-7 × 4-6,5 μm

\* **Caractères écologiques**

\* **Période :**

- de l'été aux premiers jours des gelées hivernales

\* **Station :**

- à la base des troncs ou des arbres en mauvais état, ou bien sur le sol en correspondance avec les racines, parasite des feuilles

\* **Aspect de la colonie :**

- souvent en touffe

\* **Rareté :**

- plutôt rare

\* **Macrochimie :**

\* **Réaction inconstante :**

cuticule orangée + ammoniacale → coloration verte

Cette coloration est due à un pigment extracellulaire contenu dans les hyphes

\* Risque de confusion :

Tableau III : Confusion possible avec :

*Cantharellus cibarius* (Fr. : Fr), et

*Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf. : Fr).

Espèce	<i>Cantharellus</i>	<i>Clitocybe</i>	<i>Hygrophoropsis</i>
Caractères	<i>cibarius</i>	<i>olearia</i>	<i>aurantiaca</i>
Lamelles	* en forme de plis, espacées, à arête mousse, très souvent fourchues et réunies par des veines * aucune fluorescence	* serrées et minces, larges de 4-6 mm * avec tout au plus quelques furcations çà et là * arête des lames le plus souvent phosphorescente dans l'obscurité	* lames serrées, presque toutes fourchues mais non réunies par des veines * orientation nettement décurrente * arête obtuse et épaisse
Pied	court	long, ± atténué en bas	3-5×0,3-0,8 cm plein puis se creuse ± assez flasque
Aspect colonie	jamais en touffe	pousse habituellement en touffes, sur souches ou racines de l'olivier ou du chêne; les formes isolées sont exceptionnelles	- en été et automne dans les bois de conifères (pins) - des formes voisines s'observent sur des souches de chênes
Macrochimie	pas de réaction des surfaces à l'ammoniaque	réaction verte des surfaces à l'ammoniaque	
Spores	elliptiques ou en rein 7-11×4-6,5 µm	arrondies ou courtement ovoïdes 4,5-7×4-6,5 µm	elliptique presque cylindrique 5,5-7×4-4,7 µm
Comestibilité	excellente	toxique	bon comestible

## \* Intoxication

### - Fréquence

Ce sont les régions méridionales de l'Europe qui comptabilisent des intoxications par *Ompholatus olearius*.

- Carrasco (1984) rapporte 63 cas dans sa casuistique catalane : ce qui représente 38% de l'ensemble des intoxications recensées.
- En Yougoslavie, Maretic et *al.* (1975) rapportent 4 cas en 1967 et une intoxication collective (25 personnes touchées) en 1969.
- Au CAP de Marseille de 1973 à 1977, Brun et *al.* (1978) comptabilise 52 cas d'intoxication ayant touché 89 personnes. *Ompholatus olearius* est responsable de 16% de l'ensemble des intoxications marseillaises. Ce qui donne à réfléchir, c'est que dans certains cas les champignons avaient été achetés sur les marchés ou consommés dans un restaurant !!!.
- En Allemagne, Neubert (1978) ne dénombre qu'une seule intoxication.

En Tchécoslovaquie, Lizon (1982) a publié 3 cas ayant touché 9 personnes.

Au Moyen Orient, Avizohar (1970 rapporté par Maretic et *al.* 1975) montre l'importance d'*O. olearius* en Israël.

Aux Etats Unis :

- Cochran recense 16 cas en 1987
- French et Garrettson (1988) décrivent une intoxication collective touchant 16 personnes dans le Maryland.

Hatfield rapporte 3 cas de 1973 (Hatfield et Brady 1975)

Hanrahan décrit 1 cas de 1981 (Hanrahan et Gordon 1984)

- Description d'un cas: French et Barrettson (1988)

L'intoxication collective de 16 personnes se déroule au Maryland en 1987. La consommation d'*O. illudens*, confondue avec des *Laetiporus sulfureus*, fut responsable de troubles importants :

\* 2 personnes furent épargnées

\* Avec un temps de latence de ¼ d'heure à 3 heures :

- 8 personnes eurent des vomissements
- 5 des diarrhées
- 2 une très forte asthénie
- 8 une sensation de froid

Le retour à la normale, pour l'ensemble des malades, s'est fait en 18 heures.

- Clinique

\* Latence

Toutes les intoxications présentent un temps de latence court : de ¼ d'heure à 3 heures.

Ce temps semble plus court en Amérique du Nord qu'en Europe.

\* Symptomatologie

- Giacomoni définit un syndrome "oléarien" qui se manifeste constamment par une action émétique.

Souvent, c'est le seul symptôme présent (Hanrahand et Gordon 1984)

- On observe parfois une déshydratation importante pouvant être la cause d'une hypotension.

Aussi, il faudra faire particulièrement attention lors de l'intoxication chez l'enfant.

- D'autres troubles peuvent apparaître :

\* Parfois un syndrome toxique voisin du syndrome sudorien décrit par Lampe (in Rumack et Salzman 1978)

\* Lipothymies, vertiges, paresthésies, myalgies.

\* Un syndrome de type muscarinique avec sueurs froides, sensations de froid aux extrémités des membres et de chaleur au visage selon Lemesle (1972 ) et Maretic (1975)

\* Quelques fois, présence de troubles oculaires : le plus souvent myosis mais également un cas de mydriase (selon Maretic et al 1975)

- \* Sur 16 cas, 5 hypersalivations et 2 transpirations excessives sont dénombrées par Cochran (in French et Garrettson 1988)
- \* On note toutefois l'absence d'atteinte hépatique mise à part un cas d'hyperbilirubinémie décrit par Maretic et *al* (1975) ainsi qu'une augmentation marginale des enzymes hépatiques pour 3 patients selon Vanden Hoek et *al* (1991).

\* L'évolution

La guérison survient au bout de 24 heures selon Larcan et Lambert (1977).

- Traitement

Dans la plupart des cas, on utilise seulement un antivomitif.

On peut parfois avoir recours à des spasmolytiques et antidiarrhéiques. Un rééquilibrage hydroélectrolytique peut être effectué.

On emploie l'atropine lorsque des signes d'un syndrome de type muscarinique sont présents (Southcott 1975).

\* Toxines

- Muscarine

Présente chez certaines espèces seulement, cette toxine a été incriminée par de nombreux auteurs du fait d'une possible symptomatologie de type sudorien:

Elle est mise en cause dans quelques intoxications par Lemesle (1972 )

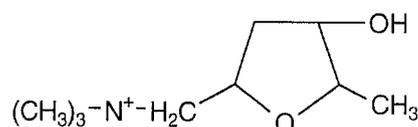
Des tests physiologiques tendent à montrer la présence de cette substance (Tyler 1963)

Selon Gérault (1976): présence de muscarine responsable d'une intoxication de type muscarinique.

C'est Genest 1968 (Ammirati et *al* 1987) puis Miller 1972 (Lincoff et Mitchel 1977) qui ont détecté la présence de muscarine.

Or selon Giacomoni (1988), cette substance incriminée dans les ouvrages classiques n'a jamais été retrouvée.

Muscarine :



## - Dérivés sesquiterpéniques

1 ) En 1952, des américains ont isolé des substances sesquiterpéniques, à propriétés antibiotiques de la série des illudanes.

Ces substances ont été baptisées illudine S et M (Nair et Coll., 1983).

Ces toxines systémiques agissent sur les centres cérébraux du vomissement (Giacomoni 1987-88) en plus de leurs propriétés cytotoxiques et mutagènes et sans doute cancérigènes (Ayer et Browne 1981). Elles ont même été étudiées pour leur rôle possible d'agent antitumoral (Mc Morris et al, 1990).

\* L'illudine S a été isolée en 1964 par Nakanishi qui l'appela : Lamptérol (Nakanishi et al 1965)

\* L'illudine S et M ont été retrouvées dans :

- *O. illudens* en 1965 par Mac Morris et Anchel (Mac Morris et Coll. 1989)

- *O. olivascens* et *O. subilludens* en 1983 par Nair et al.

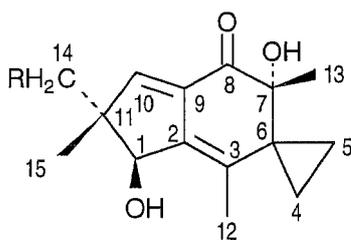
Il semble que l'illudine S, bien plus que l'illudine M, soit responsable des effets toxiques (Ammirati et al. 1987, Brezinski et Besl 1985).

La toxicité de l'illudine S est augmentée en cas de baisse du glutathion dans les cellules (Mc Morris et al, 1990).

2 ) Des dérivés ont été isolés :

- Dihydro illudine S dans *Lampteromyces japonicum*

- Dihydro illudine M dans *Omphalotus illudens* entre autres.



38 R = OH, Illudine S

39 R = H, Illudine M

40 R = OH, Y =  $\alpha$ OH,  $\beta$ H Dihydroilludine S

41 R = H, Y = H, OH Dihydroilludine M

- Autres molécules retrouvées dans le mycélium (Thèse Dewailly 1986)

\* Atromentine et acide atromentique (Henry et Sullivan 1969)

\* Acide xéromomique et variégatique (Brezinski et Besl 1985)

**\* Conclusion :**

Espèce engageante de part sa taille importante et sa couleur éclatante, confondue avec des espèces comestibles (comme *Hygrophoropsis aurantiaca* et *Cantharellus cibarius*) ou bien consommée par des personnes qui pensent que tous les champignons de souches sont comestibles.

Responsable de très nombreuses intoxications parfois sévères à travers le monde, et en particulier dans le sud de l'Europe, *Ompholatus illudens* n'a cependant jamais provoqué de cas mortel jusqu'à présent.

I-1-4 ) *Tricholoma pardinum* (Pers) Quel. (= *T. tigrinum* auct)

ou Tricholome tigré

Cette espèce est presque le seul Tricholome connu qui soit vénéneux.

Elle cause d'assez fortes gastro entérites. Elle est d'autant plus dangereuse que, par ses dimensions et son odeur, elle est fort appétissante.

\* Caractères botaniques :

- Chapeau :

- 5 à 20 cm, charnu quoique pas très épais.
- Obtus ou faiblement mamelonné, souvent irrégulier au bord.
- Revêtu de fines peluches

ou d'écailles menues et minces, gris souris, brunes ou bistres,  
qui tranchent nettement sur un fond plus pâle.

ou d'écailles concentriques et apprimées, qui, vu les proportions du  
champignon, semblent relativement petites.

- Cuticule :

- Filamenteuse.

- Lames :

- Serrées, très profondément échancrées, presque libres, blanchâtre sâle,  
crème jaunâtre, ± teintées d'olivâtre ou de gris brun sâle.

- Pied :

- Enorme (5-8 × 1-4 cm), souvent difforme, ou irrégulièrement renflé à la base  
comme un pied de bolet.
- Blanc, puis sali de bistré, de brun jaunâtre, de terre d'ombre, assez foncé à la  
base et il peut même parfois prendre des tons un peu rougeâtres.
- Il est prumineux farineux en haut, ailleurs lacéré de fibrilles brunissantes,  
parfois même de véritables petites mèches fibrilleuses.

- Chair :

- Ferme, mais assez mince au bord, blanche, tendant un peu à brunir ou à  
prendre parfois des tons brun rougeâtre dans les piqûres de larves.
- Elle dégage d'ordinaire à la coupe un faible et fugitif effluve farineux, parfois  
presque imperceptible, puis l'odeur devient plutôt herbacée.

- Spore :

- Blanche, non amyloïde,  $8-10 \times 5,5-6 \mu\text{m}$ .
- Plus grande que celle des autres tricholomes écailleux.
- Elliptique, lisse.

\* Caractères écologiques :

- Période :

- De juillet à octobre.

- Station :

- Dans la montagne calcaire entre 500 et 1000 m d'altitude, dans les sapinières et les hêtraies dans les Vosges, le Jura, les Ardennes, les Alpes etc...

- Rareté :

- En grande quantité dans les stations où il se plaît.

\* Macrochimie :

On utilise le réactif du Dr Henry : Acide sulfurique  
Acide nitrique  
Oxyde de thallium.

*T. pardinum* + réactif Dr Henry  $\Rightarrow$  réaction violette

*T. terreum* + réactif Dr Henry  $\Rightarrow$  réaction négative.

\* Risque de confusion :

On le confond souvent avec d'autres tricholomes qui sont comestibles :

\* *Tricholoma terreum* (Sch.:Fr.) Kumm :

Tricholome terreux, Petit Gris, Boulet cendrous, St Martin, Tricholome couleur de Terre, Boulet canilh

* <i>Tricholoma sculpturatum</i> (Fr) Quelet		Tricholome gravé, Tricholome argenté
* <i>Tricholoma argyraceum</i> (Bull) Gill		même groupe

\* *Tricholoma orirubens* Quelet : Tricholomes à lames bordées de rouge.

Tableau IV : Caractères de distinction entre les différents Tricholomes.

Espèces Caractères	<i>T. pardinum</i>	<i>T. terreum</i> et <i>T. orirubens</i>	<i>T. sculpturatum</i> et <i>T. argyraceum</i>
Chapeau	6-20 cm	3-10 cm	1-5 cm
Pied	1,5-4 cm	0,6-1 cm	0,3-0,8 cm
Chair	ferme	assez cassante	épaisse
Odeur	très faible, au plus effluves farineuses	farine ou nulle	farineuse
Cuticule	écailles petites, linéaire, innées, relativement plus nombreuses, donc plus fines	à peluches et écailles non innées, mollement apprimées ou redressées à la pointe	fines peluches soyeuses s'organisant souvent en écailles triangulaires ou linéaires
Spores	grandes 8-10×5,5-6 µm	petites 5-6,5×3,7-5 µm	plus petites 4,5-6×2,7-3,7 µm
Ecologie	Montagne : sapinière et hêtraie	Plaine ou montagne : ss feuillus (résineux, pins, épicéas pour le terreux )	Dans les bois et le long des routes : ss feuillus et conifères
Comestibilité	vénéneux	comestibles	comestibles

Remarque :

Il existe une variété *filamentosum* qui diffère du type, selon Alessio (1983), par :

- l'aspect de la superficie du chapeau (longue pilosité)
- la tonalité plus ocre-brune
- grandes spores
- croissance sur terrain acide

\* L'intoxication :

- Fréquence :

Dans les statistiques suisses, c'est la première cause d'intoxication :

- Alder (1960) recense 418 intoxications de 1918 à 1958, ce qui représente 21% de toutes les intoxications d'origine mycologique, mais aucun mort.
  - L'Union Suisse parle de 23 intoxications de 1958 à 1987 dans les rapports du toxicologue.
  - Bornet (1980) dénombre 58 cas dont 1 seul grave.
  - Barret (1985) : 6 intoxiqués en Franche Comté de 1974 à 1984.
  - Brezinski (1985) cite une intoxication ayant touché 9 personnes en Allemagne.
- Description d'un cas : Alder 1966

Le 14 Juillet 1963, une famille de 7 personnes a consommé un plat de *Tricholoma pardinum*. Après une ½ heure, tous ressentirent de violents maux de ventre avec diarrhée et vomissement ce qui nécessita leur hospitalisation.

Un lavage d'estomac et l'administration de charbon eurent raison des troubles et les patients sont sortis de l'hôpital après quelques jours.

- Etude clinique :

\* Latence

Le temps d'incubation est court : tous les cas décrits ont des symptômes débutant au maximum 3 heures après l'ingestion (Gérault et Girre 1977)

### \* Symptomatologie

Les symptômes ressemblent à ceux de l'Entolome livide : douleurs abdominales, nausées avec vomissements abondants, diarrhées fétides, crampes au niveau des mollets, céphalées et frissons.

Le malade ne peut rien prendre per os, que ce soit médicament ou nourriture.

### \* Evolution

L'atteinte hépatique est quasi inexistante (Menu et Faure 1967, cité par Barret 1985).

Une discrète augmentation des TGO et de l'urée est néanmoins rapportée par Bornet en 1980

Un seul auteur, Tyler (1963), rapporte des cas mortels.

La plupart du temps, le rétablissement se fait en 5-6 jours.

L'asthénie est fréquente et durable après la guérison.

### \* Traitement

Il comprend :

- Une évacuation du toxique par lavage d'estomac ou administration de sirop d'Ipeca
- Une correction des troubles hydroélectrolytiques, une réhydratation per os ou parentérale.
- Une désinfection digestive (ex: Nifuroxazide : Ercéfuryl®)
- Un anti-diarrhéique (ex : Lopéramide : Imodium®)

Il faudra tout particulièrement surveiller les individus fragiles : enfants, vieillards...

### \* Toxine

Les principes toxiques ne sont pas mis en évidence à ce jour.

### \* Conclusion :

Espèce dangereuse, à risque de confusion élevé avec les Tricholomes comestibles pour les néophytes.

La symptomatologie est violente mais toujours réversible.

Du travail reste à faire en ce qui concerne la nature chimique de la ou des substances responsables des troubles.

## I-2 ) Champignons inconstamment toxiques

### I-2-1 ) *Amanita gemmata* (Paul) Gillet

#### \* Etymologie

Du latin, orné de pierreries, à cause des verrues du chapeau.

#### \* Caractères botaniques

##### \* Chapeau :

- 5 à 11 cm, hémisphérique à plan.
- de couleur jaune clair, ochracé ou même blanchâtre, strié au bord.
- il est rarement nu.

##### \* Cuticule :

- elle porte des débris plus ou moins amples et plus ou moins nombreux de la volve blanche.
- à peine visqueuse, séparable

##### \* Lames :

- elles sont serrées, blanches
- libres, semi libre ou légèrement adnées.

##### \* Pied :

- il mesure 6-15×1-2,5-4 cm
- plein, polymorphe en sa base:
  - \* tantôt muni d'un bulbe arrondi ou en navet
  - \* tantôt non sensiblement renflé et même en fuseau
- ce bulbe est entouré d'une collerette membraneuse, mais basse, entière ou déchirée, mais qui peut se réduire à une ligne ou à un bourrelet peu marqué et se déchirer fréquemment.
- ailleurs, le pied est nu ou plus ou moins floconneux ou fibrilleux.

##### \* Chair :

- elle est blanche, tendre, légèrement citrine sous la cuticule.
- odeur faible ou un peu de rave.

\* Spore :

- elle mesure 10-12×7-8 µm.
- blanche, elliptique, non amyloïde.

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- D'avril à janvier.

\* Station :

- sous les feuillus (hêtres) et conifères divers (pins), surtout sur les sols acides, ou même très acides.

\* Rareté :

- courante dans le Sud Ouest de la France, un peu plus tardive dans l'Est.

Remarque : Espèce polymorphe dont certaines variétés peuvent être toxiques.

\* Intoxication

- Fréquence

La comestibilité d'*Amanita gemmata* ne fait pas l'unanimité au sein des mycologues.

En effet, certains auteurs la considèrent comme toxique alors que d'autres, aussi nombreux, la considèrent comme comestible.

A titre d'exemples d'intoxication, on peut citer :

- Jeanmaire, en 1906, avait souffert de vomissement et de malaise diffus (Giacomoni 1985)
- Pouchet, en 1931, rapportait quelques cas sans gravité (Giacomoni 1985)
- Huber, en 1935, signalait que des quantités importantes étaient responsables de vomissements violents. Fabry, en Tchécoslovaquie, avait souffert de nausées, vertiges et douleurs gastriques (Giacomoni 1985).
- En 1961, Cornué rapportait un cas survenu en 1954.
- En 1967, Chattelard a ressenti des diarrhées, vomissements et sueurs.
- Marchand a recensé un cas en 1969 (Marchand 1971).
- Des cas d'intoxications psychiques ou avec hallucinations sont rapportés par Heim 1978

(cas de Mr Reveillet), Peltier 1975 et Mme Candousseau (Giacomoni 1985).

- En 1975, aux USA, Page (cité par Ammirati et *al* 1987) a décrit un cas avec surtout des symptômes cardiovasculaires et Buck (1978) celui de la mort d'une fillette de 2 ans.
- Au Chili, plusieurs cas ont été constatés et décrits par Singer.
- Un cas recensé au Guatemala par Logemann et Argueta (1987).

#### - Clinique

Il s'agit d'une intoxication à symptomatologie très variable :

#### \* Troubles purement gastro-intestinaux :

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| - Jeanmaire (Giacomoni 1985):       | vomissements                       |
| - Huber et Lehman (Giacomoni 1985): | violents vomissements              |
| - Fabry (Giacomoni 1985):           | nausées                            |
| - Chattelard (Giacomoni 1985):      | diarrhées, vomissements, sueurs    |
| - Cornué (1961):                    | nausées, fatigue et sueurs         |
| - Marchand (1971):                  | flatulence, vomissements et sueurs |

#### \* Intoxication de type panthérinien avec composante muscarinique

(selon Alder en 1950) avec :

- Au bout d'une heure :
  - \* Vertiges, malaises, vomissements
  - \* crampes violentes, inconscience profonde
  - \* transpiration maximale
  - \* pupilles dilatées au maximum
- Guérison après hospitalisation au bout de 6 jours.

#### \* Un cas mortel décrit par Buck (1978) avec au bout de 6 heures :

- Apathie
- puis semi-comateux, hyper irritable et hypotonique, pupilles normales
- à l'hôpital : convulsions et décès 25 mn plus tard

Remarque : il s'agissait d'une fillette prématurée, âgée de 2 ans, et qui depuis sa naissance était sujette à de multiples infections respiratoires et angines.

\* Symptômes principalement cardiovasculaires dans l'intoxication de Page décrite par Ammirati et *al* (1987).

\* Intoxications agissant uniquement sur le SNC avec :

- Peltier (1975) relatant une intoxication psychodysleptique avec hallucinations colorées et distorsion temporo-spaciale, caractéristiques des empoisonnement par les dérivés isoxazolés.
- Mme Candousseau décrit les troubles sensoriels et la DTS dont elle fut victime : "elle voyait des papillons, entendait des voix, disait des bêtises, avait des moments d'euphorie alternant avec des états d'hébétude" (Giacomoni 1985).

Attention, il est nécessaire de préciser que dans la majorité des cas, *Amanita gemmata* peut être consommé sans risque d'intoxication :

- Giacomoni en a mangé à plusieurs reprises sans problèmes.
- Marchand également.

#### \* Toxines

- Tyler (1963) pense que c'est la présence de muscarine qui est responsable des sueurs profuses décrites par Marchand, Chattelard, Cornué et Alder. Or cette substance n'a jamais été isolée dans cette espèce.
- Tyler (1963) montre l'absence d'amanitine.
- La présence de dérivés isoxazolés (acide iboténique et muscimol) est discutée :
  - \* Dans l'étude de Bénédic et *al* (1966), aucune trace de ces constituants n'a été retrouvée dans *Amanita gemmata*. Par contre ils ont été isolés dans des espèces hybrides : *Amanita gemmata* - *Amanita pantherina*.
  - \* En 1976, Chilton et *al* ont mis en évidence la présence d'acide iboténique, d'acide stizolobinique et d'acide stizolobique dans des spécimens d'*Amanita gemmata* provenant de l'Etat de Washington (Nord Ouest des USA) mais pas dans ceux recueillis sur la Côte Est.
  - \* L'acide stizolobique et l'acide stizolobinique, qui sont 2 acides aminés, ont été retrouvés également dans les hybrides *Amanita gemmata* - *Amanita*

*pantherina* par Chilton et al en 1974.

- Un alcaloïde a été signalé, par Singer (1975), dans des exemplaires ayant causés des intoxications mortelles au Chili :

- \* En 1981, Mayer et Cifuentes ont trouvé que c'était le chapeau qui présentait la plus forte toxicité. Ils en ont extrait une fraction contenant une toxine thermostable à 100°C pendant 20 mn.
- \* En 1983, Mayer et Concha ont tiré de cette fraction toxique, un dérivé indolique.
- \* Saez et al, en 1981, ont mis en évidence une substance neuroactive d'activité comparable à celle de l'ouabaïne, responsable, selon Brezinski et Besl(1985), de la symptomatologie observée dans les intoxications chiliennes.

#### \* Discussion :

- En 1985, Giacomoni pense qu'il existe 2 espèces différentes :

- \* *Amanita gemmata* (Paul) Gillet
- \* et *Amanita junquillea* Quelet qui serait seule toxique.

- On explique la variabilité de cette espèce par :

\* La localisation géographique :

- Constitution différente entre les espèces de l'Ouest et de l'Est des USA selon Chilton.
- l'espèce responsable de l'intoxication au Chili a été dénommée :  
*Amanita toxica* (Lazo) Garudo et Brezinski (Brezinski et Besl 1985).

\* Le type de terrain :

Les espèces les plus dangereuses sont selon :

- Azéma (in Giacomoni 1985) : les espèces des cédraies.
- Marchand (1971) : met en garde contre la forme des hêtres.
- Giacomoni (1985) : met l'accent sur les formes poussant sous les résineux.

\* La période de l'année :

A en croire Bornet (1980) et Marchand (1971), les souches printanières seraient les plus toxiques.

I-2-2 ) *Chlorophyllum molybdites* (Meyer : Fr) Masser  
ou *Lepiota morgani* (Peck) Sacc.

\* Caractères botaniques

\* Chapeau :

- 8 à 40 cm de diamètre (plus petit aux USA), hémisphérique
- recouvert d'écailles brunes concentriques se regroupant au centre en une calotte distale.
- de couleur chamois selon Arel (1984), blanc étincelant selon Heim (1978), marron tirant parfois sur le rouge ou le jaune d'après Ammirati et *al* (1987).

\* Lame :

- large, libre
- passant du blanc crème à l'état jeune, au vert olivé à maturité.
- la sporée est vert pâle.

\* Pied :

- 14 à 25 cm de long en Guyane (6 à 12 aux USA)
- libre et glabre, blanc
- présence d'un anneau blanc mobile dont la face inférieure est écailleuse et à bord déchiqueté.

\* Chair :

- blanche initialement (en Guyane)
- légèrement jaune aux USA
- rosit au moindre traumatisme.

\* Spore :

- ellipsoïde, verte,  $10-13 \times 7-8 \mu\text{m}$
- présence d'un grand pore germinatif.

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- En été et au début de l'automne aux USA (Sundberg 1971)
- En début de saison des pluies (janvier et avril) en Guyane.

\* Station :

- pousse dans les pâtures, les aires gramineuses
- les lieux fumés voire le terreau de bois (Arel 1984), parfois dans les bois clairs (Ammirati et al 1987).

\* Aspect de la colonie :

- développement en groupe, le plus souvent en cercles parfois immenses.

\* Rareté :

- Commun dans la partie méridionale de l'Amérique du Nord (Texas, Californie). Présent également en Amérique Centrale et du Sud.
- On le trouve aussi en Afrique Centrale, à Madagascar, en Asie, en Océanie et en Australie.

\* Risque de confusion :

Nous pouvons le confondre avec *Lepiota rhacodes* ou *Lepiota procera*.

La différence se fait par la couleur des spores qui sont vertes pour *Chlorophyllum molybdites*.

\* Macrochimie :

- La mise en évidence de spores dans les matières vomies, permet la détermination rapide de l'espèce lors des empoisonnements :

Weresub en 1971, a utilisé du rouge congo : les spores des lépiotes comestibles sont colorées alors que les spores matures de *Chlorophyllum molybdites* ne le sont pas (Ammirati et al 1987).

- Eilers et Barnard (1973) décrivent une méthode qui colore en rouge les spores de *Chlorophyllum molybdites* grâce à la fuschine acide à 1%.

## \* Intoxication

### - Fréquence

- Très fréquente au Sud des Etats Unis (Lampe 1978), confirmée par la Statistique de Hatfield et Brady (1975) : en 1973, 5 hospitalisations par *Chlorophyllum molybdites*.
- Bien que sa répartition en Guyane soit importante, Arel (1984) n'indique qu'un faible nombre de cas d'intoxications.
- En Australie, Southcott (1975) décrit 4 cas en 1973 dans la région de Darwin.
- Whitaker et Box (1985) rapportent 1 cas d'intoxication.
- Suzuki et al (1990) indiquent le cas sérieux d'une fillette de 6 ans qui a subi un choc hypovolémique suite à l'ingestion du champignon.

### - Description d'un cas (Floch 1966)

Le 15/11/1956, un homme de 38 ans consomme un ½ champignon cru.

Après 1 heure, il se plaint de vomissements, coliques. Puis apparaissent des diarrhées, gêne respiratoire. On lui administre comme traitement des tonicardiaques ainsi que des boissons glacées.

Au bout de quelques heures, les symptômes disparaissent et le patient sera très asthénique pendant quelques jours.

### - Clinique :

#### \* Latence :

- La symptomatologie débute en général entre 1 à 2 heures après la consommation.
- Il semble que la plupart des intoxications soient dues à une consommation crue ou insuffisamment cuite du champignon.
- Néanmoins, Ammirati et al (1987) pensent que l'empoisonnement peut survenir après la consommation crue ou cuite de la lépiote de Morgan.
- Young (1989) affirme que ce champignon est comestible bien cuit, au moins par certaines personnes.

\* Symptomatologie :

- Selon Heim (1978), il s'agit d'un syndrome "leucocoprinié" associant des troubles gastro-intestinaux, cérébraux ; ainsi qu'une pigmentation jaune verdâtre de la peau sans explication.

Sur l'ensemble des cas rapportés, seuls Floch (1966) observe un "teint jaune" et Southcott (1975) une cyanose des lèvres et des ongles dans un cas.

- Les principaux symptômes sont digestifs :

\* vomissements incoercibles

\* puis diarrhées abondantes, aqueuses, souvent sanglantes (Levitan et al, 1981).

Durée : souvent 1 jour parfois 2 à 3 jours

Avec : sensation de froid, état mental nébuleux (Floch ; Ammirati)

- Dans les intoxications graves, on retrouve :

\* des crampes ( Lincoff et Mitchel 1977)

\* une hypotension et un état de choc  $\Rightarrow$  service de réanimation (Lampe 1978)

- Un seul cas mortel répertorié (Buck 1978) : une enfant de 2 ans ayant mangé des lépiotes de Morgan crues.

- Dans tous les cas, une asthénie importante est présente pendant quelques jours.

Remarquons que dans le cas africain décrit par Charter en 1957 (in Heim 1978), le syndrome "leucocoprinié" s'accompagnait d'un syndrome muscarinien avec salivation, sudation et lacrymation.

Une oligurie avec hyperazotémie est signalée 2 fois par Southcott (1975)

Lehmann et Khazan (1992) indiquent 2 cas d'empoisonnement aux USA dans le Midwest touchant des adultes. Des diarrhées, vomissements et douleurs abdominales ont nécessité, dans chaque cas, une hospitalisation. Un aspect inhabituel d'un cas fut l'apparition de signes et de symptômes semblables à un empoisonnement par la muscarine.

Il est important de noter que la toxicité dépend des individus.

Dans un cas bien documenté, seulement une personne sur 3 ayant partagé un repas de ce champignon est tombée malade (Blayney et al, 1980).

- Traitement :

Rééquilibration hydroélectrolytique dans les cas graves.

### \* Toxine

- Floch (1966) pense qu'il s'agit d'un produit thermolabile, amine aromatique ou polypeptide.
- Eilers et Nelson (1974) isolent partiellement une toxine protéique thermolabile de 400 000 daltons constituée de sous unités ayant chacune une masse de 40.000 à 60.000 daltons, sensible aux acides et à la pepsine.
- L'examen toxicologique de 7 champignons nigériens dont *Chlorophyllum molybdites* a montré l'absence d'amatoxine et de phallotoxines. Aucun extrait de champignons testés n'a tué les rats utilisés pour l'expérience. En fait, certains rats qui ont continué à être nourris ou qui ont subi une injection intrapéritonéale avec des extraits de champignons ont montré un gain significatif de poids sec !!! (Fasidi Isola et Kadiri, 1995).

### \* Conclusion :

- Répartition mondiale sauf en Europe.
- Il existe un danger potentiel pour les populations locales.
- La thermolabilité de la toxine pourrait expliquer le caractère préventif d'une cuisson prolongée.

I-2-3 ) *Hypholoma fasciculare* ( Huds : Fr) Kummer  
ou Géophile, Hypholome ou Nématolome en touffe

\* Etymologie

Du latin, en petit faisceaux.

\* Caractères botaniques

\* Chapeau :

- 2 à 5 cm
- jaune brillant, souvent plus foncé au centre
- convexe puis plan, rarement avec un léger bombement au disque

\* Cuticule :

- lisse, sèche
- marge parfois appendiculée avec des restes de voile

\* Lames :

- jaunes soufre puis verdâtre et à maturité olivacées bistrés
- attachées, serrées, presque déliquescentes.

\* Pied :

- 5-12×0,4-1 cm
- jaune
- aminci ou épaissi à la base, incurvé ou flexible
- fibrilleux vers le bas avec une cortine d'abord jaunâtre et arachnoïde, puis couverte de spore.

\* Chair :

- mince, jaune
- odeur légère et particulière
- saveur amère qui la rend immangeable.

\* Microscopie :

- spore de 5-7×3,5-4,5  $\mu\text{m}$ , violacée, elliptique, à petit pore germinatif
- cystides en massue, mais généralement avec un petit col au sommet, à contenu jaune.
- cellules marginales cylindriques ou en bouteilles, obtuses ou un peu renflées au bout.

## \* Caractères écologiques

### \* Période :

- du printemps aux premières gelées hivernales

### \* Station :

- sur les souches ou racines enterrées notamment de feuillus
- il peut également se développer en l'absence de lumière : caves ou carrières.

### \* Aspect de la colonie :

- en touffes denses

### \* Rareté :

- il s'agit du champignon lignicole le plus commun.

## \* Risque de confusion : (Bornet 1980)

Ressemblance avec d'autres espèces lignicoles dont :

- *Hypoloma capnoides* et *sublatericium* diffèrent respectivement de *H. fasciculare* par sa saveur douce et la couleur rouge brique du chapeau.
- *Armillaria mellea* (Vahl : Fr) Kumm  
Espèce très polymorphe mais sa chair n'est pas amère.
- *Kuehneromyces mutabilis* (Scop : Fr) Sing  
Espèce plus petite dont les spores et les lames sont brun-roussâtres  
Chapeau très hygrophane : pâlit nettement à partir du centre.

Ces 2 dernières espèces possèdent un anneau contrairement à l'hypholome qui est cortiné.

## \* Intoxication :

### - Fréquence :

- Il semblerait qu'aux Etats Unis aucun cas d'intoxication n'ait été signalé (Ammirati, Rumack, Lincoff).
- Un cas mortel en Autriche en 1965 (Herbich et al 1966)
- Une intoxication collective italienne de 5 personnes (Montara 1955)
- Une intoxication de 5 personnes au Japon avec 3 enfants décédés (Narita 1957)
- 4 atteintes légères en Suisse (Bornet 1980)

- Description d'un cas (Herbich et al 1966)

Le 11/09/1963, aux alentours de Vienne, un homme de 65 ans a consommé des *Hypholoma fasciculare* en soupe accompagné de vin.

Neuf heures après, il souffrait de vomissements et diarrhées violentes. Hospitalisé, il sortait 3 jours plus tard.

Le 15/09, les troubles avaient réapparus avec perte de l'appétit.

Le 16 au matin, on le trouvait mort dans son lit.

L'autopsie montra une hépatite fulminante avec atteinte du myocarde, cerveau et reins.

- Physiopathologie :

Yamaura (1988) a montré chez la souris, que l'*Hypholoma fasciculare* était responsable d'une augmentation des transaminases, de la glycémie, des protéines urinaires et une hypokaliémie.

- Clinique :

\* Latence :

Celle-ci est variable :

- dans les observations suisses, l'incubation est courte.
- dans les cas graves voire mortels, le délai est toujours supérieur à 5 heures et jusqu'à 9 heures (Herbich et al, 1966).

\* Symptomatologie :

- Les cas suisses à incubation courte : simple gastroentérite dont l'évolution est toujours bonne.
- Les cas graves ou mortels débutent par une gastroentérite violente puis une période de rémission (Herbich et al, 1966).

Se déclare ensuite une hépatite fulminante fatale avec atteinte rénale retrouvée à l'autopsie.

Le tableau clinique ressemble à une intoxication phalloïdienne bien que la présence d'amanitine dans *Hypholoma fasciculare* n'ait pas été démontrée.

- Quelques fois, on observe des troubles d'origine centrale :

- \* hallucinations acoustiques chez l'enfant, aphasie (Bornet 1980)
- \* paralysie des jambes, troubles visuels (Lincoff et Mitchel 1977)
- \* crampes, méningoencéphalite (Wasiljkov cité par Gérault 1976)

- La convalescence des cas graves peut atteindre 2 ans (Romagnesi 1964) : cas d'un japonais de 40 ans.

Remarque : les spores d'*Hypholoma fasciculare* semblent être responsable d'asthme d'après Herxheimer et al (1969).

\* Toxines :

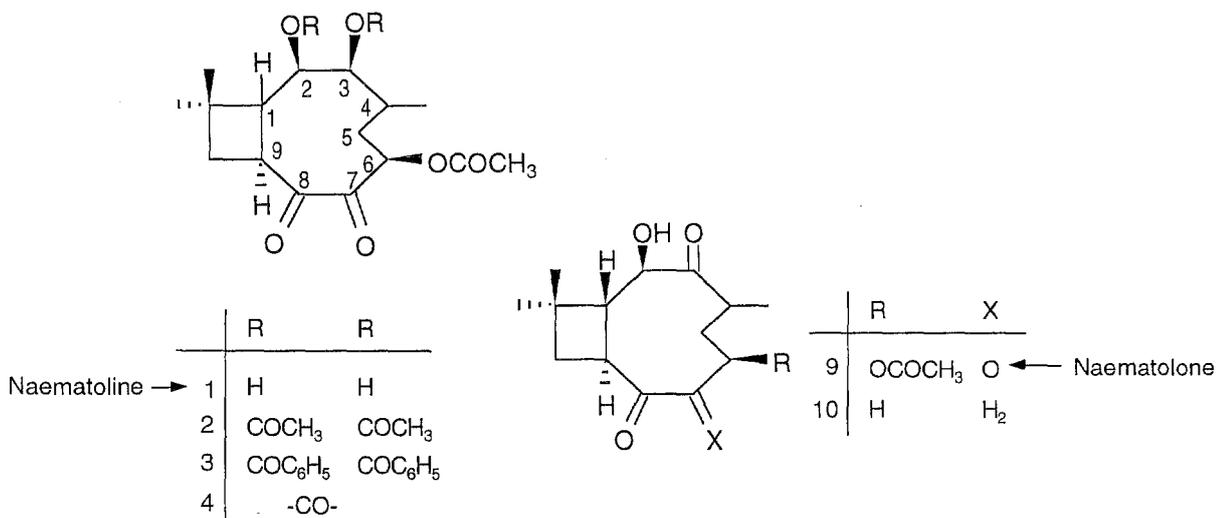
- Diak (1977), par analyse chromatographique d'extrait éthanolique du champignon, a mis en évidence la présence de 20 composés azotés, 5 sucres, 4 stérols. Il ne semble pas que ces constituants soient responsables de la toxicité.

L'ergostérol, le peroxyde d'ergostérol ainsi que le cérévistérol ont été identifiés par cristallisation et spectrographie de masse.

- Seeger et Bunsen (1980) ont isolé une hémolysine : la fascicularelysine, très active à 37°C.

- Ito et al (1967) ont mis en évidence la présence dans *Hypholoma fasciculare* d'un dérivé terpénoïde sesquiterpénique : la naematoline.

- Backens et al (1984) isolent un autre dérivé : la naematolone dans *H. fasciculare*, *H. sublaticium*, *H. elongatipes* et *H. capnoïdes*.

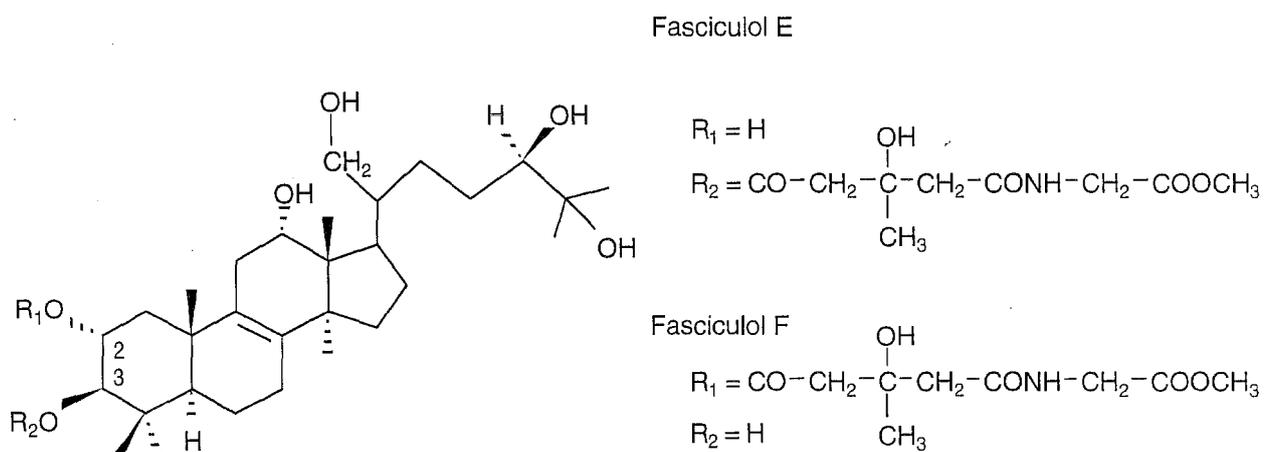


La naematoline possède une activité cytotoxique, antivirale et vasodilatatrice.

La naematolone est bactéricide, fongicide et plus cytotoxique.

L'effet nocif de ces 2 substances sur l'homme n'a pas encore été démontré.

- Suzuki et al (1983) isolent des triterpénoïdes à squelette lanostane : fasciculol E et F.



L'extrait méthanolique d'*H. fasciculare* provoque un effet toxique sur la souris : paralysie et mort.

Kubo et al (1985) montrent que les fasciculols B,C,F ont un effet inhibiteur de la calmoduline.

#### \* Conclusion :

- Il semble que la toxicité de cette espèce soit variable. Elle dépendrait plus du champignon que de la sensibilité individuelle.

-En effet :

\* Aux USA, aucun cas d'intoxication.

Le mycologue Mac Illvaine écrit même qu'il en a mangé pendant 20 ans avec un jus de citron ou de cherry pour atténuer le goût parfois savonneux !!!.

\* Au Japon et sans doute en Europe, selon la localisation, les fasciculols (responsables des intoxications ?) sont présents ou non.

Par analogie à d'autres espèces contenant des terpénoïdes (*Hebeloma*, *Omphalotus*) il semble que ces composés soient la cause d'un syndrome gastroentérique d'incubation courte pouvant être parfois très violent.

Les intoxications de type phalloïdien sont expliquées selon Brezinski et Besl (1985) par la présence possible dans la cueillette de quelques exemplaires du genre *Galerina* (espèce contenant des amanitines).

Quoi qu'il en soit, *H. fasciculare* est une espèce dangereuse et fort heureusement son amertume dissuade beaucoup de consommateurs.

\* Autres espèces du genre *Hypholoma* :

- *Hypholoma sublaticium* (Sch : Fr) Quélet

- Espèce à saveur amère, diffère de *H. fasciculare* par la couleur rouge brique de son chapeau.
- Elle est responsable de troubles gastro-intestinaux selon 4 auteurs : Sadykhov (1970), Lemesle (1972), Raris (1974), Cetto (1980).
- De Bernadi et al (1983a) ont trouvé de la fasciculol B et C ce qui laisse penser que certaines souches puissent être toxiques.
- Backens et al (1984) mettent en évidence de la naematoline.

- *Hypholoma capnoïdes* (Fr : Fr) Kummer

- Ressemble à *H. fasciculare* mais de saveur douce.
- Azéma (1982) la donne comme toxique à l'état cru.
- Backens et al (1984) isolent de la naematoline.
- D'après Becker (1983a), cette espèce possède des propriétés hypoglycémiantes.

- *Hypholoma elongatum* (Pers / Fr) Ricken

- Backens et al (1984) montrent la présence de naematoline et naematolone.

# II<sup>ème</sup> partie

## Les Champignons

responsables d'intoxications

pouvant être sévères

Les genres *Boletus*, *Entoloma* et *Tricholoma* représentent une grande partie de ces champignons qui peuvent occasionner des troubles assez importants nécessitant parfois une hospitalisation.

## II-1 ) Champignons constamment toxiques

### II-1-1 ) *Entoloma lividoalbum* (K.R) Kubicka

Cette espèce ressemble beaucoup à *E. nidorosum*.

De couleur légèrement plus grisâtre, il est plus charnu.

Odeur de farine, la chair est ferme et douce.

Il pousse en été et en automne dans les forêts.

La toxicité est identique à celle de *E. nidorosum* d'après :

- Cetto (1980),
- Azéma (1982),
- Marsault (1987).

Cependant, aucune description de cas n'a été faite.

II-1-2 ) *Entoloma nidorosum* (Fr) Quélet  
ou Entolome nitreux

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 1,5 à 6 cm, convexe puis plat ou déprimé
- hygrophane et strié par transparence à l'état humide
- gris brun clair et doux, passant au gris jaunâtre brillant par le sec.

\* Lames :

- moyennement espacées
- insertion variable : échancrées (comme *E. rhodopolius*)  
ou adnées décurrentes  
ou décurrentes par un long filet
- d'abord pâle puis virent au brun rosé par la maturation des spores.

\* Pied :

- 3,5-8×0,5-1 cm
- blanc
- fragile, fibrillo strié

\* Chair :

- mince et cassante
- blanche
- odeur d'eau de javel ou de nitre (surtout au niveau des lamelles)
- saveur parfois farineuse

\* Microscopie :

- spores de 7-9×5,7-7,7 μm, brun rose (terre cuite)
- cuticule filamenteuse

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- Été et automne

\* Station :

- forêts humides de feuillus ou conifères, sur sol boueux, le long des chemins, jusque dans les marécages, les hauts marais, les tourbières à sphaignes.

\* Aspect de la colonie :

- en groupe

\* Rareté :

- le plus commun des entolomes

\* Risque de confusion :

Attention avec *Rhodophyllus lividus* et *E. clypeatum*

Le tableau suivant contient les principales différences entre ces 3 champignons.

Tableau V : Différences entre *R. lividus*, *E. nidorosum* et *E. clypeatum*

	<i>Rhodophyllus lividus</i>	<i>Entoloma nidorosum</i>	<i>Entoloma clypeatum</i>
Chapeau	Volumineux, épais non hygrophane	hygrophane	+/- hygrophane
Odeur	farineuse	nulle ou de nitre	farineuse
Saveur	farineuse	parfois farineuse	farineuse
Période	été, automne	été, automne	aux premiers jours du printemps
Station	dans les forêts	dans les forêts	en lisière, dans les haies, les vergers, sous ormes, rosacées
			comestible

\* L'intoxication :

\* Fréquence :

- Alder (1960) dénombre 24 cas d'intoxication par *E. rhodopolium* et *nidorosum*
- Bornet (1980) donne 1 cas par *E. nidorosum*
- Benjamin (1995) indique que cette espèce est potentiellement toxique.
- Les intoxications par *E. nidorosum* sont donc peu fréquentes.

\* Clinique :

- Latence :

Courte durée, n'excédant pas 3 heures.

- Symptomatologie :

Nausées, vomissements, diarrhées.

- Evolution :

Aucun cas mortel, le rétablissement survient au bout de 12 heures.

- Traitement :

Symptomatique.

\* Toxines :

Dardenne et al (1974) ont isolé un acide aminé, la vinylglycine.

Cette substance présente dans *E. nidorosum* et *E. lividum* semble être responsable de la toxicité.

\* Conclusion :

Il s'agit d'une espèce toxique dont l'odeur très désagréable limite le nombre de cas d'intoxication.

II-1-3 ) *Entoloma rhodopolium* (Fr : Fr) Kummer  
ou Entolome gris rosâtre (ou gris et rose)

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 5 à 12 cm, convexe
- beaucoup plus mince et moins charnu que celui du livide
- nettement hygrophane
- strié par transparence au bord lorsqu'il est gorgé d'eau
- gris brunâtre peu foncé à brun clair par le sec.

\* Lames :

- peu serrées
- adnées échancrées
- blanchâtre puis teintées de brun rose à maturité
- sporée rose.

\* Pied :

- long (6-15×0,8-1,5 cm)
- farci ou creux
- fragile
- égal ou atténué en bas
- blanc, blanc grisâtre, parfois jaunissant à la fin.

\* Chair :

- mince, cassante
- blanche
- pas d'odeur particulière, saveur non farineuse.

\* Microscopie :

- Spores de 8-11×7-9 µm, brun rose (terre cuite), nettement anguleuses, un peu oblongues.

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- été et automne

\* Station :

- dans les hêtraies, régions +/- montagneuses plutôt que les forêts de la plaine

\* Aspect de la colonie :

- en grand nombre

\* Rareté :

- Pas très commun

\* Macrochimie :

Chair + teinture de Gaïac → coloration vert bleuâtre après 6 à 8 mn

Chair + Phénaniline → RAS

\* Risque de confusion :

*Entoloma rhodopolium* ressemble, comme *E. nidorosum*, à *E. clypeatum*.

Il peut être confondu avec *Rhodophyllus crassipes*. La distinction se fait par une réaction de coloration au violet de bromocrésol et par spectrophotométrie :

- les champignons comestibles (*Rhodophyllus crassipes*, *Pleurotus ostreatus*, *Lentia eddes*) ont une densité optique élevée comprise entre 246 nm et 258 nm
- les champignons vénéneux (*Rhodophyllus rhodopolius*, *Lampteromyces japonicum*) ont une densité optique inférieure (Gonmori et al, 1991).

\* L'intoxication :

\* Fréquence :

- Alder (1960) dénombre 24 intoxications par *E. rhodopolium* et/ou *E. nidorosum* de 1919 à 1958. Notons parmi ces 24 cas, une intoxication collective de 21 personnes due à *E. rhodopolium*.

- Shidei (1976) rapporte une intoxication collective de 23 personnes au Japon.
- Bornet (1980) indique 5 cas de 1966 à 1977.
- Marsault (1987) donne une intoxication en Anjou et une autre dans les Deux-Sèvres en 1982.
- *E. rhodopolium* fait partis des 3 principales espèces responsables des 10924 intoxications de 1959 à 1988 au Japon (Ishihara et Yamaura, 1992).

\* Clinique :

- Latence :

Elle est courte : de une ½ heure à 2 heures après le repas.

- Symptomatologie :

\* commune : diarrhées, vomissements, douleurs gastriques, maux de tête

\* autres :

- Alder (1960) indique des signes de tétanie

- Shidei (1976) décrit une perte de l'équilibre et une asthénie

- Marsault (1987) parle de sueurs froides.

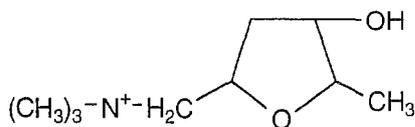
\* Toxines :

- En 1985, Maki et *al* ont isolé 3 composés à partir d'extraits alcooliques du champignon.

L'identification par spectrographie de masse et résonance magnétique nucléaire a révélé la présence de :

Choline :  $(\text{CH}_3)_3\text{-N}^+\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

Muscarine :



Muscaridine :  $(\text{CH}_3)_3\text{-N}^+\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH(OH)-CH(OH)-CH}_3$

- En 1987, Suzuki et *al*, à partir d'un extrait aqueux responsable d'hémorragie intestinale et de diarrhée sur la souris, ont mis en évidence une fraction à propriété hémolytique qui fut purifiée en 1988 mettant en évidence une hémolysine de 40 000 daltons, relativement thermolabile dont le rôle dans l'intoxication humaine reste inconnu.

- L'activité hémolytique de l'hémolysine est :

- \* détruite à 60°C pendant 10 mn,

- \* réduite partiellement par la pepsine, papaïne et le 2 mercapto-éthanol

- \* instable à un pH < 7, stable à pH = 8, optimale à pH = 6

- \* nulle à une température < 4°C.

\* Conclusion :

*E. rhodopolium* est une espèce toxique mais jamais dangereuse.

## II-1-4 ) *Entoloma vernum* Lundell

ou Entolome printanier

### \* Caractères botaniques :

#### \* Chapeau :

- 5 à 7 cm
- conico campanulé, hygrophane
- gris jaunâtre par temps sec à gris noirâtre à l'état humide

#### \* Lames :

- rose pâle, salies de brun

#### \* Pied :

- 5-8×0,5-1 cm
- assez lisse, fragile
- gris brun

#### \* Chair :

- cassante, blanche
- inodore
- saveur non farineuse

#### \* Spore :

- 10×8 cm
- non étoilée

### \* Caractères écologiques :

#### \* Période :

- uniquement au printemps

#### \* Station :

- espèce montagnarde ou alpine, liée aux frênes et aux aulnes

#### \* Rareté :

- peu commune

### \* Risque de confusion :

Ne pas confondre avec les Entolomes printaniers comestibles comme *l'Entoloma sepium*.

\* L'intoxication :

\* Fréquence :

- Maeder (1973) décrit l'intoxication en 1972 d'un couple ayant entraîné une hospitalisation.
- Benjamin (1995) indique que cette espèce est potentiellement toxique.

\* Clinique :

- Latence :

Début des symptômes 2 heures après l'ingestion.

- Symptomatologie :

Douleurs gastroentéritiques avec diarrhées profuses.

Cetto (1980) ajoute : "D'après ce que nous savons, il provoque des intoxications gastrointestinales qui peuvent entraîner des complications graves dont des lésions du foie et des reins". Cependant, les autres auteurs ne parlent que de sa toxicité gastrointestinale... .

## II-1-5 ) *Lampteromyces japonicum* (Kawamura) Singer

### \* Caractères botaniques (Imazeki 1978, Singer 1975) :

#### \* Aspect général :

- Carpophore distinctement pigmenté, pleurotoïde, luminescent.

#### \* Chapeau :

- Grande taille
- Semi circulaire
- Brun violacé

#### \* Lame :

- Blanche, très décurrente, luminescente
- Sporée bris blanchâtre

#### \* Pied :

- court, tronçonné, non visqueux, non hygrophane
- fibrilleux, excentrique ou latéral, annelé du voile permanent (qui consiste en hyphes filamenteux)

#### \* Chair :

- parsemée de taches noires et d'autres plus pâles au niveau du pied

#### \* Microscopie :

- Spore :
  - de grande taille : 11,5 à 14,5  $\mu\text{m}$  de diamètre
  - sphérique, hyaline, lisse, non amyloïde
  - souvent à paroi épaisse
- Basides sans granulation carminophile
- Cystides indistinctes ou absentes.

### \* Caractères écologiques :

#### \* Station :

- Uniquement en Asie du SE, surtout au Japon
- Sur les vieilles souches de hêtre, parfois sur celles d'érable et de marronnier d'Inde.

## \* Risque de confusion

Les mycologues amateurs le confondent souvent avec des champignons comestibles comme : *Pleurotus ostreatus*, *lentinus edodes* ou encore *Panellus serotinus* (Kasahara et al, 1996).

## \* Intoxication

- Fréquence :

- Un empoisonnement sur deux au Japon est dû à *Lampteromyces japonicum* (selon Romagnesie 1964).
- De 1959 à 1988 au Japon, 2096 empoisonnements impliquant 10924 patients et provoquant 72 décès ont été répertoriés. Ces empoisonnements se sont produits surtout en septembre et octobre. Le Nord-Est est plus touché que le Sud-Ouest. *L. japonicum* fait partis des 3 espèces ayant causé la majorité des empoisonnements (avec *R. rhodopolium* et *T. ustale*) (Ishihara et Yamaura, 1992).

- Clinique :

- Imazeki (1978) note des vomissements incoercibles, diarrhée intense, douleurs abdominales.
- Yamaura (1988) remarque une hypokaliémie.
- Imazeki écrit que cette intoxication est grave mais non mortelle alors que Nakanishi et al (1965) indiquent qu'il y a eu des "accidents fatals".
- Ishihara et Yamaura (1992) indiquent que sur les 10924 patients de 1959 à 1988 :
  - \* 90,3% → symptômes de type choléra → 10,7% de morts
  - \* 90,2% → irritations gastro-intestinales → 0,2% de morts
  - \* 74,1% → symptômes neurologiques → 0,0% de morts

Sans différencier les 3 principales espèces responsables : *L. japonicum*, *R. rhodopolium* et *T. ustale*.

- Toxines :

- Isobé et al (1988) : la lamptéroflavine (un dérivé de la riboflavine) est responsable de la luminescence.

- L'illudine S (dérivé sesquiterpénique) a été isolée par Shirahama et Nakanishi en 1964 (Bornet 1980). Cette toxine est également présente chez *Omphalotus*. Elle est la principale toxine de cette espèce.
- L'illudine S, administrée oralement à des rats, provoque des érosions hémorragiques et des oedèmes inflammatoires dans la muqueuse gastrique (Tanaka et al, 1996).
- De l'illudine M et dihydroilludine ont été isolées également (Ayer et Browne 1981).

Remarque :

- Bien que ce champignon soit vénéneux, des consommateurs dans la zone de Shonai dans la préfecture de Yamagata, l'on mangé après avoir neutralisé un poison (Itagaki et al, 1990).
- Une expérience sur des souris et des grenouilles, per os, a montré qu'un extrait méthanolique du champignon salé a provoqué aucun effet toxique (gonflement de l'estomac chez la souris et vomissements chez la grenouille) contrairement aux extraits méthanoliques et eau chaude du champignon frais et bouilli (Kasahara et al, 1993 et 1996).

## II-1-6 ) *Tricholoma josserandii* Bon

(= *T. groanense* Viola, *T. sudum* ss. Lange)

### \* Caractères botaniques :

#### \* Chapeau :

- 3 à 8 cm
- convexe +/- difforme
- grisâtre pâle parfois argenté
- non hygrophane

#### \* Cuticule :

- un peu écailleuse

#### \* Lames :

- peu serrées
- blanches ou à reflets glauques

#### \* Pied :

- 6-9×0,6-1 cm
- ferme, presque dur
- atténué vers la base
- blanc
- la base peut devenir rosée à roussâtre en vieillissant

#### \* Chair :

- blanche, immuable
- odeur et saveur très nettes et écoeurante de farine rance ou de punaise des champs

#### \* Microscopie :

- Spores de 6-8×5-6  $\mu\text{m}$ , elliptiques, blanches en masse
- absence de boucles

### \* Caractères écologiques :

#### \* Période :

- automne

\* Station :

- Régions à plus de 400 mètres d'altitudes : lyonnais, beaujolais, Isère.
- Sous les pins, cèdres, épicéas
- Sous les feuillus : châtaigniers, chênes, noisetiers ou dans les landes à bruyères

\* Aspect de la colonie :

- en petit nombre

\* Risque de confusion :

Il arrive de confondre *T. josserandii* avec un autre tricholome qui lui ressemble :

- *T. portentosum* (Fr : Fr) Quélet.
- *T. portentosum* est un bon comestible qui a la fâcheuse habitude de pousser dans les mêmes endroits et durant la même période que *T. josserandii*.

Le tableau VI contient les principaux critères de distinction de ces 2 champignons.

Tableau VI : Distinction entre *T. portentosum* et *T. josserandii*

Espèces Caractères	<i>T. portentosum</i>	<i>T. josserandii</i>
Chapeau	revêtement fibrilleux	sublisse à vergeté
Lames	blanches à reflets sulfurins pâles ou jaunâtres	blanches à reflets glauques non sulfurins
Pied	blanc +/- nuancé de citrin par endroits	blanchâtre à base rosissante
Odeur	farine fraîche	farine rance fermentée
Saveur	agréable	désagréable

## \* L'intoxication :

### \* Fréquence :

- Pouchet (1959) expose de nombreux cas.
- Sessi (1975) décrit une intoxication ayant touché 2 personnes qui avaient consommés 6 ou 7 exemplaires.

### \* Description d'un cas : cas de Mr Champelais (in Delpon 1985)

Une heure après un dîner de "gris de fer" (ou *T. portentosum*), Mr Champelais a ressenti des nausées, bouffées de chaleur avec frissons, puis vomissements successifs et diarrhées avec maux d'estomac.

Le lendemain, l'amélioration fut sensible et progressive avec toutefois une grande lassitude.

### \* Clinique :

#### - Latence :

- Pouchet (1959) indique une latence de 1 heure.
- Sessi (1975) parle du début des symptômes seulement 2 à 3 heures après l'ingestion.
- Quoi qu'il en soit, il s'agit d'une latence courte.

#### - Symptomatologie :

L'intensité des troubles dépend de la quantité de champignon ingérée.

On retrouve :

- nausées, vomissements (non systématique d'après Sessi 1975)
- coliques
- diarrhées violentes, +/- solides au début puis liquides responsables d'une forte déshydratation : un des cas de Sessi a perdu 4 Kg en 12 heures !!!

#### - Evolution :

- Les cas relatés n'ont pas nécessité d'hospitalisation et aucun cas mortel n'a été décrit.
- Les troubles peuvent durer de 24 à 48 heures et dans les cas les plus graves 3 à 4 jours, d'après Pouchet (1959).
- Une très forte asthénie s'en est suivi.

- Traitement :

Pas de traitement spécial.

L'hospitalisation peut être envisagée comme mesure extrême pour le cas d'une personne âgée.

\* Toxines :

Les substances toxiques et actives restent inconnues.

\* Conclusion :

Espèce responsable d'un nombre limité d'intoxications compte tenu de sa répartition géographique restreinte et de sa rareté.

Le pronostic est toujours favorable mais cela n'empêche pas de rester prudent !!!

## II-2 ) Les champignons inconstamment toxiques

### II-2-1 ) *Agaricus romagnesii* Wasser

(= *Psalliota radicata* ss *romagnesii*) et var. *infida* (Alessio) Bon et Cappelli

#### \* Caractères botaniques :

##### \* Chapeau :

- 4-6 cm
- +/- tronqué au sommet puis plan
- présence de squamules discales de couleur brunes s'étalant en étoile sur la cuticule pâle à marge légèrement tomenteuse

##### \* Lames :

- peu serrées, libres et inégales
- de rose vif et deviennent brun sali, à arête pâle

##### \* Pied :

- 6-12×0,5-1 cm
- blanc puis brunissant, surtout à la base
- un peu bulbeux
- présente des cordons mycéliens blancs
- il porte un anneau discret blanc et étroit

##### \* Chair :

- d'abord blanche puis roussâtre à maturité
- nuancée d'orangée vers le bas
- odeur faible légèrement phéniquée

##### \* Microscopie :

- Spores de 7×4 µm, ovoïdes, brunes
- Cellules marginales +/- cloisonnées

#### \* Caractères écologiques :

##### \* Station :

- On peut le récolter en ville
- Normalement dans l'herbe des jardins, parc
- Eventuellement sous les conifères, rarement près des bois

##### \* Rareté :

- assez commun

\* Macrochimie :

Réaction de Schaeffer : on croise sur le chapeau une ligne tracée à l'huile d'aniline et une ligne tracée à l'acide nitrique. Une réaction positive implique l'apparition rapide d'une couleur rouge feu au point d'intersection.

En ce qui concerne *A. romagnesii*, la réaction de Schaeffer est négative.

\* Risques de confusion : (Romagnesii 1962, Rey et Durand 1988)

*A. romagnesii* se confond souvent avec deux autres espèces voisines lorsque les cordonnets mycéliens restent dans le sol lors de la cueillette. Il s'agit de :

- *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach, le champignon de couche
- *Agaricus campestris* Lang : Fr, le Rosé des Près

Le tableau VII fait le point sur les principales différences entre ces 3 champignons.

Tableau VII : Principales différences entre *Psalliota radicata*, *A. bisporus* et *A. campestris*

Espèces	<i>Agaricus bisporus</i>	<i>Psalliota radicata</i>	<i>Agaricus campestris</i>
Caractères			
Chapeau	- convexe - fibrilleux, roussâtre	- tronqué au sommet - écailles brunes +/- vagues - consistance cireuse, grasse au toucher	- bientôt convexe ne restant pas tronqué - +/- écailles brunes - soyeux ou pelucheux
Lames	- serrées - arête stérile	- peu serrées - arête stérile par des poils cloisonnés	- serrées - arête fertile
Pied	- non bulbeux - absence de cordons	- bulbe en toupie à la base - présence de radicelles mycéliennes	- cylindrique ou généralement rétréci en bas - pas de radicelles mycéliennes
Anneau	- charnu et bien développé	- fragile et étroit	- cotonneux et fugace
Chair	- blanche rosissante	- blanche à brun rosâtre, un peu orangée vers le bas	- blanche rosissante
Ecologie	- sur les sols à humus peu décomposé : fumier, pâtures à chevaux	- dans l'herbe des prairies, jardins, parcs  - pousse en touffes	- herbe des prairies  - exemplaires isolés

Deux autres agarics, possédant eux des cordons mycéliens, peuvent être sources de confusions :

\* *Agaricus lanipes* (Möller et J. Schaeffer) Singer

- chapeau à petites squames laineuses
- pied, légèrement en massue, à base veloutée laineuse +/- rouillée avec quelques cordonnets mycéliens jaunâtres.
- odeur chocolatée plutôt écoeurante
- la chair rougit au frottement
- D'après Cappelli (1984) il est responsable d'intoxications dans le Sud de la France.
- On le trouve rarement dans les parcs, plutôt sous les feuillus et taillis.

\* *Agaricus bresadolianus* Bohus (= *A. radicans* Vitt non Fr)

- On le considère comme bon comestible et a une propriété diurétique selon Bon (1988).
- Il possède des lames fertiles et ressemble à *A. campestris*.
- La différenciation avec *A. romagnesii* est difficile : *A. bresadolianus* possède un seul cordon mycélien non divisé. De plus la chair a tendance à brunir au toucher.

\* L'intoxication :

\* Fréquence :

- Nonis (1976) décrit sa propre intoxication volontaire.
- Heim (1978), Lemoine et Claustres (1986), Mesplède (1983) et Bon (1988) considèrent cette espèce comme potentiellement toxique.
- Rey et Durand (1988) parlent de plusieurs intoxications.

\* Description d'un cas : Rey et Durand (1988)

- Il s'agit de plusieurs intoxications familiales dans le Tarn en 1987.
- Les symptômes se sont déclarés seulement 2 à 3 heures après l'ingestion.
- Les malades ont manifesté des vomissements violents accompagnés ou non d'autres signes :
  - troubles visuels
  - contractures musculaires à divers endroits du corps

- sensation de picotements dans les membres inférieurs
- urines à odeurs fortes et abondantes pendant presque une ½ journée
- Une très forte asthénie de plusieurs jours a suivi la disparition des troubles.
- Le bilan biologique s'étant avéré normal malgré les signes inhabituels précédents, cette intoxication fut considérée comme non gravissime.

\* Clinique :

- Latence :

- L'incubation est courte : maximum 3 heures
- Nonis (1976) avait ressenti les premiers symptômes au bout de 2 heures.

- Symptomatologie :

Selon Pouchet (1954) il s'agit de :

- nausées, vomissements parfois très abondants
- vertiges et sueurs
- +/- sensation de pesanteur ou vives douleurs épigastriques.

Parfois, on remarque une augmentation de la fréquence des selles et l'absence de vomissement.

Il y a lieu de surveiller particulièrement le vieillard, car le risque de syncope est important.

- Evolution :

- Le rétablissement arrive généralement le lendemain de l'intoxication (les troubles de Nonis ont duré 10 heures).
- La forte asthénie qui s'ensuit dure +/- longtemps.

- Remarque :

Pour Pouchet (1954), cette espèce a une toxicité inconstante : elle serait consommée sans problème par certaines personnes.

- Traitement

- Le sirop d'Ipéca facilite les vomissements

Posologie de 10-30 g chez l'adulte et 2 g / année d'âge pour les enfants > à 30 mois

- En cas de collapsus, des cardiotoniques sont nécessaires (chez les personnes âgées par ex.).

## II-2-2 ) *Albatrellus similis* (= *Scutigera similis*, *Caloporus similis*)

- Polypore à chair pâle, tendre.
- Il est muni d'un pied central bien développé.
- Prin (1974) pense qu'il est responsable de troubles gastro-entériques.
- Pour Azéma (1982), *A. similis* ressemble beaucoup à *Scutigera ovinus* (Sch : Fr) Murrill qui est comestible.

La différence majeure concerne les spores qui sont amyloïdes chez *A. similis*.

II-2-3 ) *Armillaria mellea* (Vahl.: Fr) Kummer

ou Armillaire couleur de miel, Tête de méduse

\* Etymologie

Du latin, semblable au miel, à cause de sa couleur.

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 2 à 15 cm, assez charnu, mais plutôt mince
- d'abord hémisphérique puis conique obtus, enfin étalé
- souvent mamelonné, à marge d'abord incurvée, mince et à la fin +/- striée par transparence, d'abord brun, puis avec des tons jaune de miel, quelquefois même brun ou gris verdâtre, ou brun rougeâtre
- écailleux-fibrilleux de façon presque uniforme dans la jeunesse, puis les écailles se dispersent ou disparaissent

\* Lames :

- +/- serrées et minces, adnées décurrentes ou décurrentes en filet
- blanches ou salies se maculant dans la vieillesse

\* Pied :

- long, 5-20×1-2,7 cm, très fibreux, presque coriace
- pâle en haut, teinté ailleurs de roussâtre, puis de brun, de brun jaune, finalement même de bistre olivâtre
- Surface un peu floconneuse et striée sous les lames, soyeuse ou fibrilleuse sous l'anneau, fortement rayée longitudinalement.

\* Anneau :

- ample, bordé d'un rebord incurvé brunissant, pâle en dessus, à flocons bruns ou jaunes en dessous

\* Chair :

- mince, tenace, fibreuse dans le pied
- blanche ou roussie ou brunie localement
- odeur forte de substance oléagineuse, peu agréable ; saveur un peu amère et légèrement astringente.

\* Microscopie :

- Spores blanches (mais devenant crème foncé en herbier), non amyloïdes, 7-11,2×5,5-7 µm, elliptiques, obtuses
- Cellules marginales en massue ou en bouteille

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- Eté et automne

\* Station :

- Parasite ou saprophyte du bois mais aussi symbiote

\* Aspect de la colonie :

- Pousse en touffe quand elle est parasite ou saprophyte, isolée avec un pied robuste quand elle est symbiote et croit sur le sol

\* Rareté :

- Cosmopolite

Remarque : Espèce extrêmement variable selon l'habitat, les plantes hôtes et l'âge.

\* Risque de confusion :

- Souvent confondue avec d'autres champignons venant en touffes sur les troncs et souches : *Agrocybe aegerita*, *Dryophila squarrosa*.
- L'espèce qui pousse dans les pessières et sapinières de montagne, entièrement bistre est une espèce distincte (*A. obscura* Secr.).
- *A. bulbosa* Barla a le pied fortement renflé en bas et un anneau peu consistant.

Remarque : *Clitocybe tabescens* Scop. ex Fr : même apparence extérieure que *A. mellea* mais privé d'anneau ; assez bon comestible.

## \* L'intoxication :

### \* Fréquence :

Bien que présenté comme comestible dans la plupart des ouvrages, *Armillaria mellea* est responsable de nombreuses intoxications :

- Alder (1960) a noté 31 cas en 39 ans dans la statistique Thellung-Alder
- Grzymala (1965) cite 3 intoxications dans la région de Pozdnam
- Tomasi (1980) parle de 4 cas en Italie, sans compter les 2 auto-intoxications de Nonis (1976)
- Bornet (1980) comptabilise, en Suisse, 20 cas.
- Kubicka (1981) note 3 cas en Bohême du Sud en 1979.
- 18 cas sont décrits dans les rapports du Toxicologue de L'Union Suisse de 1958 à 1987.
- Quelques intoxications ont été rapportées par le CAP de Milan en 1993 (Gelosa et al, 1995).

### \* Clinique :

#### - Latence :

- Dans la plupart des cas, c'est la consommation de champignons peu cuits ou crus qui est responsable des troubles (Kubicka et Veselsky, 1981).

Dans l'intoxication de la famille de Giacomoni, les champignons avaient été blanchis et l'eau de cuisson non utilisée !!! (Giacomoni 1989b).

- La durée d'incubation est longue :

- Bornet (1980) indique que dans 50% des 20 cas décrits, le temps de latence est supérieur à 5 heures.
- Tomasi (1980) : sur les 4 cas, un seul était à incubation longue (5 à 6 heures).

#### - Symptomatologie :

1) Elle ressemble à une gastro-entérite banale avec :

- nausées, vomissements importants
- diarrhées à répétition

Quelques fois, on peut y associer :

- vertiges et asthénie (Nonis 1976)
  - urticaire
  - légère atteinte hépatique
  - douleurs osseuses
- Bornet (1980)

## 2) Giacomoni (1989b)

Giacomoni parle d'un "syndrome armillarien" caractérisé par une composante de :

- syndrome muscarinien avec :
  - \* diarrhées intenses,
  - \* vomissements incoercibles,
  - \* sueurs profuses,
  - \* myosis.
- syndrome neurotoxique avec :
  - \* sommeil agité + délire onirique,
  - \* suivi de prostration et de troubles mnésiques.
- syndrome asthénique avec :
  - \* malaises,
  - \* vertiges,
  - \* asthénie très importante,
  - \* crampes musculaires.

## 3) Herxheimer et al (1969)

Ils ont montré que les spores de *A. mellea* étaient allergisantes et responsables d'asthme au pays de Galles.

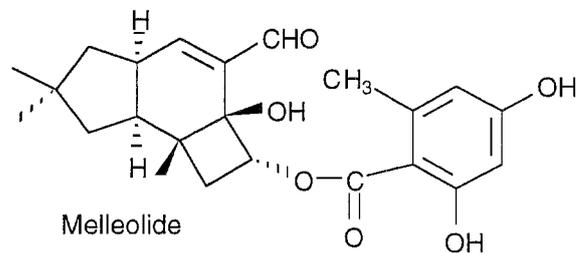
- Traitement :

- L'utilisation d'antiseptiques intestinaux est efficace (Boespflug 1974)
- Une hospitalisation est nécessaire en cas de pertes hydriques excessives.
- D'après Giacomoni (1989b), le syndrome muscarinien observé est corrigé par injection d'atropine ; par contre le métopropramide reste sans effet sur les nausées du syndrome neurotoxique.

\* Toxines :

- Oduro (1976) a isolé 4 substances antibiotiques et antifongiques à partir de cultures.
- La muscarine n'a jamais été mise en évidence
- Midland et *al* (1982) découvrent une substance antibiotique : la melleolide.

Il s'agit d'un orsellinate de sesquiterpènediol de squelette protoïlludane dont voici la formule



\* Conclusion :

*A. mellea* fait partie des champignons inconstamment toxiques.

Vu le nombre important des cas d'intoxication, la gravité des symptômes et une latence anormalement longue, cette espèce devrait être considérée comme toxique dans les ouvrages de vulgarisation.

II-2-4 ) *Boletus calopus* (Pers. : Fr)

ou Bolet à beau pied

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 3-15 cm
- assez épais et charnu
- hémisphérique puis convexe
- brun clair, chamois, gris olivâtre ou brun olivâtre, en général peu foncé

\* Cuticule :

- sèche, finement veloutée

\* Tubes :

- assez longs, adnés, arrondis à l'insertion
- tube et pore sont jaunes terne puis jaune sale ou jaune olivâtre grisâtre et bleussent au toucher
- ils sont petits et arrondis

\* Pied :

- 4-13×1-4 cm
- tantôt court et fortement bulbeux ou ventru avec une portion inférieure amincie, tantôt plus allongé et cylindrique
- jaune en haut, le reste rouge un peu carminé
- recouvert d'un réseau de petites veines blanches sur les parties jaunes et rose rougeâtre sur les parties rouges
- en vieillissant, il brunit en bas
- se tache de bleu au toucher

\* Chair :

- assez ferme, blanchâtre ou jaunâtre pâle, teintée de brunâtre ou même de pourpre à la base, et bleuit modérément à l'air
- odeur faible, saveur lentement amère

\* Microscopie :

- spores de 11,5-18×4-5 µm, en fuseau, jaune sous le microscope
- cystides en bouteille
- cuticule filamenteuse

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- En été et automne

\* Station :

- Uniquement sur un sol siliceux, tant sous les conifères que sous les feuillus (châtaigniers, chênes etc...).

\* Rareté :

- pas très rare

\* Risque de confusion :

On peut parfois le confondre avec un autre bolet : *B. luridus*, mais celui-ci possède des pores jaunes vifs et un chapeau blanchâtre qui le distingue de *B. calopus*.

\* L'intoxication :

\* Fréquence :

- Selon Flammer et Horak (1983), certaines personnes le mangent après blanchiment bien qu'il entraîne souvent des intoxications bénignes.
- Grzymala (1965) signale 5 cas en 10 ans dans la région de Pozdnam.
- Alder (1960) comptabilise 9 cas d'intoxication.

\* Clinique :

Zilker (1987) écrit que l'intoxication ressemble à celle due à *B. satanas* mais avec des troubles moins marqués.

- Latence :

Elle est courte : 2 heures

- Symptomatologie :

Il s'agit d'une gastro-entérite banale, sans gravité mais désagréable.

Lincoff et Mitchel (1977), Ammirati et al (1987), Zilker (1987) affirment que cette espèce est toxique à l'état cru.

## II-2-5 ) *Boletus pulchrotinctus* Alessio

Espèce récemment découverte et ressemblant à *B. satanas*.

### \* Caractères botaniques :

#### \* Chapeau :

- pâle
- présence d'une auréole rose marginale

#### \* Pied :

- beige
- portant une bande rose au niveau de la zone médiane

#### \* Pores :

- rouge orangé

#### \* Odeur :

- non désagréable contrairement à *B. satanas*.

### \* Caractères écologiques :

#### \* Station :

- régions méditerranéennes

#### \* Rareté :

- espèce assez fréquente

### \* L'intoxication :

- Elle est semblable à celle due à *B. satanas*.
- Quelques cas d'hospitalisation, après consommation à l'état cuit, ont été rapportés par Cosson (1989).

II-2-6 ) *Boletus radicans* (Pers. : Fr) = *B. albidus*

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 15-25 cm
- hémisphérique, épais
- blanc devenant gris avec l'âge ou au toucher

\* Tubes :

- jaune terne, parfois bleuissant

\* Pied :

- 10-18×3-8 cm
- d'abord globuleux puis ventru
- sa base est atténuée et radicante
- jaune parfois zoné de rouge purpurin

\* Chair :

- pâle, bleuissant fortement
- odeur peu typique
- saveur devenant amère après mastication

\* Spores :

- 10-13×4,5 µm

\* Caractères écologiques :

\* Station :

- dans les taillis, les près bois, bois de feuillus

\* Rareté :

- assez commun

\* Risque de confusion :

- Ressemblance avec *B. fechtneri* (= *B. appendiculatus* ssp *pallescens*)
- Le tableau VIII contient les principales différences entre ces 2 espèces.

Tableau VIII : Distinction entre *B. appendiculatus* et *B. radicans*

Espèce		
Caractères	<i>B. appendiculatus</i>	<i>B. radicans</i>
Pied	- jaune	- jaune, parfois zoné de rouge purpurin
Pores	- jaune vif	- jaune terne
Saveur	- douce même après mastication prolongée	- amère après mastication

\* L'intoxication :

Deux cas d'intoxication, ayant eut lieu en 1983, sont décrit par Fourre (1985) :

\* Le 1<sup>er</sup> cas :

- Latence : quelques heures après la consommation de bolets jugés amers et peu cuits
- Symptomatologie : vomissements douloureux et incoercibles nécessitant une hospitalisation de 48 heures et l'utilisation d'antiémétiques.

\* 2<sup>ème</sup> cas :

- Latence : 4 heures après l'absorption volontaire d'un petit morceau de *B. radicans* (var. *eupachypus* de Konrad) cru
- Symptomatologie : - gastro-entérite douloureuse et violente
- le lendemain, perturbation psychique avec confusion, dédoublement de la personnalité puis douleurs et crampes diverses.

\* Conclusion :

- *B. radicans* est une espèce toxique surtout quand il est cru ou mal cuit.
- L'intoxication n'est jamais mortelle mais peut nécessiter l'hospitalisation.
- Son amertume ne suffit pas à décourager d'éventuels amateurs.

## II-2-7 ) *Boletus satanas* Lenz

ou Bolet Satan, Satan, Cèpe diabolique

### \* Etymologie :

- de l'hébreu, maléfique, pour sa toxicité

### \* Caractères botaniques :

#### \* Chapeau :

- énorme : 6 à 40 cm
- compact, charnu
- d'abord presque sphérique, puis hémisphérique à convexe
- marge ondulée
- cuticule finement veloutée, puis lisse, et craquelée par temps sec, blanchâtre avec des nuances de blanc cendré, blanc gris, gris verdâtre très pâle puis brun clair.

#### \* Tubes :

- libres ou arrondis sur le pied
- les pores petits, d'abord jaunes à l'état jeune puis vite teintés de rouge ou rouge orangé ; ils bleuissent au toucher

#### \* Pied :

- 4-20×3-10 cm
- plein, trapu, robuste, obèse
- jaune en haut et rouge en bas, virant au bleu
- avec un réticule à mailles polygonales, changeant de couleur : rose-rouge ou blanc en haut, rouge au milieu, brun en bas

#### \* Chair :

- ferme puis molle, pourrissant rapidement
- blanchâtre, jaunâtre dans la zone d'insertion des tubes, faiblement maculée de rose, violet ou bleu clair à l'air
- forte odeur de chou ou de fiente dans les spécimens mûrs
- saveur douce de noix au début puis écoeurante

\* Microscopie :

- spores brun olivâtre en masse, ovoïdes, lisses, 11,5-14,5×5-6 µm
- cystides en bouteille

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- du printemps à l'automne

\* Station :

- sur un sol calcaire, basique ou neutre
- sous les feuillus : hêtres, chênes, charmes, tilleuls etc...

\* Aspect de la colonie :

- en petits groupes

\* Rareté :

- pas très commun

\* Risque de confusion :

*B. satanas* ressemble à un certain nombre de bolets dont voici une liste non exhaustive :

- *B. erythropus* Pers. : Fr
- *B. fechtneri* Vel. (= *B. appendiculatus* ssp *pallescens*)
- *B. legaliae* Pil. (= *B. satanoïdes* pp. , *B. splendidus*)
- *B. luridus* Sch : Fr
- *B. rhodoprurpureus* Smot. (= *B. purpureus* Auct.)
- *B. rhodoxanthus* (Krb.) ex Kallenb.

Le tableau IX compare *B. satanas* à ces autres bolets.

Tableau IX : Comparaison entre *B. satanas* et d'autres bolets proches

Espèces Caractères	<i>B. satanas</i>	<i>B. erythropus</i>	<i>B. fechtneri</i>	<i>B. legaliae</i>	<i>B. luridus</i>	<i>B. rhodopurpureus</i>	<i>B. rhodoxantus</i>
Chapeau	- Blanchâtre à bris verdâtre - Pas de nuances roses	- Brun châtain - Non blanc	- Beige	- Rosâtre	- Ocre, +/- sali d'olivâtre - Non blanc	- Rose orangé sur fond jaune, purpurin à la fin	- Blanc puis rosé
Pied	- Court et obèse, plus allongé à la fin	- Non obèse	- Fusiforme	- Obèse puis +/- élancé, à base +/- ponctuée de rouge	- Non obèse	- Obèse puis ventru	- Obèse puis ventru
Chair	- Blanche	- Jaune	- Jaune	- Jaune pâle	- Jaunâtre, rouge sous les tubes	- Jaune vif	- Jaune
Intensité du bleuissement	- Faible	- Très forte	- Moyenne	- Faible	- Faible à moyenne	- Très forte	- Faible à moyenne
Odeur	- Vireuse - Désagréable	- Banale	- Huile de noix ou viande	- Fruitée puis odeur de chicorée	- Faible ou banale, agréable	- Fruitée - Spiritueuse	- Banale
Pores	- Rouges	- Rouges	- Jaunes	- Rouges	- Rouges	- Rouges	- Rouges
Comestibilité	Toxique cru et cuit	Toxique cru Comestible cuit	Comestible après cuisson	Douteuse	Toxique cru Comestible cuit	Douteuse	Douteuse

## \* L'intoxication :

### \* Fréquence :

Les intoxications sont fréquentes en Europe :

- 15 cas de 1919 à 1958 en Suisse (Alder 1960) et 12 cas de 1958 à 1988.
- 29 intoxications de 1966 à 1977 dont les 2/3 ont nécessité une hospitalisation (Bornet 1980).
- Une intoxication collective de 9 personnes en Franche Comté (Barret 1985)

### \* Description d'un cas : Azéma (1984)

- Dans le Jura, le 04/09/1983, un homme jeune et très robuste consomme à midi un plat de *B. satanas*.
- A 14h30 apparaissent des vomissements douloureux et de plus en plus fréquents.
- Vers 15h, il est pris de douleurs abdominales et de diarrhées fétides. Les vomissements continuent et il est très fatigué au point de ne plus pouvoir se tenir debout.
- Hospitalisé, il a le teint jaune avec une soif ardente. Les diarrhées sont sanguinolentes et il est au bord de la perte de connaissance.
- Sous perfusion, il sort de l'hôpital le 05/09 à 10h. Les diarrhées ne cesseront que le 06/09 à midi.
- En un jour il a perdu 5,5 Kg !!!.

### \* Clinique :

#### - Latence :

Dans tous les cas elle est courte :

- Si le champignon est consommé cru, il faut 4 heures avant l'apparition des symptômes (Fourre 1985)
- Si le champignon est consommé cuit, l'incubation n'est plus que de 2 heures (Azéma 1984)
- Bornet (1980) a décrit 4 patients ayant présenté une latence supérieure à 5 heures et dont l'évolution aurait été plus grave.

- Symptomatologie :

Des vomissements violents sont toujours présents et peuvent être les seules manifestations observées (cas de Maeder 1974) ou associées à des :

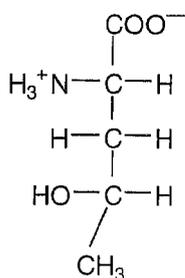
- diarrhées parfois sanguinolentes responsables de troubles hydroélectrolytiques se manifestant par des crampes aux mollets, une hypotension, des vertiges (Borner 1980), de la soif (2 cas chez Barret 1985)
- douleurs abdominales
- asthénie quelquefois (3 cas sur 9 patients d'après Barret 1985)
- atteinte des centres de l'équilibre (Chapuis 1982)
- mydriase (Alder 1967)
- sudation importante (au cours de l'intoxication involontaire de Nonis (Nonis 1976)).

- Traitement :

- L'hospitalisation est nécessaire dans les cas les plus graves.
- Les lavages gastriques sont inefficaces puisque le contenu stomacal est vide suite aux violents vomissements.
- La mise en place d'une perfusion est parfois nécessaire pour corriger les troubles hydroélectrolytiques.
- Barret (1985) écrit que le traitement de base se compose d'un désinfectant (Ercéfuryl<sup>®</sup>) et d'un antiémétique (Primpéran<sup>®</sup>).
- Ce traitement symptomatique a pour but de prévenir un état de choc suivi d'un coma.

\* Toxines :

- La présence de muscarine, suspectée par Lincoff et Mitchel (1977) n'a pas été mise en évidence par Matzinger et *al* (1972).
- Brezinski et Besl (1985) notent la présence de pigments (acide variégatique et acide xéromique).
- Gérault (1976) a relevé la présence de tryptophane et des traces de dérivés indoliques non identifiés.
- Matzinger et *al* (1972) ont isolé un acide aminé : la 8-hydroxy norvaline



présente sous forme de 2 isomères suivant la conformation des groupements NH<sub>3</sub> et OH.

- Giacomoni (1988) pense que cet acide aminé serait à l'origine des troubles.

- La bolésatine, glycoprotéine cytotoxique puissante, agit en hydrolysant les nucléosides triphosphates (GTP et ATP) entraînant ainsi une inhibition indirecte de la synthèse des protéines (Gelosa et al, 1995).

Elle n'agit ni sur la DNA ni sur la RNA, elle semble inhiber l'allongement des protéines au niveau de leur assemblage sur les ribosomes (Kretz et al, 1991b).

Son poids moléculaire est de 63.000 daltons. Outre ses capacités d'inhiber in vitro la synthèse protéique, la Bolésatine agglutine les plaquettes et les globules rouges (Kretz 1989 et 1992).

Elle provoque des gastroentérites chez l'homme. Lors de l'administration orale chez le rat, elle est distribuée dans l'appareil gastro-intestinal, le rein, le foie et dans une moindre mesure, dans le thymus, la rate et le poumon (Kretz et al, 1991a).

La bolésatine est éliminée dans les fèces et l'urine (80% en 24 heures).

#### \* Discussion :

- *Boletus satanas* est considéré, par tous les auteurs, comme toxique à l'état cru.

- Néanmoins, sa toxicité lorsqu'il est cuit n'est pas systématique : Giacomoni (1988), Joguet (rapporté par Marsault 1987) en ont consommé sans problème.

- Gérard (1976) souligne que ce champignon, bien cuit, est simplement indigeste.

- Tyler (1963) écrit que *B. satanas* cuisiné provoque des troubles gastro-intestinaux s'il est consommé en grandes quantités.

#### \* Conclusion :

Bien que ce champignon n'ait pas entraîné de cas mortel et compte tenu des troubles occasionnés, il est préférable de le considérer comme dangereux et d'en déconseiller la consommation.

II-2-8 ) *Clitocybe nebularis* (Batsch : Fr) Kummer

ou Clitocybe nébuleux, Petit gris, Grisette

\* Etymologie :

Du latin, gris nuageux.

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 7,5-20 cm
- gris clair, gris brunâtre, gris foncé, rarement blanc
- glabre, lisse, épais, convexe puis plan, enfin à peine déprimé au disque

\* Cuticule :

- filamenteuse, finement pruineuse puis lisse et brillante

\* Lames :

- blanchâtres parfois jaunâtres
- peu décurrentes, arquées, serrées, minces

\* Pied :

- 7-12×2-3 cm
- blanchâtre, renflé à la base et aminci vers le haut
- spongieux, élastique
- muni à la base de mycélium blanc

\* Chair :

- blanche, épaisse, non hygrophane
- odeur et saveur aromatiques prononcées

\* Spore :

- 7-8×3-4 µm
- blanche, elliptique, non amyloïde

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- Eté et automne

\* Station :

- dans les bois de feuillus, sous les pins, surtout dans les forêts de la plaine

\* Aspect de la colonie :

- forme de grands cercles

\* Rareté :

- commune

\* Risques de confusion :

Avec l'Entolome livide dont voici les principales différences dans le tableau X

Tableau X : Différences entre *C. nebularis* et *E. lividum*

	<i>Clitocybe nebularis</i>	<i>Entoloma lividum</i>
Lamelles	- jaunâtres, ne devenant pas rosées - décurrentes(mais brièvement)	- jaunes puis rosées - échancrées, non décurrentes
Pied	+/- grisâtre ou brunâtre	blanc ou jaunâtre
Odeur	complexe de flouve et de farine moisie	purement farineuse
Saveur	aigrelette	farineuse
Sporée	crème jaunâtre	brun rose, terre cuite
Spore	elliptique 6-8×3-4 µm	polygonale 8,5-10,5×7,2-8 µm

## \* L'intoxication :

### \* Fréquence :

- 6 cas de 1958 à 1987 recensés dans les rapports du toxicologue de l'Union Suisse.
- 9 intoxications relevées par Bornet (1980).
- 2 cas en 1959 et 1969 (Marchand 1977).
- Un certain nombre de cas rapportés en 1993 par le CAP de Milan (Gelosa et *al*, 1995).

C'est donc une espèce relativement peu impliquée dans des intoxications.

### \* Clinique :

#### - Latence :

Selon Bornet (1980), dans 90% des cas, l'incubation est inférieure à 5 heures. Toutefois il arrive que les symptômes débutent au bout de 10 à 18 heures après l'ingestion.

#### - Symptomatologie :

Florence (1980) cite des intoxications par *Clitocybe nebularis* consommé frais et après séchage puis conservation dans l'huile.

- Frais, les symptômes débutent entre 40 mn à 2 heures après l'ingestion. Les malades se plaignent de douleurs gastriques et intestinales avec diarrhées, parfois sudation intense, perturbations neuropsychiques, avec insomnies, angoisses et hallucinations.
- Séché, au bout de 20 mn, apparaissent des diarrhées fortes et persistantes sans aucun autre signe clinique.

De nombreux auteurs signalent l'existence d'une sensibilité individuelle pour ce champignon (Marchand 1971, Ammirati et *al* 1987).

Moinard (1980) ajoute même que l'intolérance de certaines personnes ne serait pas constante d'une fois à l'autre.

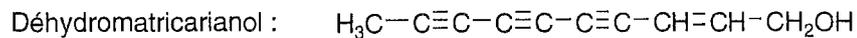
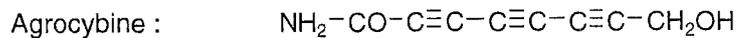
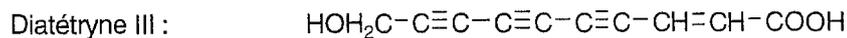
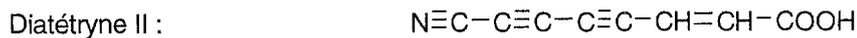
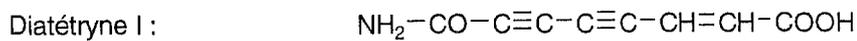
Par exemple, Henze (1984) parle de la survenue de diarrhées sans fièvre ni fatigue lors de la première et seconde consommation du champignon. Par contre, pour les consommations ultérieures, aucun problème digestif n'est apparu.

La guérison arrive en moins de 36 heures. Néanmoins, il peut se produire une déshydratation importante nécessitant un traitement.

\* Toxines, discussion :

- D'après Gérard (1976), le *Clitocybe nebularis* contient de l'acide cyanhydrique mais en quantité négligeable.

Il note également la présence de composés polyacétyléniques : diatétrynes I, II, III ; l'agrocybine et le déhydromatricarianol, ayant des propriétés bactériostatiques.



Pour lui, l'intoxication pourrait être due à une intolérance à ces dérivés à triple liaisons.

- L'hypothèse de Pegler et Watling (1982) et Gérard et Girre (1977) mettait plutôt en évidence un mécanisme de type allergique lié aux protéines du champignon.
- Bornet (1980) pencherait pour une intolérance à un antibiotique, la clitocybine ou la nébularine dont Giacomoni (1987-88) signale les effets cytotoxiques.
- La présence de grandes quantités de mannitol dans cette espèce (Morelli et al 1981) peut laisser supposer une intolérance possible.

## II-2-9 ) *Hebeloma crustuliniforme* (Bull.: Fr) Quélet

### \* Caractères botaniques :

#### \* Chapeau :

- 6-10 cm
- convexe, charnu, visqueux
- brun roux à marge pâle

#### \* Lames :

- moyennement serrées, échancrées
- pâles devenant brun clair
- pleurent dans la jeunesse (et par temps humide) des gouttelettes d'eau

#### \* Pied :

- 3-8×0,4-1 cm
- légèrement bulbeux
- blanc
- couvert d'une pruine blanche vers le haut
- dépourvu de cortine

#### \* Chair :

- blanche
- assez épaisse
- saveur amarescente et odeur de rave

#### \* Microscopie :

- spore de 11×6 µm, blanche, amygdaliforme, lisse
- cystide marginale en massue

### \* Caractères écologiques :

#### \* Période :

- En été et automne

#### \* Station :

- Plutôt sous les feuillus (bouleau) que sous les conifères (épicéa).

\* Aspect de la colonie :

- En groupes ou anneaux.

\* Rareté :

- Commun sur des terrains variés

\* L'intoxication :

\* Fréquence :

De nombreux auteurs pensent que *H. crustuliniforme* est toxique malgré le faible nombre d'intoxications.

\* Description d'un cas : Price (1927)

- Intoxication survenue dans une famille d'émigrés russes de 4 personnes.
- Une ½ d'heure après le repas, les 4 personnes se sentaient très somnolentes puis tombaient dans un pseudo coma dont ils sortaient par la survenue de crampes abdominales et de diarrhées profuses.
- 3 des 4 personnes (sauf le père) eurent des vomissements et étaient rétablies le lendemain.
- Le père eût des crampes et des diarrhées pendant 3 jours.

\* Clinique :

- Latence :

L'incubation est courte (Price 1927)

- Symptomatologie :

- Un syndrome résinoïdien léger avec :
  - \* météorisme abdominal
  - \* nausées, vomissements
  - \* diarrhées (Guillochain 1986)
- Un syndrome muscarinique (avec sudation importante) a été décrit par Lutz (in Lemesle 1972 )
- Romagnési (1962), Gérault (1976), Lampe (in Rumack et Salzman 1978), Azéma (1982), Ammirati et al (1987) classent cette espèce dans les syndromes gastro-intestinaux.

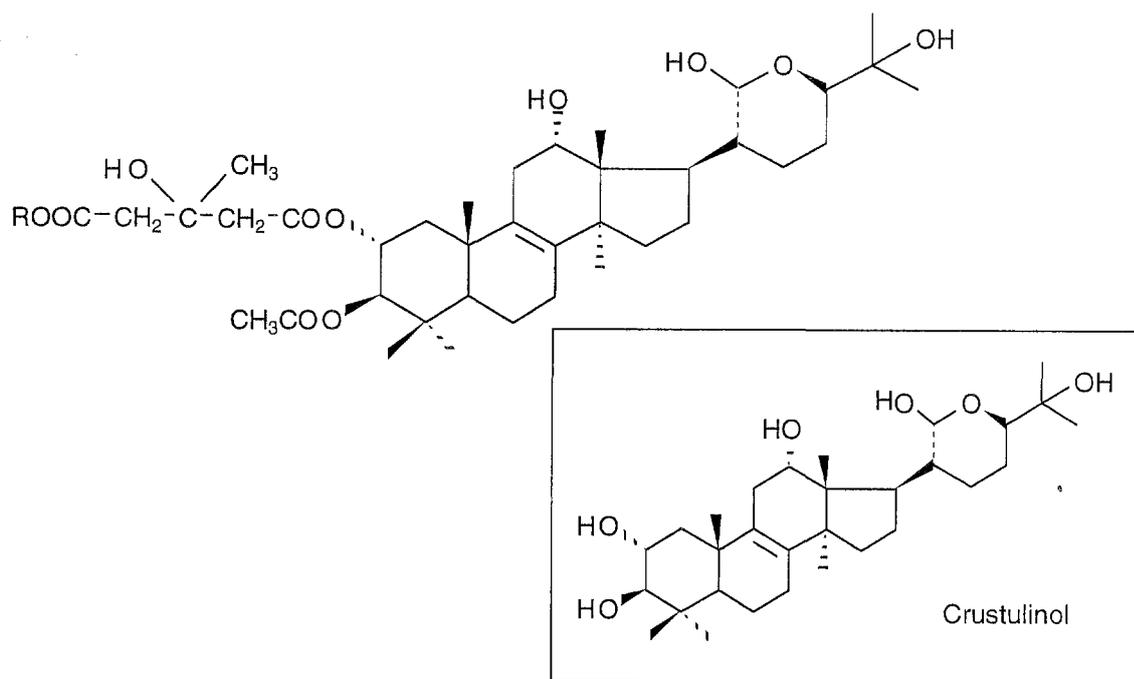
- Traitement :

Il est symptomatique et consiste en :

- l'utilisation d'Ipéca pour faciliter l'évacuation du toxique d'antispasmodiques
- un rééquilibrage hydroélectrolytique.

\* Toxines :

- Malgré le syndrome muscarinien décrit, la présence de muscarine, suspectée par Tyler (1963) et Lincoff et Mitchel (1977), n'a pas été mise en évidence.
- De Bernardi et *al* (1983a) ont découvert un triterpène de squelette lanostane :  
le 3 $\beta$  acétyl 2 $\alpha$  (3' hydroxy, 3' méthyl) glutaryl crustulinol



Ce composé (correspondant à 0,22% du poids frais) a une activité cytotoxique et serait responsable de tout ou partie de la toxicité.

## II-2-10 ) *Hebeloma sinapizans* (Paul) Gillet

### \* Caractères botaniques :

#### \* Chapeau :

- 6-15 cm
- charnu, un peu bossu
- de couleur crème roussâtre, à marge plus pâle
- peu visqueux

#### \* Lames :

- non larmoyantes, couleur "café au lait"

#### \* Pied :

- 10-12×1,5 cm
- creux à base bulbeuse
- blanchâtre
- hérissé de squames horizontales
- au sommet, présence caractéristique d'une mèche en stalactite

#### \* Chair :

- pâle
- odeur de rave
- saveur amère

#### \* Microscopie :

- spores de 12-15×7-8,5  $\mu\text{m}$ , brun rosâtre, à sommet mamelonné et verruqueuses
- cystides marginales, non faciales

### \* Caractères écologiques :

#### \* Station :

- se trouve sous les feuillus +/- rudéralisés

#### \* Rareté :

- commun sur des terrains variés

\* L'intoxication :

- Bien que n'ayant aucun cas décrit jusqu'à maintenant, de nombreux auteurs (Tyler 1963, Gérault 1976, Lincoff et Mitchel 1977, Azéma 1982, Romagnesi 1982, Ammirati et *al* 1987) lui attribuent la responsabilité de troubles gastro-intestinaux.

Quand aux autres auteurs, ils la classent comme espèce suspecte.

- De Bernardi et *al* (1983a) ont isolé le même dérivé triterpénique que dans *H. crustuliniforme*

\* Conclusion :

Cette espèce est donc potentiellement toxique.

II-2-11 ) *Lactarius torminosus* (Sch : Fr) S.F.Gray

ou Lactaire à toison

\* Etymologie :

- du latin, qui provoque des coliques

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 4-12 cm
- de couleur variant de l'orangé pâle au rose brique ou brique incarnat vif
- convexe puis aplati, déprimé au centre qui est visqueux
- surface sèche souvent raboteuse par des mèches de fibrilles presque innées

\* Lames :

- ocre saumon clair avec des reflets carnés
- très serrées, légèrement décurrentes

\* Pied :

- 2-6×0,8-2,2 cm
- blanchâtre à rose orangé (parfois une bague plus colorée le marque sous les lames)
- ferme

\* Chair :

- épaisse, blanchâtre, avec une légère odeur fruité
- latex : blanc et le reste, très âcre

\* Microscopie :

- spores de 6-7,5×4,5-6  $\mu\text{m}$ , couleur crème pâle, elliptiques, crêtes réticulées
- cystides en fuseau, pointues

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- Été et automne

\* Station :

- dans les bois de feuillus, surtout sous les bouleaux ou dans leur voisinage

\* Rareté :

- espèce la plus commune parmi les lactaires à toison

\* Risque de confusion :

*L. torminosus* peut être confondu avec d'autres lactaires orangés comme :

- *L. sanguifluus* (très bon), *L. salmonicolor* et *L. deterrimus* (mauvais comestible):

la différenciation avec *L. torminosus* se fait, entre autres, par la station (conifères) et la couleur du latex ( orangé ou rouge vineux pour *L. sanguifluus*).

- *L. zonarius* (Bull.) Fr. = médiocre comestible

- *L. deliciosus* (L. : Fr) S.F.Gray = bon comestible

Le tableau XI permet de différencier le *torminosus* du *deliciosus*.

Tableau XI : Différenciation entre *L. torminosus* et *L. deliciosus*

	<i>L. torminosus</i>	<i>L. deliciosus</i>
Chapeau	- marge fortement barbue ou laineuse	- glabre
Chair	- âcre - blanche	- douce - orangée un peu verdissante
Lait	- blanc immuable ou légèrement jaunissant	- orangé immuable

\* L'intoxication :

\* Fréquence :

- Alder (1967) décrit 3 cas.

- Bornet (1980) ne recense qu'une seule intoxication.

- Tyler (1963) cite des cas mortels chez des enfants ayant consommé ce champignon cru.

\* Clinique :

- Latence :

- L'incubation est d'environ 5 heures.
- Certains auteurs décrivent un syndrome de type phalloïdien avec une latence plus longue.

- Symptomatologie :

- Elle se résume à une gastro-entérite légère avec des vomissements et diarrhées.
- La guérison arrive après quelques jours.

- Traitement :

- L'hospitalisation et la réhydratation parentérale ne sont pas nécessaires.

\* Toxines :

- Camazine et Lupo (1984) ont trouvé dans les hyphes laticifères du stéaryl velutinal. Ce composé inactif, non piquant et non toxique, se transforme instantanément au contact de l'air (lorsque l'on coupe le champignon par exemple) en velleral et isovelleral qui confèreraient le goût piquant et la toxicité.

Ces 2 composés ont une durée de vie limitée (une heure) et sont facilement détruits à la dessiccation ou la cuisson.

Ceci explique les cas mortels de Tyler (1963) où les champignons avaient été consommés crus.

- Kung (1975) rapporte qu'en Europe de l'Est et en Scandinavie, pour enlever toute toxicité, *L. torminosus* est préparé de la manière suivante :

\* cuisson à l'eau salée pendant au moins 5 mn

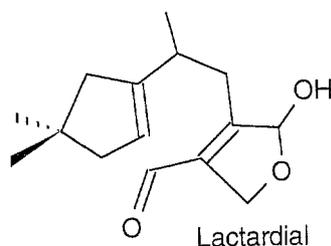
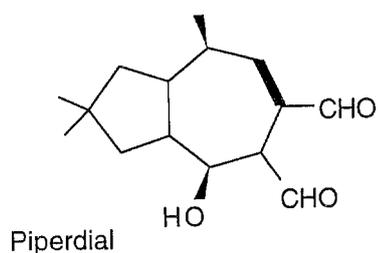
\* rejet de l'eau de cuisson

\* rinçage à l'eau bouillante et égouttage

- Zilker (1987) préconise plutôt une macération du champignon dans de l'acide lactique (= petit lait) avant de le consommer afin d'éviter les coliques.

- Sterner et *al* (1985) ont isolé le piperdial et le lactardial ayant des propriétés piquantes et toxiques.

Le piperdial est instable et disparaît en 10 mn.



## II-2-12 ) *Macrolepiota venenata* Bon

### \* Caractères botaniques :

#### \* Chapeau :

- 15-30 cm
- convexe non mamelonné
- revêtu de squames larges, dilacérées en étoile parfois un peu circulaires à la fin, brun rougeâtre sombre sur fond crème ochracé terne

#### \* Lames :

- serrées, larges et libres
- blanc sale ou se salissant de rosé terne

#### \* Pied :

- 15-20×2-5 cm
- présence à la base d'un énorme bulbe (× 4-7 cm) souvent submarginé, blanc lisse ou pruineux, rougit à la manipulation
- présence d'un anneau simple, mobile et ample avec en face inférieure quelques squamules pâles

#### \* Chair :

- épaisse, compacte rendant la cuisson difficile
- blanche à rougissement vineux fugace ou brun rougeâtre sale
- odeur quelconque de même que la saveur après cuisson

#### \* Microscopie :

- spores de 12-18 µm, blanches, ovoïdes, à pore tronqué sans cal.
- absence de boucles

### \* Caractères écologiques :

#### \* Période :

- Juin à décembre

#### \* Station :

- sur détritux, compost, touffes d'ortie, près fumés

#### \* Aspect de la colonie :

- en touffe

#### \* Rareté :

- peu commune

\* Macrochimie :

- Réaction ammoniacale : nulle

\* Risque de confusion :

- *M. venenata* ressemble énormément à *M. rhacodes* (Vitt.) Singer.

- En effet, ces 2 lépiotes ont en commun :

- la taille des carpophores
- un pied solide
- un bulbe +/- marginé
- une chair rougissante

- Dans le tableau XII se trouvent les principales différences entre ces 2 espèces.

Tableau XII : Principales différences entre *M. rhacodes* et *M. venenata*

Caractères	Espèces	<i>Macrolepiota rhacodes</i>	<i>Macrolepiota venenata</i>
Chapeau		- Mèches concentriques et retroussées	- Revêtement déchiré en étoile et apprimé
Pied		- Blanc crème - Devient rouge orangé par détersion	- Couleur crème virant au brun rosé clair à la manipulation
Anneau		- Double	- Simple
Chair		- Blanche puis orange safrané à la loupe - Tendre au niveau du chapeau, fibreuse dans le pied	- Blanche puis brun rose à la coupe, coloration fugace virant au beige terne - très dense et épaisse
Odeur et saveur		- Agréable, bon comestible	- Odeur fongique banale - Saveur peu agréable après cuisson
Cuisson		- Normale	- Très difficile
Microscopie		- Spores 13×8 µm, ovoïdes à pore tronqué - Boucles présentes - Cuticule filamenteuse	- Spores 12×8 µm, ovoïdes à pore tronqué, sans cal - Boucles absentes - Cuticule à revêtement piléique subhyméniforme
Ecologie		- Espèce commune - Bois (surtout conifères), bord des champs, lieux cultivés - Ne pousse pas en touffe	- Espèce peu commune - Sols fumés, compost, détritux, excréments - Pousse en touffes généralement

\* L'intoxication :

\* Fréquence :

- Premier cas en septembre 1974 (Bon et al 1979)
- Une intoxication collective décrite par Jacob (1980)
- Flammer, dans les Feuilles St Galloises de Mycologie (1988), rapporte une intoxication signalée par Bchler concernant 4 personnes.

\* Description d'un cas :

Cas à l'origine de la découverte de cette espèce (Bon et al 1979)

3 exemplaires sont cuits au beurre. La cuisson est difficile et les champignons restent rigides. Après une consommation d'environ  $\frac{1}{4}$  de la première cuisson, une deuxième n'apporte pas une grande amélioration et le reste de la poêlée est consommé.

Au bout d'une heure après l'ingestion, apparaissent des symptômes d'indigestion, lourdeur d'estomac... persistance des malaises pendant 2 heures.

Entre la 2<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> heure, les malaises s'intensifient et on observe des vomissements, douleurs intestinales violentes, tremblement avec refroidissement généralisé puis diarrhée avec ensuite régression des malaises.

Une diète est pratiquée le lendemain.

Le surlendemain, plus aucun troubles ne subsiste après le rétablissement.

\* Clinique :

- Latence :

- Elle est courte, généralement 1 heure après l'ingestion.

- Symptomatologie :

- Il y a apparition de :
  - pesanteur gastrique, digestion difficile puis,
  - malaises avec vomissements, douleurs intestinales violentes, tremblement, refroidissement, diarrhées.

- Evolution :

- La guérison survient 24 heures après la disparition progressive des troubles qui peuvent parfois entraîner l'alitement voire même l'hospitalisation.

- Traitement :

- Dans les cas graves, il faut lutter contre la déshydratation, le déséquilibre électrolytique, la faiblesse du patient.
- Dans les autres cas, une diète est suffisante.

\* Discussion :

- Certains sujets ont consommés la *M. venenata* sans ressentir de troubles à condition toutefois de la cuire longtemps (Fourre, 1985)
- Jacob (1980) accorde une grande importance à la cuisson :
  - cuisson habituelle (comme pour *M. rhacodes*) = degré d'intoxication variant selon la quantité ingérée
  - cuisson prolongée = réduction des effets
  - cuisson sommaire (grillade) = accroissement des effets.

\* Conclusion :

*M. venenata* est responsable de rares intoxications inconstantes dont la gravité est proportionnelle à la quantité de champignons consommée et à une cuisson d'autant plus brève.

II-2-13 ) *Russula emetica* (Sch : Fr) Pers.

ou Russule émétique, Colombe rouge, Poivron

\* Etymologie :

- du grec, qui provoque des vomissements.

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 4-10 cm
- normalement rouge vif sans nuances violacées, pourprées ou verdâtres, mais peut être selon les formes blanc, rosé, jaune, ochracé
- globuleux puis convexe, déprimé à la fin
- marge fine légèrement sillonnée

\* Cuticule :

- visqueuse, brillante, devenant légèrement rugueuse en séchant
- facilement séparable et avec une sous cuticule rouge

\* Lames :

- blanches puis légèrement crème
- plutôt distantes, minces, arrondies au pied
- presque libres, très grosses vers la marge

\* Pied :

- jusqu'à 9-10 cm et 1-2 cm de large
- blanc, compressible ou mou

\* Chair :

- blanc pur immuable, typiquement rouge sous la cuticule
- cassante
- odeur légèrement fruitée (noix de coco), très piquante

\* Microscopie :

- spores : blanches, ovoïdes, verruqueuses, nettement réticulées  
7,5-12,5×6,2-9 μm
- cystides en fuseau, appendiculées
- cuticule filamenteuse, avec de nombreuses dermatocystides

## \* Caractères écologiques

### \* Période :

- Été et automne

### \* Station :

- sous la forme typique, croît dans les tourbières parmi les sphaignes, mais toujours à proximité de conifères ou de bouleaux

### \* Rareté :

- très commune

## \* Risque de confusion :

- De nombreuses russules ressemblent à *R. emetica*.

Par exemple, *R. persicina* Krombh diffère de *R. emetica* par la couleur des lames qui sont ocre pâle à maturité.

Autre exemple, *R. lepida* se distingue de *R. emetica* par son pied rose rouge et sa chair très dure de saveur mentholée.

- La confusion avec des espèces comestibles est plus difficile.
- *R. paludosa* Britz ou *R. velenovskyi* Mlz & Zv ont une chair douce et les lames sont jaunes.

## \* L'intoxication :

### \* Fréquence :

- Grzymala (1965) rapporte 3 cas dans la région de Pozdnam.
- Alder (1967) décrit 2 intoxications collectives à Fribourg concernant 2 familles de 3 personnes chacune.
- Lincoff et Mitchel (1977) rapportent de nombreux cas dont l'un, concernant un jeune homme, a nécessité une hospitalisation et une réhydratation parentérale.
- Bornet (1980) parle de 10 cas.

### \* Clinique :

- Latence :

Incubation courte : aux alentours de 3 heures. Plusieurs cas sont décrits avec une latence supérieure à 5 heures.

- Symptomatologie :

- Bernet (1980) indique que les intoxications dues aux russules sont plus sérieuses que celles dues aux lactaires.

En effet, il relève que dans :

\* 50% des cas, une hospitalisation est nécessaire

\* 25% des cas, il faut une réhydratation parentérale.

- La symptomatologie est celle d'une gastro-entérite sans signes muscariniques.

- Tyler (1963) et Brezinski et Besl (1985) pensent que seuls les exemplaires crus sont pathogènes. Il suffit de faire blanchir les champignons pour les rendre inoffensifs.

\* Toxines :

Ce sont des substances résinoïdes qui sont responsables des troubles.

De Bernardi et *al* (1982a) ont mis en évidence la présence de divers sesquiterpènes lactariniques tels que :

5 secofurolactaranes = lactaral

furolactaranes = furandiol

\* Conclusion :

Tous les auteurs pensent que cette espèce est vénéneuse.

II-2-14 ) *Tricholoma flavobrunneum* Auct.

ou Tricholome brun et jaune

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 6-10 cm, convexe ou bassement mamelonné, à marge cannelée au début
- brun roux, châtain ou brun ochracé roussâtre
- plus foncé au sommet

\* Cuticule :

- visqueuse, un peu tachetée de petites écailles fibrilleuses, mais non vergetée radialement

\* Lames :

- serrées, échancrées et décurrentes par une dent
- lavées de jaune clair au début, elles se maculent de roux sale assez fortement à maturité

\* Pied :

- long en général : 7-15×0,8-1,5 cm
- jaunâtre sous des fibrilles roussissantes
- légèrement visqueux au début

\* Chair :

- moyennement épaisse, assez ferme
- nettement teintée de jaune dans le pied : très caractéristique
- odeur et saveur farineuses

\* Spores :

- blanches, non amyloïdes
- 5-6×3-4 µm
- courtement elliptique

\* Caractères écologiques :

\* Période :

- fin été et automne

\* Station :

- surtout sous les bouleaux, aux endroits humides ou même boueux

\* Rareté :

- assez commun

\* L'intoxication :

- Selon Azéma (1982) et Lemoine et Claustres (1986), *T. flavobrunneum* donne un syndrome gastro-entéritique simple.
- Pour Brezinski et Besl (1985) ce serait un champignon toxique.
- Cetto (1980) la considère comme dangereuse à l'état cru.

II-2-15 ) *Tricholoma pessundatum* (Fr : Fr) Quélet

\* Caractères botaniques :

\* Chapeau :

- 5 à 8 cm
- convexe, vite plat
- marge incurvée +/- cannelée
- revêtement visqueux, brun rosâtre avec des reflets bronzés ou verdâtres

\* Lames :

- moyennement serrées
- +/- échancrées
- blanches, devenant rousses en séchant

\* Pied :

- 5-7×0,8-1,5 cm
- cylindrique, solide
- blanc et lisse au début

\* Chair :

- blanche (sauf à la base où elle est à peine roussâtre)
- odeur et saveur farineuses

\* Spores :

- typiquement petits et étroits
- elliptiques

\* Caractères écologiques :

\* Station :

- régions du Sud (régions maritimes), dans les pinèdes et sous Picea ou Cedrus

\* Rareté :

- assez commune

\* Risque de confusion :

Très forte ressemblance avec *T. populinum* Lange.

Les principaux critères de distinction sont les suivants :

	<i>T. pessundatum</i>	<i>T. populinum</i>
Taille :	+ petit	-
Chapeau :	visqueux	-
Habitat :	-	sous les peupliers

\* L'intoxication :

De nombreux auteurs comme :

Azéma (1982), Ammirati et al (1987), Lincoff et Mitchel (1977), Gérault (1976), Pegler et Watling (1982), Brezinski et Besl (1985), Svrcek et Kubicka (1980)

pensent que *T. pessundatum* serait responsable de troubles gastro-intestinaux.

# III<sup>ème</sup> partie.

Les Champignons

responsables d'intoxications

légères ou peu sévères

Etant donné le nombre important d'espèces en cause, nous ne traiterons dans ce chapitre que les intoxications en elles-mêmes en laissant de côté toute la partie descriptive des champignons qu'il est aisé de retrouver dans les livres spécialisés.

### III-1 ) Champignons constamment toxiques

#### III-1-1 ) Champignons éméto cathartiques

##### III-1-1-1 ) Genre *Amanita*

\* *Amanita echinocephala* (Vitt) Quélet  
ou *Amanita solitaria* (Bull : Fr) Mérat

- L'intoxication d'un homme, à Fribourg, nécessita une hospitalisation de 5 jours avec réhydratation à cause de vomissements (Maeder 1975).
- Cetto (1980), Phillips (1981) pensent que cette espèce est suspecte.

##### III-1-1-2 ) Genre *Cystolepiota*

\* *Cystolepiota perplexa* (Knudsen) Bon

- Romagnesi (1962), Gérault (1976), Azéma (1982), Lemoine et Claustres (1986) pensent qu'elle peut donner des troubles gastro-intestinaux.

##### III-1-1-3 ) Genre *Entoloma*

\* *Entoloma albidum* Murrill

- Ammirati et al (1987) disent qu'il est toxique mais aucun cas n'a été décrit.

\* *Entoloma aprilis* (Britz) Saccardo

- Une intoxication collective de 3 personnes d'une même famille est survenue le 12/05/1963. Les vomissements violents et les diarrhées ont contraint à l'hospitalisation des patients. Un lavage d'estomac fut entrepris. Alder (1966) a identifié lui même ces champignons.

\* *Entoloma conferendum* (Britz) Noordeloos

- Cetto (1980) indique une toxicité pour ce champignon bien qu'il n'y ait pas de cas décrit.

\* *Entoloma crassipes* Imazeki et Toki

- Romagnesi (1964) écrit que cette espèce est toxique (au Japon) sans en décrire une intoxication.

\* *Entoloma hirtipes* (Schum : Fr) Moser

- Toxicité indiquée par Cetto (1980).
- Arietti (cité par Bornet 1980) rapporte une intoxication à incubation longue. Les symptômes étaient une gastro-entérite, une atteinte hépatique et surtout rénale.
- Thellung (1946), cité par Bornet (1980), décrit une intoxication de 4 personnes d'une même famille. Les symptômes, d'apparition longue, étaient une gastro-entérite, des signes d'atteinte rénale et décès d'un enfant âgé de 2 ans.

\* *Entoloma incanum* (Fr : Fr) Hesler

- Toxicité indiquée par Phillips (1981).
- Aucun cas décrit.

\* *Entoloma lazulinum* (Fr) Noordeloos

- Toxicité indiquée par Phillips (1981).
- Aucun cas d'intoxication décrit.

\* *Entoloma mammosum* (L : Quélet) Hesler

- Toxicité indiquée par Raris (1974), Lincoff et Mitchel (1977), Benjamin (1995).
- Pas de cas décrit.

\* *Entoloma pascuum* (Pers : Fr)

- Toxique selon Raris (1974), Lincoff et Mitchel (1977), Benjamin (1995).
- Pas de cas décrit.

\* *Entoloma quadratum* (Berk et Curt) Korak

- Toxicité indiquée par Lincoff et Mitchel (1977).
- Aucun cas décrit.

\* *Entoloma sericeum*

- Brezinski et Besl (1985) écrivent qu'elle est toxique.
- Pegler et Watling (1982) rapportent qu'il y a eu de cas de vomissements avec douleurs abdominales.

\* *Entoloma serrulatum* (Pers : Fr) Hesler

- Espèce toxique selon Phillips (1981).
- Pas de description de cas.

\* *Entoloma strictum* (Peck) Sacc

- Toxique d'après Lincoff et Mitchel (1977), Benjamin (1995).
- Aucun cas rapporté.

### III-1-1-4 ) Genre *Hebeloma*

#### \* *Hebeloma fastibile* (Pers : Fr) Kummer

- Selon Tyler (1963), Lincoff et Mitchel (1977), Azéma (1982), Ammirati et al (1987), il s'agit d'un champignon gastro-entéro toxique.
- Tyler (1963) pense qu'il contient un poison "muscarine-like". Robert (in Heim 1978) aurait isolé de la muscarine.

#### \* *Hebeloma mesophaeum* (Pers) Quélet

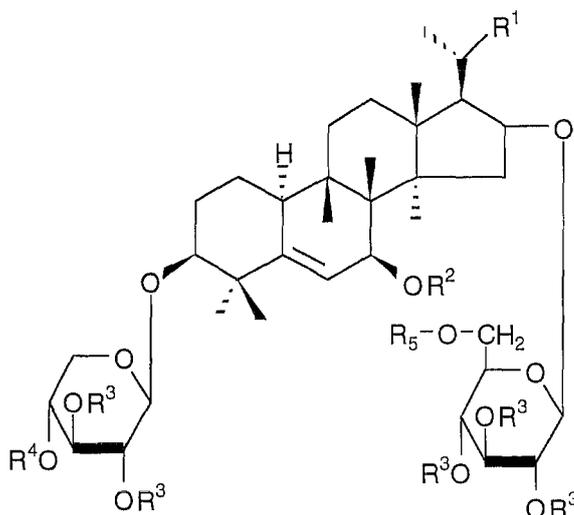
- Lincoff et Mitchel (1977), Ammirati et al (1987) écrivent qu'il est gastro-entéro toxique.
- Romagnesi (1962) est le seul à penser que c'est une espèce "un peu suspecte".

#### \* *Hebeloma spoliatum*

- Espèce toxique selon Fujimoto et al (1992) dans laquelle ils ont identifié 3 métabolites toxiques.

#### \* *Hebeloma vinosophyllum* Hongo

- Espèce japonaise toxique selon Fujimoto et al (1982-1991)
- Divers métabolites triterpéniques, dérivés du noyau cucurbitane, ont été identifiés par Fujimoto. Il s'agit de quatorze Hebevinosides différentes selon la nature des radicaux R1, R2, R3, R4, R5. Ces substances ont une action paralytique et létale chez la souris. Les plus toxiques sont les Hébevinosides III, IX, II, VI et VII.
- Fujimoto a montré que la présence du noyau glucosyl était indispensable à la toxicité. Celle-ci était augmentée avec la présence d'un groupement méthoxyl en position 7  $\beta$



### III-1-1-5 ) Genre *Hygrocybe*

#### \* *Hygrocybe conica* ( Scop : Fr) Kummer

- En 1906, Demange rapportait un cas d'intoxication multiple et mortelle au Vietnam (Pilat 1968).
- Josserand (in Azéma 1982) décrit une intoxication survenue à Lyon et qui s'était traduite par une gastro-entérite à incubation longue.
- Les auteurs sont partagés quand à la toxicité de cette espèce :
  - Romagnesi (1962) dit qu'elle est inoffensive
  - Becker (1983) la donne comme purgative
  - Gérard (1976), Azéma (1982), Brezinski et Besl (1985), Galli (1985) pensent qu'elle est suspecte ou toxique !!!

#### \* *Hygrocybe crocea* Bull ex St Am.

- Josserand (1968) décrit une intoxication collective de 4 personnes le 03/06/1967 :  
Après une longue incubation (entre 7 et 10 heures), les symptômes qui apparurent ont été une sensation de malaise diffus, des nausées, vomissements, pas de diarrhées ni de sueurs profuses. Le rétablissement fut assez rapide. Il faut préciser que l'eau de cuisson n'avait pas été éliminée.

#### \* *Hygrocybe nigrescens* (Quélet) Kühner

- Romer (1987) indique une intoxication en Suisse.
- Brezinski et Besl (1985), Galli (1985) pensent qu'elle est légèrement toxique alors que Becker (1983) la considère comme purgative.

#### \* *Hygrocybe ravenelii* (Berk et Curt)

- Toxique selon Pilat (1968)

#### \* *Hygrocybe streptopus* (Fr) Bon

- Galli (1985) décrit une intoxication en 1977 dans le Trentin.

### III-1-1-6 ) Genre *Macrolepiota*

#### \* *Macrolepiota neomastoïdea* Hongo

- Yokoyama K.A.Y (1981) signale 4 cas d'intoxications avec vomissements et diarrhées.

### III-1-1-7 ) Genre *Megacollybia*

#### \* *Megacollybia platyphylla* (Pers : Fr) Kotl et Pouz

- 2 intoxications sur la côte Est des Etats Unis sont décrites par Goos et Shoop (1980) :
  - 1<sup>er</sup> cas : Mai 1979, une femme de 43 ans, suite à la consommation du champignon cru, présente une heure après l'ingestion des diarrhées fréquentes pendant 6 heures. Trois heures après le début des signes, la patiente souffre de vomissements puis crampes musculaires, transpiration, vertiges. Les crampes se transforment en spasmes au moindre mouvement. Hospitalisée, on lui administre de la probanthine. Le lendemain, les spasmes ont disparus mais une douleur résiduelle persiste.
  - 2<sup>ème</sup> cas : Juin 1979, une femme et son frère mangent le champignon cuit. Deux heures plus tard, la femme souffrit de diarrhées et d'asthénie alors que son frère eut surtout des vomissements.
- Chapis (1980) rapporte un cas en Suisse en 1979.
- Goos (1984) signale 2 cas après consommation de champignons crus.

### III-1-1-8 ) Genre *Melanoleuca*

#### \* *Melanoleuca cognata* (Fr) Konrad et Maublanc

- Considérée comme comestible, cette espèce a néanmoins causé l'intoxication accidentelle d'un enfant dans l'étude de Bornet (1980) : l'enfant eut une gastro-entérite légère.

### III-1-1-9 ) Genre *Scleroderma*

#### \* *Scleroderma cepa* (Pers : Pers)

- Le seul cas d'intoxication décrit est celui de Stevenson et Benjamin (1961) :

Un jeune homme, 30 minutes après l'ingestion, se plaint de douleurs d'estomac puis une sensation générale de faiblesse et des nausées avec une sensation de picotements dans tout le corps.

Les muscles se rigidifient du bras vers les extrémités.

Au moment de l'hospitalisation, tout le corps est rigide, avec toujours la présence de crampes d'estomac, sueurs profuses et pâleur faciale très visible.

A l'hôpital, le malade réussit à vomir et les symptômes disparaissent rapidement sans traitement.

- Beug (1984) indique une intoxication dans le Nord-Ouest du Pacifique.

### III-1-1-10 ) Genre *Tricholoma* et *Tricholomopsis*

#### \* *Tricholoma album* (Sch : Fr) Kummer

- Espèce non comestible à cause de l'amertume de sa chair.
- Gérard (1976), Lincoff et Mitchel (1977), Pegler et Watling (1982), Ammirati et al (1987), Giacomoni (1988) considèrent ce champignon comme toxique

#### \* *Tricholoma inamoenum* (Fr : Fr) Gillet

- Un seul cas décrit par Alder (1967) :

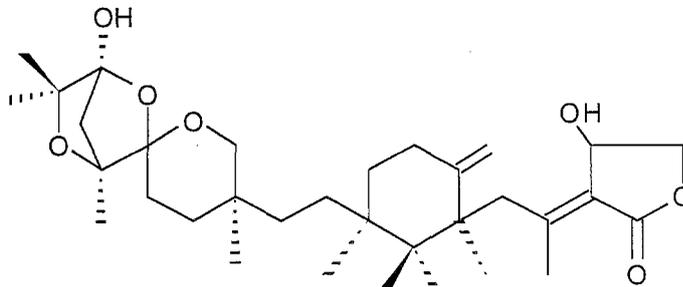
Au mois d'août 1965, un homme, 2 heures après l'ingestion, se plaint de vertiges, transpiration et faiblesse générale nécessitant une hospitalisation. Le rétablissement fut long et le patient ne put reprendre ses activités que 10 jours plus tard.

Cette description ne comporte aucun signe gastro-intestinal, cependant Gérard (1976), Pegler et Watling (1982), Ammirati et al (1987) classent *Tricholoma inamoenum* parmi les espèces gastro-entéro toxiques.

- Lemesle (1972) qu'en à lui, le considère au moins suspect.

\* *Tricholoma saponaceum* (Fr : Fr) Kummer

- Tyler (1963) pense que cette espèce, au goût de savon, n'est pas toxique si elle est consommée en petite quantité. En cas d'excès, des nausées et vomissements peuvent apparaître.
- Lincoff et Mitchel (1977), Ammirati et al (1987) écrivent qu'elle est toxique.
- Cetto (1980) la considère toxique à l'état cru.
- De Bernardi (1988) a mis en évidence un dérivé terpénoïde (à C<sub>30</sub>) : la saponacrolide A. Cette substance possède une activité cytolytique et serait impliquée dans la toxicité.



Saponacrolide A.

\* *Tricholoma sejunctum* (Sow : Fr) Quélet

- L'auto-intoxication de Nonis (1976) se manifeste au bout de 2 heures après l'ingestion par des nausées, diarrhées, épuisement et quelques vertiges. Les symptômes ont duré entre 8 et 10 heures.
- Pilat décrit plusieurs cas d'intoxication et parle de maux d'estomac, sévère "dépression mentale", mydriase et frissons (Lincoff et Mitchel 1977).
- Romagnesi (1962) et Brezinski et Besl (1985) le donne comme vénéneux non pas à cause des troubles qu'il entraîne mais pour sa ressemblance avec la mortelle *Amanita phalloïdes*.

\* *Tricholoma sulphureum* (Bull : Fr) Kummer

- Kubicka écrit que cette espèce, lorsqu'elle est consommée en grande quantité, est responsable de troubles gastro-intestinaux (in Veselsky et Dvorak 1981).
- Tyler (1963), Lemesle (1972), Lincoff et Mitchel (1977), Cetto (1980), Brezinski et Besl (1985), Ammirati et al (1987) indiquent une toxicité gastro-intestinale.

\* *Tricholoma ustale* (Fr : Fr) Kummer

- Romagnesi (1964) et Imazeki (1978) rapportent des cas d'intoxications gastro-intestinales au Japon.
- Gérard (1976), Pegler et Watling (1982), Brezinski et Besl (1985) pensent qu'il est toxique.
- Ishihara et Yamaura (1992) montrent que ce champignon fait partie des 3 espèces responsables du plus grand nombre d'intoxications au Japon de 1959 à 1988.

\* *Tricholoma ustaloïdes* Romagnesi

ou *Tricholoma albobrunneum* (Pers : Fr) Kummer

- Romagnesi (1964) écrit que les intoxications par ce champignon sont très fréquentes au Japon.
- Gérard (1976), Pegler et Watling (1982) considèrent qu'il est toxique.
- Brezinski et Besl (1985) rapportent des cas d'empoisonnement mais sans en indiquer la source.
- Imazeki (1978) indique que les symptômes de l'intoxication sont des diarrhées, vomissements et douleurs abdominales.

\* *Tricholoma venenatum*

- Fischer (in Ammirati et al 1987) rapporte des cas d'intoxication par cette espèce.
- Tyler (1963) indique que la toxicité de ce champignon est semblable à celle de *Tricholoma pardinum*, à savoir : troubles gastro-intestinaux violents survenant une heure après l'ingestion avec vomissements, des hauts le coeur et de la prostration.

\* *Tricholoma virgatum* (Fr : Fr) Kummer

- Alder (1967) rapporte une intoxication collective de 4 personnes d'une même famille à Fribourg (en Suisse). Tous les sujets ont ressenti des vomissements uniquement. Le lendemain, ils étaient tous rétablis.
- Kubicka (1981) indique 2 cas d'intoxication en Tchécoslovaquie en 1973.
- Römer (1987) écrit la survenue d'un cas en Suisse pour la même année.

- Les avis quant à la toxicité de cette espèce sont partagés :

\* Tyler (1963), Cetto (1976), Pegler et Watling (1982), Brezinski et Besl (1985) pensent qu'elle est toxique.

\* Les autres auteurs disent qu'elle est simplement non comestible.

- Il convient donc, par mesure de prudence, de la considérer comme toxique.

\* *Tricholomopsis rutilans* (Sch : Fr) Singer

- Lors de l'intoxication de Nonis (1976), celui-ci déclare avoir ressenti des troubles gastro-intestinaux peu violents.

- Les autres auteurs considèrent cette espèce comme inoffensive.

### III-1-2 ) Champignons purgatifs

#### III-1-2-1 ) Genre *Amanita*

\* *Amanita franchetii* (Boud) Fayod

- Sadykhov (1970), Cetto (1980), Azéma (1982), Lemoine et Claustres (1986) pensent que cette espèce est responsable de troubles gastro-intestinaux.
- Aucun cas décrit.

\* *Amanita solitaria* (Bull : Fr) Merat

- Azéma (1982) indique qu'elle est responsable de troubles gastro-intestinaux.
- Aucun cas décrit.

\* *Amanita spissa* (Fr) Kummer

- Tyler (1963), Lincoff et Mitchel (1977), Brezinski et Besl (1985) la donne gastro-entérotoxique.
- Pas de cas décrit.

#### III-1-2-2 ) Genre *Boletus*

\* *Boletus caucasicus* Singer et *Boletus dupainii* Boudier

- Azéma (1982) pense qu'ils peuvent être responsables d'intoxication bien qu'aucune n'ait été décrite.

\* *Boletus eastwoodiae* (Murrill) Sacc et Trott

- Toxicité rapportée par Tyler (1963), Hatfield et Brady (1975).
- Benjamin (1995) rapporte l'intoxication d'un couple en 1994. La femme s'est remise mais son mari est mort subitement. L'autopsie a révélée une mini ischémie et un infarctus. Le mécanisme est inconnu. Il s'agit du premier cas d'empoisonnement mortel par un bolet à pore rouge !!!.

\* *Boletus lupinus* (Kromb)

- Girel (1976), Marchand (1975) III, Cetto (1980), Azéma (1982), Becker (1983), Merlo et al (1983), Lemoine et Claustres (1986), Marsault (1987), Giacomoni (1988) pensent que cette espèce est toxique bien qu'aucun cas ne soit décrit.

\* *Boletus queletii* Schulz

- Toxicité rapportée par Azéma (1982), Lemoine et Claustres (1986).
- Pas de cas d'intoxication décrit à ce jour.

\* *Boletus rhodopurpureus* Smot (= *B. rubrosanguineus*)

- La toxicité de cette espèce est rapportée par : Merlo et al (1983), Brezinski et Besl (1985), Marsault (1987), Giacomoni (1988), et Cosson (1989).
- Pas de cas décrit.

\* *Boletus rhodoxanthus* (Kromb ex Kallenb)

- De nombreux auteurs le considèrent comme toxique : Marchand (1975) III, Cetto (1979), Bornet (1980), Phillips (1981), Azéma (1982), Merlo et al (1983), Brezinski et Besl (1985), Marsault (1987), Giacomoni (1988).
- Aucun cas décrit.

\* *Boletus splendidus* Martin (= *B. satanoïdes* Smot ; = *B. legalliae* Pilat)

- Toxique selon Phillips (1981), Brezinski et Besl (1985), Marsault (1987), Cosson (1989), Giacomoni (1989).
- Pas de cas décrit.

\* *Boletus torosus* Fr

- Toxicité rapportée par Azéma (1982), Brezinski et Besl (1985).
- Aucun cas décrit.

### III-1-2-3 ) Genre *Calocera*

\* *Calocera viscosa* (Pers : Fr ) Fr

- Azéma (1982), Lemoine et Claustres (1986) écrivent que cette espèce est purgative.
- Une gastro-entérite apparaît 2 heures après l'ingestion (Zilker 1987a).
- Cetto (1980) affirme que même une petite quantité de ce champignon suffit à provoquer des troubles.

### III-1-2-4 ) Genre *Lactarius*

\* *Lactarius acris* (Bolt : Fr) SF Gray

- Aucun cas décrit mais Brezinski et Besl (1985) pensent qu'il est toxique.

\* *Lactarius blennius* (Fr : Fr) Fr

- Toxique d'après Lemesle (1972 ) et Deledalle (1985).
- Pas de cas décrit.

\* *Lactarius bresadolianus* Singer

- Ce champignon est responsable de troubles gastro-intestinaux selon Cetto (1980).
- Il n'y a pas d'exemple d'intoxication.

\* *Lactarius chrysorrheus* (Fr : Fr)

- Toxicité indiquée par Lemesle (1972 ), Lincoff et Mitchel (1977), Phillips (1981), Brezinski et Besl (1985), Ammirati et al (1987), Benjamin (1995).
- Aucun cas décrit.

\* *Lactarius citriolens* Pouz

- Espèce vénéneuse d'après Brezinski et Besl (1985).
- Pas de description de cas.

\* *Lactarius controversus* (Pers : Fr) Fr

- Lemesle (1972 ) pense que cette espèce est toxique.
- Pas de cas d'intoxication.

\* *Lactarius glaucescens* Crossland

- Un seul cas d'intoxication a été décrit par Charles (1942). Il concerne une mère et son enfant âgé de 2,5 ans.

Après une courte période suivant l'ingestion (3 carpophores pour la mère et un petit morceau pour l'enfant), des troubles gastro-intestinaux sont apparus :

- La mère eût des nausées et des douleurs abdominales sévères pendant une semaine
- L'enfant décéda à l'hôpital après une période de semi-conscience (il faut signaler qu'il avait des problèmes cardiaques).

\* *Lactarius lignyotus* Fr (ap Lindb)

- Espèce vénéneuse selon Tyler (1963) et Bornet (1980).
- Pas de cas répertorié.

\* *Lactarius necator* (Bull : Fr) P Karst

- Toxique selon Brezinski et Besl (1985), Deledalle (1985), Zilker (1987).
- Pas de cas d'intoxication décrit.

\* *Lactarius porninsis* Rolland

- Cetto (1980) et Azéma (1982) classent cette espèce dans les champignons vénéneux.
- Il n'y a pas de cas rapporté.

\* *Lactarius pubescens* (Schrad) Fr (= *L. blumii* Bon)

- Des troubles gastro-intestinaux sont attribués à ce champignon d'après Girel (1976), Bornet (1980), Cetto (1980), Marchand (1980) VI, Phillips (1981), Benjamin (1995).
- Nous n'avons pas trouvé de cas décrit.

\* *Lactarius pyrogalus* (Bull : Fr) Fr

- Espèce vénéneuse selon Tyler (1963), Lemesle (1972 ), Bornet (1980), Cetto (1980), Marchand (1980) VI, Phillips (1981), Brezinski et Besl (1985).
- Pas d'intoxication répertoriée.

\* *Lactarius represantaneus* Britz

- Certains auteurs pensent que ce champignon est toxique : Lincoff et Mitchel (1977), Brezinski et Besl (1985), Ammirati et *al* (1987), Benjamin (1995).
- Aucun cas d'intoxication rapporté.

\* *Lactarius resimus* (Fr : Fr) Fr

- Toxicité indiquée par Brezinski et Besl (1985).
- Aucun cas décrit.

\* *Lactarius sublateritius*

- Espèces citée par Girel (1976) et Deledalle (1985).
- Il n'y a pas de cas répertorié.

\* *Lactarius trivialis* (Fr : Fr) Fr

- Toxicité indiquée par Bornet (1980).
- Aucun cas d'intoxication.

\* *Lactarius uvidus* (Fr : Fr) Fr

- Certains auteurs pensent que cette espèce est responsable d'irritations gastro-intestinales : Tyler (1963), Lemesle (1972 ), Lincoff et Mitchel (1977), Bornet (1980), Ammirati et al (1987), Benjamin (1995).
- Pas d'intoxication décrite.

\* *Lactarius zonarius* (Bull) Fr

- Alder (1966) rapporte l'intoxication de 2 personnes d'Yverton en 1963.
- Lemesle (1972 ), Deledalle (1985) classent *Lactarius zonarius* dans les lactaires toxiques.

### III-1-2-5 ) Genre *Morganella*

\* *Morganella subincarnatum* (Peck) Kreisl et Dring (= *Lycoperdon subincarnatum*)

- En 1967, Krieger rapporte un cas survenu en Amérique du Nord avec une diarrhée prolongée ( in Ammirati et al 1987).

### III-1-2-6 ) Genre *Pleurotus*

\* *Pleurotus columbinus* Quélet

- Cette espèce, très semblable à *Pleurotus ostreatus*, provoque des diarrhées sans gravité selon Romagnési.

### III-1-2-7 ) Genre *Russula*

\* *Russula albonigra* (Kromb) Fr

- Deux intoxications ont été rapportées à Glaris en 1982 sans description des symptômes par Chapuis (1983).

### III-1-3 ) Champignons comestibles cuits mais toxiques crus

#### III-1-3-1 ) Genre *Amanita*

\* *Amanita strobiliformis* (Vitt) Bertillon

- Thellung (1946) rapporte le cas de 4 personnes intoxiquées suite à la consommation de ce champignon en salade.
- Bornet (1980) décrit 2 cas de gastro-entérite.
- Brezinski et Besl (1985) classent cette espèce dans les champignons toxiques crus.

#### III-1-3-2 ) Genre *Armillaria*

\* *Armillaria tabescens* (Scop : Fr) Singer

- Heim (1978) écrit que cette espèce est toxique lorsqu'elle est consommée crue.

#### III-1-3-3 ) Genre *Boletus*

\* *Boletus erythropus* (Fr : Fr) Pers

- Un cas a été rapporté par Bornet (1980).
- De nombreux auteurs écrivent que cette espèce est toxique à l'état cru et excellent comestible lorsqu'elle est cuite : Thellung (1946), Marchand (1975), Gérault (1976), Azéma (1982), Merlo et al (1983), Brezinski et Besl (1985), Lemoine et Claustres (1986), Ammirati et al (1987), Giacomoni (1988).

\* *Boletus luridus* Sch : Fr

- Bornet (1980) rapporte 2 intoxications (dont l'une a été mortelle mais dans des circonstances peu claires).
- Le Bulletin Suisse de Mycologie de 1958 à 1987 contient 5 intoxications dont celle citée par

Chapuis en 1980 ayant touché 4 enfants lors l'ingestion du champignon mal cuit.

- Beaucoup d'auteurs pensent que *Boletus luridus* est toxique à l'état cru : Thellung (1946), Tyler (1963), Lincoff et Mitchel (1977), Lampe (1978), Azéma (1982), Brezinski et Besl (1985), Lemoine et Claustres (1986), Ammirati et al (1987), Zilker (1987) II, Giacomoni (1988).

\* *Boletus miniato olivaceus* Frost var Peck

- Tyler (1963) indique la survenue de nausées, diarrhées, épuisement et myosis pour un cas d'intoxication en 1899.
- Lincoff et Mitchel (1977) rapportent 3 intoxications :
  - Une intoxication collective familiale décrite par Peck.
  - Un cas indiqué par Krieger avec, en plus des troubles gastro-intestinaux, une sensation de froid.
  - L'intoxication de Singer.
- Ce bolet fait partie des espèces toxiques à l'état cru selon Lampe (in Rumack et Salzman 1978) et Ammirati et al (1987).

\* *Boletus peckii* Frost (= *B. roseotinctus*)

- D'après Giacomoni (1988), ce champignon est à l'origine d'intoxications en Italie.

\* *Xanthoconium affine* (Peck) Singer (= *B. affinis*)

- Razanamparany et al (1986) ont découvert, dans ce champignon, une toxine thermolabile de 22 000 daltons appelée : bolaffinine.  
Cette toxine entraîne la mort chez la souris avec comme symptômes : altération musculaire, dyspnée, diarrhée, oedème pulmonaire et altération hépatique.  
La mort de zébus ayant brouté ce champignon nous laisse penser qu'il peut être toxique pour l'homme s'il est consommé cru.

### III-1-3-4 ) Genre *Choiromyces*

\* *Choiromyces venosus* (Fr) Th : Fr (= *Choiromyces meandraeformis* Vitt)

- Thellung (1946) rapporte une intoxication de 3 personnes lors de l'ingestion à l'état cru de ce champignon qui est utilisé comme faucification de la truffe (Bon 1988).
- Dans certains pays comme la Suisse, l'Allemagne, la Russie ou la Grande Bretagne, cette espèce est consommée après cuisson (Fourre 1989).

### III-1-3-5 ) Genre *Entoloma*

\* *Entoloma clypeatum* (L) Kummer

- Thellung (1946) signale un cas d'intoxication chez un enfant qui avait mangé le champignon cru. Cuit, cette espèce est comestible.

### III-1-3-6 ) Genre *Lactarius*

\* *Lactarius camphoratus* (Bull : Fr) Fr

- De Bernardi et al (1982a) ont isolé des velleranes (velleral et isovelleral) ce qui nous laisserait penser que cette espèce soit toxique crue.

\* *Lactarius deceptivus* Peck

- Ammirati et al (1987) considèrent ce champignon comme toxique.
- La présence d'isovelleral découverte par Camazine et Lupo (1984) montre que ce champignon est certainement vénéneux cru.

\* *Lactarius helvus* (Fr : Fr) Fr

- Thellung (1946) décrit le cas d'une personne ayant ingéré ce champignon comme légume (cru ?) et se trouvant atteint de troubles gastro-entériques bénins.
- Alder (1953) signale une grande intoxication collective en Octobre 1949 dans la cantine d'un hôpital de Leipzig. Brezinski et Besl (1985) nous rapportent les détails de cette intoxication :

418 personnes ont été touchées avec une intensité des symptômes proportionnelle à la quantité consommée.

Les troubles ont débuté après une latence courte (30 mn) et sont apparus dans l'ordre suivant : nausées, vomissements, douleurs abdominales, salivation, asthénie, vertige, diarrhée, frisson.

- De nombreux auteurs pensent que cette espèce est toxique : Lincoff et Mitchel (1977), Cetto (1980), Marchand (1980), Azéma (1982), Bon (1988). L'exemple de l'intoxication collective de Leipzig ne peut que leur donner raison.

\* *Lactarius pallidus* (Pers : Fr) Fr

- Considéré comme toxique cru par Brezinski et seulement suspect par Marchand (1980).

\* *Lactarius pergamenus* (Swartz : Fr) Fr

- Camazine et Lupo (1984) ont isolé des velleranes. Cette espèce pourrait être toxique crue.

\* *Lactarius piperatus* (Scop : Fr) SF Gray

- Tyler (1963), Bornet (1980), Pegler et Watling (1982) disent que cette espèce fait partie des lactaires toxiques irritants gastro-intestinaux.
- Lisa *et al* (1981) rapportent un cas d'intoxication en Tchécoslovaquie entre 1974 et 1979.
- La découverte par Sterner *et al*, en 1983 de velleral et en 1985 de piperdial, nous laisse penser que ce champignon est toxique à l'état cru et qu'il convient de le consommer éventuellement à la manière Russe : après blanchiment prolongé ou après séchage (Thellung 1946).

\* *Lactarius quietus* (Fr : Fr) Fr

- Sterner et *al* (1985) ont mis en évidence des velleranes. Ce champignon peut être toxique cru.

\* *Lactarius rufus* (Scop : Fr) Fr

- Tyler (1963), Lemesle (1972 ), Lincoff et Mitchel (1977), Bornet (1980), Ammirati et *al* (1987) considèrent cette espèce comme vénéneuse.
- De Bernardi et *al* (1982a) ont isolé des sesquiterpènes toxiques : velleral et isovelleral ; composés chimiques produits à partir du stéaryl vélutinal qui est inactif (Camazine et Lupo 1984).
- Ce champignon a de fortes chances d'être toxique au moins à l'état cru.

\* *Lactarius scrobiculatus* (Scop : Fr) Fr

- Thellung (1946) rapporte 3 cas d'intoxication sévère en 1920.
- Bornet (1980), Cetto (1980), Ammirati et *al* (1987) pensent que cette espèce est toxique crue.

\* *Lactarius tomentosus marginatus* (Hesler et Smith)

- Camazine et Lupo (1984) ont trouvé des velleranes dans ce champignon qui peut donc être vénéneux cru.

\* *Lactarius vellereus* (Fr : Fr) Fr

- Grzymala (1965) rapporte 4 intoxications en 10 ans.
- Bornet (1980) pensent que cette espèce est toxique à l'état cru puisqu'elle contient du velleral et de l'isovelleral (composés chimiques isolés par Magnusson et *al* 1972).
- Dans les pays de L'Est de L'Europe, ce champignon est consommé après blanchiment prolongé ou après séchage afin d'éliminer l'âcreté et les substances toxiques.

\* *Lactarius velutinus* Bres

- Camazine et Lupo (1984) ont isolé des velleranes. Cette espèce peut être toxique à l'état cru.

**III-1-3-7 ) Genre *lentinellus***

\* *Lentinellus ursinus* (Fr : Fr) Kühner

- Camazine et Lupo (1984) ont isolé de cette espèce de l'isovelleral (toxine thermolabile), ce qui laisserait penser que ce champignon soit toxique à l'état cru.

**III-1-3-8 ) Genre *Leucoagaricus***

\* *Leucoagaricus bresadolae* (Schulz) Bon et Boiff

(= *Leucoagaricus badhami* ss Kühner Romagnesi)

- Cetto (1976 a) pense que cette espèce est non toxique.
- Azéma (1982) considère ce champignon comme suspect et comme toxique cru.
- Girel (1976), Romagnesi (1962), Heim (1978), Bon (1988) indique la survenue de troubles gastro-entériques sévères lors de la consommation d'exemplaires crus.
- Le seul cas décrit est celui de l'intoxication volontaire de Locquin (1943) :
  - L'ingestion de 5 g de champignon frais cru a provoqué, 12 heures après, des diarrhées et douleurs abdominales localisées sans vomissement.
  - La dessiccation ou la cuisson préalable avant l'ingestion prévient de ces troubles.

**III-1-3-9 ) Genre *Russula***

\* *Russula aeruginea* Lindbl

- Marchand (1977) pense qu'elle est émétique à l'état cru.
- Brezinski et Besl (1985) indiquent qu'elle est toxique crue.

\* *Russula badia* Quélet

- Espèce pour laquelle la présence de sesquiterpènes n'a pas encore été mise en évidence mais qui est considérée comme toxique par Raris (1974).

\* *Russula betularum* Hora (var *d'emetica* pour Marchand)

- Phillips (1981) pense qu'elle est toxique.
- Aucun sesquiterpènes n'a été trouvé.

\* *Russula cavipes* Britz

- Cetto (1980) la considère comme vénéneuse.
- Pas de sesquiterpènes découverts.

\* *Russula drimeia* Cke (= *R. sardonica* Fr ss Melz et Zv)

- Toxicité indiquée par Lemesle (1972 ), Raris (1974), Cetto (1980) et Zilker (1987 I).
- Aucun cas d'intoxication décrit.
- La mise en évidence de nombreuses lactaranes (sesquiterpènes) a été faite par Ayer et Browne (1981) puis par De Bernardi et al (1982).
- Selon Brezinski et Besl (1985), toute russule contenant des sesquiterpènes et ayant un goût piquant serait impropre à la consommation à l'état crue ou peu cuite.

\* *Russula farinipes* Romell

- Cetto (1976b) pense que ce champignon est toxique.
- Pas de sesquiterpènes mis en évidence.

\* *Russula fellea* (Fr : Fr) Fr

- Lemesle (1972 ) et Zilker (1987 I) pensent que cette espèce est responsable de troubles gastro-intestinaux.
- On n'a pas découvert de composés sesquiterpéniques.

\* *Russula foetens* (Pers : Fr) Fr

- Espèce toxique selon Lemesle (1972 ), Cetto (1980) et Zilker (1987 I).
- Pas de cas d'intoxication.
- De Bernardi et al (1982) ont isolé des lactaranes.

\* *Russula fragilis* (Pers : Fr) Fr

- Zilker (1987 I) et Giacomoni (1988) classent cette espèce parmi celles responsables de troubles gastro-intestinaux.
- Aucune trace de dérivés sesquiterpéniques.

\* *Russula integra* (L) Maire

- Brezinski et Besl (1985) pensent que ce champignon est toxique à l'état cru bien qu'aucune intoxication n'ait été signalée.

\* *Russula luteotacta* Rea

- D'après Phillips (1981), ce champignon est toxique.
- La présence de substances sesquiterpéniques n'a pas été démontrée.

\* *Russula nobilis* Vel (= *R. mairei* Singer)

- Phillips (1981), Brezinski et Besl (1985) et Giacomoni (1988) pensent que cette espèce est responsable de troubles.
- Pas de mise en évidence de composés sesquiterpéniques.

\* *Russula ochroleuca* (Pers) Fr

- Lemesle (1972 ) pense que ce champignon est toxique.
- Aucune substance sesquiterpénique retrouvée.

\* *Russula olivacea* (Sch) Pers

- Alder (1954) indique un cas en 1946 à Thun et un autre en 1949 à St Gall. Dans les 2 cas, les champignons avaient été consommés crus et les personnes se sont rétablies très rapidement.
- Brezinski et Besl (1985) et Bon (1988) indiquent dans leurs ouvrages que cette espèce est à rejeter à moins de la cuire.

\* *Russula queletii* Fr

- Vénéneuse selon Cetto (1980) et Zilker (1987 I).
- Il n'y a pas, jusqu'à ce jour, de cas d'intoxication.
- Cette espèce est certainement toxique crue puisque du velleral et du piperdial ont été isolés par Sterner et *al* (1985).

\* *Russula romellii* (Maire)

- Brezinski et Besl (1985) indiquent que cette espèce est toxique crue.
- Aucun cas d'intoxication n'a été décrit.

\* *Russula urens* Romell

- Deledalle (1985) indique que cette espèce est toxique.
- Aucun dérivé sesquiterpénique n'a été mis en évidence.

### III-1-3-10 ) Genre *Sarcodon*

\* *Sarcodon imbricatus* (L : Fr) P. Karst

- Brezinski et Besl (1985) pensent qu'il est toxique à l'état cru.

## III-2 ) Champignons inconstamment toxiques

### III-2-1 ) Champignons éméto cathartiques

#### III-2-1-1 ) Genre *Agaricus*

##### \* *Agaricus xanthoderma* Genevier

Fréquence des intoxications :

- Alder (1960) a répertorié 54 cas en 39 ans.
- Maeder (1975) note une intoxication collective de 12 personnes en Octobre 1974 ayant nécessité leur hospitalisation à Baden.
- Bornet (1980) constate 28 cas dans son étude.
- Grzymala (1965) en Pologne, Kubicka (1981) et Lisa et *al* (1981) en Tchécoslovaquie ont recensé des cas.
- Southcott (1975) décrit de intoxications survenues dans le district de Victoria en Australie entre Avril et Mai 1972.
- Barret (1985) signale un cas en Franche-Comté.
- Lemoine et Claustres (1986) rapportent un nombre important de cas dans la région Nantaise.
- Ammirati et *al* (1987) et Lincoff et Mitchel (1977) signalent des cas aux USA.
- Dans les Bulletins de la Société Mycologique Suisse de 1958 à 1987 sont présents 21 cas.

⇒ Cette espèce, de répartition mondiale, est responsable de nombreuses indispositions

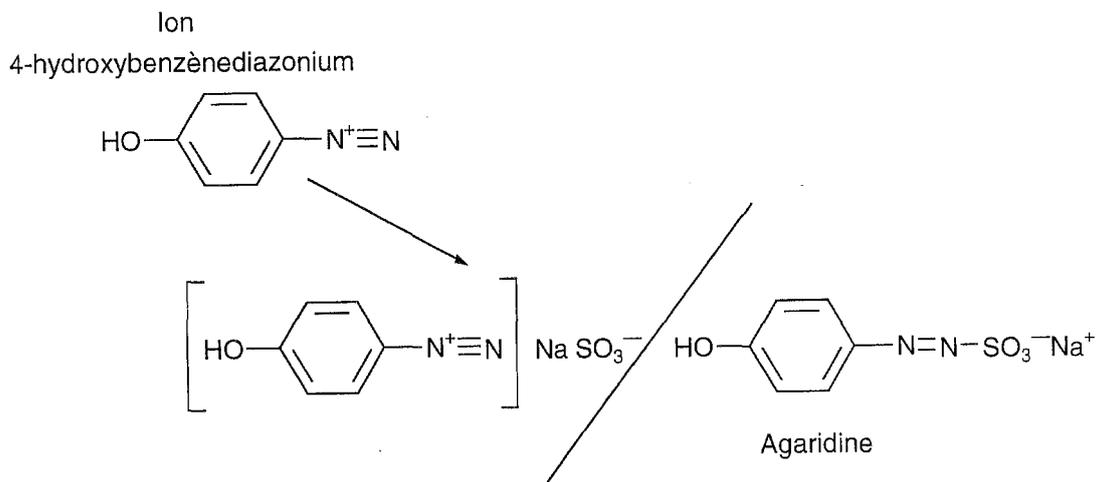
Symptomatologie :

- Le temps de latence est court : de ¼ d'heure à 2 heures (3 heures pour le cas rapporté par Barret).
- Il s'agit d'une intoxication inconstante et l'on peut remarquer une certaine prépondérance féminine dans le cas Bornet.
- Des nausées et des vomissements sont indiqués par Heim (1978), Bornet (1980) et Zilker (1987 I).

- Dans un certain nombre de cas (18% des cas de Bornet, cas de Barret, opinion de Lemesle 1972), le syndrome gastro-entérique est présent dans son intégralité avec des vomissements et des diarrhées.
- Des symptômes secondaires ont été remarqués :
  - vertiges et sensation de soif selon Barret
  - hypersudation fréquente pour Bornet.
- L'évolution n'est jamais grave et le rétablissement est rapide (de l'ordre de quelques heures).

Toxines :

- Gill et Strauch (1984) présument que l'une des toxines est le phénol.
- Un certain nombre d'autres composés chimiques ont été isolés du *A.xanthoderma* (Hilbig et al (1985), Dornberger et al (1986)) dont l'agaridine, la xanthodermine et l'ion 4-OH benzène diazonium.



Conclusion :

- La plupart des auteurs s'accordent sur une susceptibilité individuelle.
- Cetto (1980), Lemoine et Claustres (1986) pensent qu'il existe des espèces géographiques +/- toxiques.
- Il convient donc de ne pas consommer ce champignon ainsi que ses variétés :
  - Agaricus xanthoderma* var *griseus* (Pearson) Bon et Cappeli
  - Agaricus xanthoderma* var *lepiotoïdes* Maire

### III-2-1-2 ) Genre *Albatrellus*

\* *Albatrellus cristatus* (Pers : Fr) Katlaba et Pouzar

- Lincoff et Mitchel (1977) et Ammirati et al (1987) pensent que cette espèce fait partie des irritants gastro-intestinaux.

\* *Albatrellus dispensus* (Lloyd) Confield et Gilbertson

- Une intoxication gastro-intestinale a été rapportée par Miller.

### III-2-1-3 ) Genre *Amanita*

\* *Amanita ovoïdea var proxima* (Dumée) Bon et Courtecuisse

- Alessio et Curreli (1984) indiquent que cette variété est responsable, chez certaines personnes, de troubles gastro-intestinaux non graves.

### III-2-1-4 ) Genre *Boletinus*

\* *Boletinus cavipes* (Opat) Katchbr

- Marchand (1975) indique que ce champignon peut provoquer des malaises chez certains sujets.
- Aucun cas décrit.

### III-2-1-5 ) Genre *Bondarzewia*

\* *Bondarzewia berkeleyi* (Fr) Boud et Singer

- Lincoff et Mitchel (1977) et Ammirati et al (1987) classent ce champignon dans les irritants gastro-intestinaux.
- Aucun cas rapporté.

### III-2-1-6 ) Genre *Calocybe*

\* *Calocybe gambosa* (Fr : Fr) Singer

- Bornet (1980) indique 2 intoxications bénignes.
- Becker (1983a) note que ce champignon peut être hypoglycémiant.

### III-2-1-7 ) Genre *Clitocybe*

\* *Clitocybe cavipes* (Pers : Fr) Kummer

- Il serait responsable, selon Marsault (1987), de troubles inconstants se caractérisant pas des vomissements et des troubles cutanés (?).

\* *Clitocybe deceptiva* Bigelow (= *Clitocybe suaevolens* (Schum) Quélet)

- Lemoine et Claustres (1986) pensent qu'il peut entraîner des troubles gastro-intestinaux.

\* *Clitocybe geotropa* (Bull : Fr) Quélet

- Alder (1961) rapporte le cas d'un italien qui avait ramassé des champignons gelés et les avait cuisinés. Après le repas, le sujet fut pris de vomissements et de diarrhées. Le rétablissement fut rapide. Alder pense que la congélation est responsable d'altérations nocives qui ont été responsables des troubles.
- Heim (1978) indique que cette espèce peut provoquer des diarrhées chez certaines personnes.
- Lemoine et Claustres (1986) déclarent qu'il entraîne des vomissements ou des troubles gastro-intestinaux chez des personnes prédisposées.

\* *Clitocybe odora* (Bull : Fr) Quélet

- C'est Bornet (1980) qui rapporte le seul cas d'intoxication par cette espèce.

### III-2-1-8 ) Genre *Collybia*

#### \* *Collybia hariolorum* (Bull : Fr) Quélet

- Dorfelt (1970) décrit un cas :

La consommation d'une grande quantité de carpophores cuits (environ 100) provoque après une latence de 15-30 mn des nausées, malaises et douleurs d'estomac d'intensité croissante. Puis 75 mn après la consommation, apparaissent des vomissements et transpiration abondante. Les symptômes disparaissent progressivement au bout de 4 heures suivant l'ingestion.

Dorfelt a lui même consommé ce champignon mais en petite quantité et n'a subi aucun trouble. Il conseille donc de ne pas manger cette espèce.

### III-2-1-9 ) Genre *Entoloma*

#### \* *Entoloma clypeatum* (L) Kummer

- Thellung (1946) décrit le cas d'une personne ayant consommé crue cette espèce comestible.

#### \* *Entoloma saundersii* (Fr) Saccardo

- Bornet (1980) rapporte le cas d'intoxication d'un enfant ayant ingéré ce champignon comestible.

### III-2-1-10 ) Genre *Gomphus*

#### \* *Gomphus bonari* (Morse) Singer

- Toxicité identique à celle de *Gomphus floccosus* d'après Lincoff et Mitchel (1977).

\* *Gomphus floccosus* (Schweinitz) Singer

- Selon Miller, ce champignon est responsable le plus souvent de diarrhées après une latence particulièrement longue de 8 à 14 heures (Ammirati et *al* 1987).
- Il semble que certaines personnes puissent consommer cette espèce sans subir de trouble.
- Bornet (1980) a remarqué que la prise concomitante d'hydrochloroquine et du champignon majorait les troubles.

\* *Gomplus kaufmanii* (Smith) Corner

- Toxicité équivalente à celle de *Gomphus floccosus* selon Lincoff et Mitchel (1977).

III-2-1-11 ) Genre *Hygrophoropsis*

\* *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulf : Fr) Maire

- Cetto (1980) et Lemoine et Claustres (1986) décrivent des troubles gastro-intestinaux pour certaines personnes qui digèrent difficilement.
- Phillips (1981) indique que, quelque fois, des troubles hallucinatoires peuvent apparaître.
- Ammirati et *al* (1987) rapportent que cette espèce est classée comme vénéneuse par certains auteurs mais que d'autres la considèrent comme comestible.

III-2-1-12 ) Genre *Laetiporus*

\* *Laetiporus sulphureus* (Bull : Fr)

- Lincoff et Mitchel (1977) indiquent que la Société mycologique de San Francisco, en 1975, publia 7 intoxications par ce champignon. Dans 2 cas, il avait été consommé cru. Certaines personnes ayant assisté au repas n'ont pas été intoxiquées. Des nausées et des vomissements sont apparus entre 5 et 45 mn après le repas. D'autres symptômes ont été rapportés : picotements des extrémités, désorientation et vertiges. Les troubles ont duré entre quelques minutes et 2 heures et demi.

- Brezinski et Besl (1985) avertissent que les espèces peuvent contenir des toxines thermolabiles et ne devraient pas être consommées crues ou mal cuites.
- Appleton et Jan (1988) décrivent l'intoxication d'un enfant de 6 ans manifestant des troubles de la coordination et des hallucinations.
- Ammirati et al (1987) classent ce champignon dans les irritants gastro-intestinaux, suite à la description d'un certains nombres de cas.
- Des statistiques publiées aux USA, rapportent 15 cas dus à l'ingestion de *Laetiporus sulfureus* entre le 01/07/87 et le 30/06/88.
- Selon Jordan (1995), *Laetiporus sulfureus* est responsable de réactions allergiques sérieuses. Une étude de masse en vue d'estimer les réaction individuelles suite à la consommation de ce champignon a pu être réalisée lors d'un repas où 52 personnes étaient invitées. Un gros exemplaire jeune, ferme, frais, d'environ 3 Kg a été lavé, coupé en cubes puis sauté au beurre de façon à être bien cuit 3 heures après la cueillette. Le cuisinier a respecté toutes les mesures d'hygiène nécessaires.  
10 mn après l'ingestion, un homme et 4 femmes se sont plaint d'une oppression dans le haut de la poitrine et d'une impression de grande chaleur. Une perte de concentration et des vertiges sont apparus puis des nausées et vomissements. Tous les 5 ont eu des frissons avec des nausées revenant périodiquement pendant 2 ou 3 heures.  
Le lendemain, tous les symptômes avaient disparu. Il a été conclu qu'il s'agissait d'une réaction allergique plutôt qu'un effet d'empoisonnement compte tenu de la rapidité d'apparition des symptômes.
- Lincoff et Mitchel (1977) rapportent que l'hordénine, la tyramine et la N-méthyltyramine sont présentes en quantité variables selon les spécimens dans cette espèce.  
Une accumulation suffisante d'hordénine dans le pied pourrait produire des troubles gastro-intestinaux.

### III-2-1-13 ) Genre *Lepiota*

\* *Lepiota americana* Peck

*Lepiota Brunnea* Farlow et Burt

- Ces deux espèces sont indiquées comme comestibles selon Ammirati et al (1987) mais peuvent être à l'origine de légers troubles gastro-intestinaux chez des sujets prédisposés.

\* *Lepiota schulzeri* (Kalchbr) Sacc

- Southcott (1975) et Ammirati et al (1987) pensent que ce champignon est vénéneux.

**III-2-1-14 ) Genre *Leucoagaricus***

\* *Leucoagaricus leucothites* (Vitt) Wasser (= *Lepiota naucina*)

- Hatfield et Brady (1975) rapportent 4 intoxications survenues en 1973 aux USA.
- Ammirati et al (1987) écrivent que :

"Plusieurs intoxications par *Leucoagaricus leucothites* ont été rapportées. Toutes consistaient en irritation gastro-intestinale et apparemment aucune n'était sévère. Mac Kenny suggère que ces troubles gastriques sont causés par la forme à chapeau vert. Plusieurs cas d'empoisonnement plus ou moins légers ont été recensés par le Centre d'Empoisonnement par les champignons d'Amérique du Nord.

Cette espèce est apparemment mangée par beaucoup d'individus, sans aucune conséquence, mais rend certaines personnes malades ; aussi faut-il prendre des précautions lors de sa première consommation.

Peut-être existe-t-il des espèces un peu toxiques, ce qui expliquerait pourquoi des personnes qui ont consommé *Lepiota naucina* pendant des années impunément, sont occasionnellement empoisonnées."

- Cette espèce est considérée comme bon comestible en Europe par tous les auteurs. Néanmoins, il est possible que des variétés toxiques existent en Amérique du Nord.

**III-2-1-15 ) Genre *Leucocoprinus***

\* *Leucocoprinus capaestipes* (Sow : Fr) Patouillard

- Ammirati et al (1987) classent cette espèce comme comestible bien qu'elle puisse provoquer de légers troubles gastro-intestinaux chez certaines personnes.

### III-2-1-16 ) Genre *Lycoperdon*

#### \* *Lycoperdon sp*

- Bornet (1980) rapporte 7 cas d'intoxication par des champignons du genre *Lycoperdon* ayant entraîné des troubles gastro-intestinaux.

### III-2-1-17 ) Genre *Macrolepiota*

#### \* *Macrolepiota rhacodes* (Vitt) Singer

- Southcott (1975) rapporte un cas survenu en Australie concernant un ecclésiastique de 50 ans qui, 3 heures après le repas, eut la bouche sèche et vomit 2 fois mais sans souffrir de diarrhée.
- Gérard (1976) et Pegler et Watling (1982) pensent que cette espèce est responsable d'allergie.
- Rodgers et al (1983) ont décrit 2 intoxications :
  - 1<sup>er</sup> cas : un enfant de 4 ans, en moins d'1 heure après l'ingestion, a ressenti des violentes crampes abdominales, des vomissements et diarrhées. Une hospitalisation de 48 h fut nécessaire.
  - 2<sup>ème</sup> cas : une femme fut hospitalisée pendant 24 h suite à des vomissements et diaphorèse. Son mari qui avait également consommé ces champignons n'eut aucun trouble.
- Ammirati et al (1987) indiquent que cette espèce peut entraîner des troubles gastro-intestinaux d'intensité légère à sévère chez certaines personnes.

#### \* *Macrolepiota rhacodes var hortensis* Pilat

- Toutes les intoxications recensées ont été observées en Europe :
  - Hermann (1976) rapporte 3 intoxications en Allemagne de l'Est qui se sont traduit par des malaises, vomissements, diarrhées profuses, coliques, forte transpiration et sécheresse buccale. Une sensation vertigineuse et des crampes musculaires aux mollets ont été signalées dans un des cas.
  - Rémy (1983) signale une intoxication sans gravité dans la région de Castelnaudary.
- Krieglsteiner a mangé des exemplaires de cette variété sans problème (Flammer 1988).

### III-2-1-18 ) Genre *Marasmius*

#### \* *Marasmius collinus* (Scop : Fr) Singer

- Pouchet (1944) signale plusieurs cas survenus à Grenoble. L'intoxication s'était traduite par des vomissements, des coliques et des diarrhées.  
L'auteur a lui même consommé cette espèce sans problème.  
Pouchet pense que la toxicité dépendrait de facteurs écologique ou géographique.
- Romagnesi (1962) et Azéma (1982) estiment que ce champignon est toxique quelquefois.

#### \* *Marasmius oreades* (Bolt : Fr) Fr

- Grzymala (1965) rapporte 10 intoxications dues à cette espèce.
- Heim (1978) signale qu'il peut être responsable de diarrhées dans de rares occasions.
- On peut se demander si ces intoxications ne seraient pas dues à *Marasmius collinus* qui lui ressemble énormément. Il est aussi possible que la pollution ait joué un rôle.

### III-2-1-19 ) Genre *Meripilus*

#### \* *Meripilus giganteus* (Pers : Fr) Karst

- Lincoff et Mitchel (1977) et Ammirati et al (1987) classent cette espèce dans les champignons irritants gastro-intestinaux.
- West et al (1974) et Lee et al (1975) ont mis en évidence de l'hordenine et de la N-méthyl tyramine.

### III-2-1-20 ) Genre *Phaerolepiota*

#### \* *Phaerolepiota aurea* (Matt : Fr) Maire

- Wells et Kempton (1965 et 1967) ont décrit 3 cas en Alaska :
  - 1<sup>er</sup> cas : Après une latence de 2 à 3 heures, 5 personnes sur 7 ayant participé au repas ressentirent des maux d'estomac, vomissements et diarrhées. Les troubles durèrent entre ½ journée à 1 jour.
  - 2<sup>ème</sup> cas : 1 personne sur 3, lors d'un repas comprenant ce champignon ébouillanté, souffrit de troubles gastro-intestinaux sévères.
  - 3<sup>ème</sup> cas : Un couple a subi de légers troubles gastro-intestinaux à chaque nouvelle consommation de ce champignon.
- Ce champignon semble se trouver plutôt sur le continent américain car aucun cas n'a été décrit en Europe. Il faut admettre que cette espèce peut être responsable, chez certaines personnes, de troubles gastro-intestinaux d'intensité modérée généralement.

### III-2-1-21 ) Genre *Phaeolus*

#### \* *Phaeolus schweinitzii* (Fr) Pat

- Lincoff et Mitchel (1977) et Ammirati et al (1987) classent ce champignon dans les irritants gastro-intestinaux.
- Aucun cas d'intoxication n'a été décrit.

### III-2-1-22 ) Genre *Pholiota*

#### \* *Pholiota abietis* Smith et Hesler

- Largent indique un empoisonnement en Californie.
- Ammirati et al (1987) pensent que cette espèce est responsable de troubles gastro-intestinaux chez certaines personnes.

\* *Pholiota hiemalis* Smith et Hesler

- Tylutki et Idaho ont indiqué un cas d'intoxication.
- L'intoxication est de même nature que celle de *Pholiota abietis*.

\* *Pholiota squarrosa* (Müll : Fr) Kummer

- Shaffer (1965) indique une intoxication de 3 personnes. Après une latence de 4 heures, les sujets subirent des vomissements et des diarrhées. Il faut noter que ces personnes avaient consommé des boissons alcoolisées avec les champignons et Shaffer pense à une possible réaction entre les 2.
- Ammirati et al (1987) disent que cette espèce est comestible mais qu'elle peut entraîner des troubles chez des personnes prédisposées.
- Selon Smith, il existerait des variétés +/- toxiques.
- Il faut donc se méfier de ce champignon !!!.

III-2-1-23 ) Genre *Ptychoverpa*

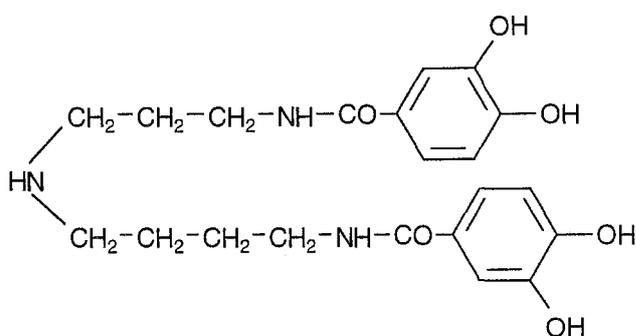
\* *Ptychoverpa bohemica* (Krombh) Boud

- En Europe, cette espèce est comestible sauf à l'état cru.
- En Amérique, quelques cas d'intoxication ont été rapportés :
  - Simons (1971), lors de son intoxication, a écrit : "Je devins si remarquablement incoordonné que même le simple geste d'écrire devint difficile".
  - Smith (in Lincoff et Mitchel 1977 et Ammirati et al 1987) rapporte que, dans les cas dont il a eu connaissance, les symptômes avaient débutés 4 à 5 heures après l'ingestion et se traduisaient par un manque de coordination musculaire. Ces cas sont apparus lors de consommations successives du champignon.
- Wells et Kempton (1967) décrivent des intoxications survenues en Alaska :  
3 personnes ayant consommé des exemplaires jeunes, frais et cuisinés ont ressenti 4 heures après l'ingestion, des ballonnements intestinaux, nausées, vomissements, ainsi que des diarrhées.

### III-2-1-24 ) Genre *Ramaria*

#### \* *Ramaria pallida* (Bres) Ricken

- De 1919 à 1958, 40 cas ont été rapportés par Alder (1960).
- De 1966 à 1977, 4 cas sont cités dans l'étude de Bornet (1980).
- Alder (1950) décrit 3 cas d'intoxication en 1948 :
  - Une intoxication collective de 5 personnes d'une même famille. Les symptômes se sont déclarés 1 heure après l'ingestion et se sont résumés à des maux de ventre, vomissements et diarrhées.
  - Un autre cas de 2 personnes, sur 4 ayant consommé le champignon, se traduit une heure après l'ingestion par des diarrhées et vomissements.
  - 4 personnes ont ressenti, seulement 4 heures après l'ingestion, de violents maux de ventre, vomissements et diarrhées.
- *Ramaria pallida* est responsable généralement de troubles très violents mais à régression spontanée.
- Marchand (1971) indique que cette clavaire possède de violents effets émétiques et purgatifs mais que certaines personnes la tolèrent.
- Zilker (1987) écrit que cette espèce entraîne une gastro-entérite d'incubation de 2 heures.
- Brezinski et Besl (1985) indiquent la présence de Pisillarine qui serait responsable du goût amer mais dont le rôle dans la toxicité reste inconnu.



### III-2-1-25 ) Genre *Stropharia*

#### \* *Stropharia coronilla* (Bull : Fr) Quélet

- Henri (in Lemesle 1972) constate chez une personne que l'ingestion de ce champignon a provoqué des troubles de type muscarinique en plus des symptômes gastro-entériques.
- Thomas et al (1977) rapportent dans les moindres détails l'intoxication de 2 hommes de 18 et 20 ans qui avaient confondu cette espèce avec des *Psilocybes*. Après une latence de 1 heure, les intoxiqués ont ressenti successivement un sévère mal de tête, un malaise général, une douleur "dans les os", des nausées puis vomissements, des crampes abdominales ainsi qu'une diarrhée profuse pour le plus jeune. Tous les deux se sentaient confus et avaient des troubles de la vision. A l'hôpital, on leur administra de façon empirique de l'atropine, du citrate de magnésium comme laxatif, des anti-inflammatoires contre les douleurs et des barbituriques. Le jour suivant, ils présentaient encore des maux de tête et des douleurs osseuses dans le dos et les jambes.
- Lincoff et Mitchel (1977), Heim (1978), Bornet (1980), Azéma (1982) et Zilker (1987) classent cette espèce comme potentiellement hallucinogène avec les champignons à *Psilocybine* bien qu'il n'en contienne pas.
- Pegler et Watling (1982), Lemoine et Claustres (1986) et Ammirati et al (1987) pensent que ce champignon fait partie des irritants gastro-intestinaux.
- D'autres auteurs (Hennig, Romagnesi, Rinaldi, cité par Thomas et al 1977) le considèrent comme comestible. Il est vrai que Tylutki a consommé 2 carpophores sans effets indésirables. D'autres personnes ont certainement confondu cette espèce avec des *Psalliotes* car elle est très répandue.
- Nous pensons qu'il vaut mieux écarter cette espèce de toute consommation compte tenu de l'importance des troubles décrits par Thomas.

#### \* *Stropharia ferrii* Bresadola (= *Stropharia rugosoannulata* Farl ap Murr)

- Cette espèce comestible est indiquée comme toxique par Cetto (1980).
- Flammer (1982a) décrit 2 intoxications identiques : l'une en Septembre 1980 et l'autre en Mai 1981. Une heure et demi après l'ingestion sont apparus une sensation de malaise, des vomissements et des diarrhées qui durèrent entre 5 à 7 heures. Il faut noter l'intensité des troubles est fonction de la quantité ingérée.

### III-2-1-26 ) Genre *Tylopilus*

#### \* *Tylopilus felleus* (Bull : Fr) Karst

- Alder (1963) indique une intoxication collective de 3 personnes en 1960 à Fribourg. Les symptômes ont duré 2 jours et se sont traduits par des maux d'estomac.
- Les Bulletins Suisses de Mycologie indiquent 4 intoxications.
- Bornet (1980), Brezinski et Besl (1985) pensent que ce champignon peut être toxique.
- Ammirati et al (1987) écrivent qu'il n'est pas vraiment dangereux.

### III-2-1-27 ) Genre *Xerocomus*

#### \* *Xerocomus subtomentosus* (L : Fr) Quélet

- Bornet (1980) indique la seule intoxication pour cette espèce.

## III-2-2 ) Champignons purgatifs

### III-2-2-1 ) Genre *Collybia*

\* *Collybia fusipes* (Bull : Fr) Quelet

- Romagnési (1962), Heim (1978), Bornet (1980), Bon (1988) pensent que des exemplaires âgés de ce champignon peuvent être responsables d'indigestions accompagnées d'effets laxatifs bénins.
- Gérard (1962) considère que les intoxications dues à des exemplaires vieux ont pour origine la contamination par des toxines produites par une Mucorale : *Spinellus fusipes* (espèce se développant sur des champignons âgés).

### III-2-2-2 ) Genre *Gyroporus*

\* *Gyroporus ammophilus*

- Cette espèce, considérée à l'origine comme une variété de *G. castaneus*, est un nouveau bolet vénéneux de la côte Ouest Atlantique de la Péninsule ibérique. Sa consommation provoque de sérieuses gastro-entérites (Castro et Freire, 1995).

\* *Gyroporus castaneus* (Bull : Fr) Quelet

- Peltier (1975) indique le cas de Mme Coulon qui a eu des troubles digestifs intenses après l'ingestion de ce champignon.
- Azéma (1982) le classe dans les champignons purgatifs.
- Bon (1988) considère cette espèce comme comestible bien que des accidents aléatoires ou inexplicables aient été décrits.

### III-2-2-3 ) Genre *Inonotus*

\* *Inonotus hispidus* (Bull : Fr) P.Karsten

- Thellung (1946) indique que cette espèce est laxative bien qu'il n'y ait pas de cas décrit.

### III-2-2-4 ) Genre *Pleurotus*

#### \* *Pleurotus ostreatus* (Sacc : Fr) Kummer

- Bornet (1980) signale 3 gastro-entérites sans gravité.
- Aldeen et al (1987) ont calculé qu'il faudrait consommer 2,8 Kg de champignons crus pour qu'un homme de 70 Kg soit incommodé.
- Vu le très faible nombre de cas d'intoxication et compte tenu du caractère bénin des symptômes, nous pouvons considérer cette espèce comme quasiment inoffensive. Il convient toutefois de ne pas la consommer en trop grande quantité.

### III-2-2-5 ) Genre *Ramaria*

#### \* *Ramaria botrytis* (Pers : Fr) Ricken

- Espèce normalement comestible. Seuls Svreck et Kubicka (1980) disent que des coliques et des diarrhées apparaissent 4 heures après l'ingestion.

#### \* *Ramaria formosa* (Fr) Quélet

- Romagnesi (1962) dit que c'est un laxatif très doux ne provoquant pas de coliques.
- Pour Marchand (1971), il s'agit d'un purgatif drastique.
- Phillips (1981) le qualifie de purgatif violent provoquant de douloureuses intoxications.
- Brezinski et Besl (1990) le classent dans les champignons responsable d'un syndrome gastro-intestinal.
- Tous les auteurs pensent qu'il est responsable de diarrhées +/- graves et que certaines personnes arrivent à le consommer sans problème.
- *Ramaria formosa* n'a été mis en cause dans aucune intoxication. Le plus souvent, les troubles sont dus à des "clavaires". On peut penser que *Ramaria formosa* est responsable d'une partie de ces cas.

#### \* *Ramaria gelatinosa* (Coker) Corner

- Espèce uniquement décrite par des auteurs américains (Ammirati et al 1987). Il semble que sa toxicité soit identique à celle de *Ramaria formosa*.

### III-2-2-6 ) Genre *Scleroderma*

#### \* *Scleroderma citrinum* (Pers : Pers)

- Grzymala (1965) indique 11 cas d'intoxication en 10 ans.
- Pour Bornet (1980), ce champignon est responsable de gastro-entérite bénigne.
- Chapuis (1986) déclare avoir eu connaissance d'un cas sans complication en 1985.
- Ammirati et *al* (1987) décrivent 2 cas d'intoxication par *Scleroderma* sans en préciser l'espèce.
- Romagnesi (1962) et Cetto (1980) pensent que *Scleroderma citrinum* est inoffensif s'il est consommé en petite quantité (lors de la falcification des truffes par exemple).
- Pegler et Watling (1982) classent cette espèce dans les champignons responsables de réactions allergiques avec un facteur de sensibilité individuelle.
- Compte tenu du nombre de cas d'intoxication, il semble que cette espèce soit vénéneuse.

### III-2-2-7 ) Genre *Suillus*

#### \* *Suillus bellinii* (Inz) Watling

- Marchand (1971) indique cette espèce comme étant non purgative contrairement à d'autres suilles méditerranéens.
- Azéma (1982) pense qu'il est purgatif bien qu'aucun cas n'ait été décrit.

#### \* *Suillus collinitus* (Fr) Kuntze

- Azéma (1982) et Bon (1988) le considèrent comme purgatif.

#### \* *Suillus granulatus* (L : Fr) Roussel

- Bornet (1980) et Denis (1987) indiquent que cette espèce est responsable de troubles gastro-intestinaux de façon inconstante.
- Heim (1978), Azéma (1982), Becker (1983a), Merlo et *al* (1983), Bon (1988) pensent qu'il est parfois purgatif.
- Il semblerait que certaines personnes soient sensibles à la cuticule. Il serait donc prudent de peler ce champignon avant de le consommer et d'éliminer les exemplaires trop âgés.

\* *Suillus luteus* (L : Fr) Roussel

- Grzymala (1965) rapporte 4 cas d'intoxication en Pologne.
- Prager et Goos (1984) décrivent le cas d'un homme de 31 ans qui, 15 minutes après la consommation du champignon cuit mais non pelé, ressent une diarrhée aqueuse sans autres symptômes (pas de nausée, vomissement, crampes). Les auteurs concluent, à partir de cette expérience unique, que la toxine, quelle qu'elle soit, n'est pas volatile, est stable à la chaleur, pas facilement extraite des champignons en les faisant bouillir, et peut résister au séchage.
- On retrouve parfois *Suillus luteus* en boîte de conserve sous le nom de Cèpe. Certaines personnes semblent être allergiques à un ou plusieurs constituants de la cuticule. Il est donc souhaitable de peler le champignon avant de le consommer cuit.

### III-2-3 ) Champignons comestibles cuits et toxiques crus

#### III-2-3-1 ) Genre *Boletus*

##### \* *Boletus purpureus* Fries

- Nonis (1976) s'est volontairement intoxiqué en 1967 et a souffert de troubles gastro-intestinaux bénins.
- Bornet (1980) rapporte 4 intoxications en Suisse entre 1966 et 1977.
- Chapuis signale une intoxication en 1978 et une autre en 1982.
- Raris (1974) indique que ce champignon peut être consommé sans problème chez certaines personnes.
- Girel, Marchand (1975), Merlo *et al* (1983), Lemoine et Claustres (1986), Marsault (1987) écrivent que cette espèce est toxique lorsqu'on la consomme crue ou mal cuite.

##### \* *Boletus regius* Kromgh

- Azéma (1982) l'indique comme toxique cru.

#### III-2-3-2 ) Genre *Collybia*

##### \* *Collybia dryophila* (Bull : Fr) Kummer

- Ammirati *et al* (1987) décrivent l'intoxication de Mr Gillman :  
Plusieurs chapeaux ont été frits dans du beurre. Leur consommation a entraîné 15 mn plus tard des nausées, des contractions rythmiques des muscles de la gorge. Une heure après le début des symptômes, le sujet ressentit un engourdissement autour du nez et de sa bouche.  
Des vertiges sont apparus ainsi qu'une modification de la perception des objets, des couleurs et des sons.
- Hendrickson (1985) et Ammirati *et al* (1987) classent cette espèce dans les irritants gastro-intestinaux alors que tous les autres auteurs la considèrent comme comestible.
- Ce champignon couramment consommé existe peut être sous des formes toxiques en Amérique du Nord.

### III-2-3-3 ) Genre *Leccinum*

#### \* *Leccinum aurantiacum* (Bull) SF Gray

- Azéma (1982), Lemoine et Claustres (1986) pensent qu'il est toxique cru.

### III-2-3-4 ) Genre *Lepista*

#### \* *Lepista irina* (Fr) Bigelow

- Heim (1978) pense que ce champignon peut provoquer des diarrhées chez certaines personnes.
- Lampe (1978) et Ammirati et al (1987) classent cette espèce dans les irritants gastro-intestinaux.
- Azéma (1982) la considère comme toxique à l'état cru.
- Lemoine et Claustres (1986) écrivent "Quelques troubles intestinaux lui étaient attribués. On lui a reconnu récemment une certaine toxicité".

### III-2-3-5 ) Genre *Macrolepiota*

#### \* *Macrolepiota procera* (Scop : Fr) Singer

- Cette espèce très caractéristique est consommée partout dans le monde. Elle entraîne, en principe aucun trouble.
- Cependant :
  - Grzymala (1965) indique une intoxication.
  - Jeren et Petricevic (1970) parlent d'un cas avec atteinte hépatique (curieux !!!).
  - Bornet (1980) en rapporte une autre.
- Heim (1978) écrit qu'elle est toxique à l'état cru et Ammirati et al (1987) disent que bien que comestible elle peut être responsable de troubles chez certaines personnes.

### III-2-3-6 ) Genre *Xerocomus*

\* *Xerocomus badius* (Fr : Fr) Kühn et Gilb

- Grzymala (1965) signale 2 intoxications en Pologne.
- Chapuis (1981) indique un cas en 1980 où la cuisson avait été insuffisante.
- Brezinski et Besl (1985), Lemoine et Claustres (1986) pensent que cette espèce est toxique crue.

# IV<sup>ème</sup> partie

Les Champignons responsables

d'une toxicité variable et assez mal connue

ou espèces suspectes

Sont regroupées dans ce chapitre, toutes les espèces qui sont susceptibles de produire des incommodations à leurs consommateurs sans pour autant qu'il y ait de cas décrit.

Espèces en cause	Auteurs suspectant une toxicité
<i>Agaricus albolutescens</i> Zeller	Tyler 1963, Lincoff et Mitchel 1977, Ammirati et al 1987, Benjamin 1995
<i>Agaricus californicus</i> Peck	Ammirati et al 1987, Benjamin 1995
<i>Agaricus comtulus</i> Fr	Azéma 1982
<i>Agaricus glaber</i> Zeller	Ammirati et al 1987, Benjamin 1995
<i>Agaricus hondensis</i> Murill	Tyler 1963, Hatfield et Brady 1975, Lincoff et Mitchel 1977, Ammirati et al 1987, Benjamin 1995
<i>Agaricus iodosmus</i> Heinemann	Cappelli 1984
<i>Agaricus menieri</i> Bon ex Bon	Cappelli 1984
<i>Agaricus phaelepidotus</i> (Möller) Möller	Bornet 1980, Cappelli 1984
<i>Agaricus pilatianus</i> (Bohus) ex Bohus	Cappelli 1984
<i>Agaricus praeclaresquamosus</i> Freeman (= <i>Agaricus placomyces</i> Peck) et var <i>terricolor</i> (Möeller) Bon et Cappelli	Tyler 1963, Lincoff et Mitchel 1977, Brezinski et Besl 1985, Lemoine et Claustres 1986, Ammirati et al 1987, Garrdezi 1993, Benjamin 1995
<i>Agaricus pseudopratensis</i> (Bohus) Bohus	Cappelli 1984
<i>Agaricus semotus</i> Fr	Phillips 1981
<i>Agaricus silvaticus</i> Sch : Fr	Ammirati et al 1987
<i>Agaricus sylvicola</i> (Vitt) Sacc	Ammirati et al 1987, Benjamin 1995
<i>Agaricus subrufescentoides</i> Murrill	Ammirati et al 1987
<i>Amanita citrina</i> (Sch) Pers	Theellung 1946
<i>Amanita flavoconia</i> Atkinson	Tyler 1963, Lincoff et Mitchel 1977
<i>Amanita parvicolvata</i> Peck	Lincoff et Mitchel 1977
<i>Amanita spreta</i> (Peck) Sacc	Tyler 1963, Lincoff et Mitchel 1977

<i>Amanita volvata</i> (Peck) Martin	Lincoff et Mitchel 1977
<i>Artomyces pyxidatus</i> (Pers : Fr) Jülich	Cetto 1980
<i>Collybia maculata</i> (A-S : Fr) Kumm	Ayer W. et Browne 1981
<i>Coprinus cinereus</i> (Sch : Fr) SF Gray	Ayer W. et Browne 1981
<i>Coriolus consor</i> (Berk) Imazeki	Nair et al 1983
<i>Cortinarius cinnabarinus</i> (Fr : Fr)	Brezinski et Besl 1985
<i>Cortinarius phoeniceus</i> (Bull) Maire	Brezinski et Besl 1985
<i>Cortinarius sanguineus</i> (Wulf : Fr) Fr	Moser 1972, Brezinski et Besl 1985
<i>Cortinarius semisanguineus</i> (Fr : Fr) Gill	Brezinski et Besl 1985
<i>Entoloma bloxamii</i> (Berk et Br) Sacc	Cetto 1980
<i>Entoloma murrayi</i> (Berk et Curt) Sacc	Tyler 1963
Toutes les espèces de sous genre <i>Eccilia</i> et <i>Nolanea</i>	Azéma 1982
<i>Fomes annosus</i> (Fr) Cooke	Nair et al 1983
<i>Fomitopsis insularius</i> (Mur) Imazeki	Nair et al 1983
<i>Lactarius badiosanguineus</i> Kühner Romagnesi	Cetto 1980
<i>Leccinum duriusculum</i> (Kalchbr et Schulz) Singer (Toxique cru)	Brezinski et Besl 1985
<i>Leccinum scabrum</i> (Bull : Fr) Maire (Toxique cru)	Brezinski et Besl 1985
<i>Lentinellus ursinus</i> (Fr : Fr) Kühn	Camazine et Lupo 1984
<i>Lepiota clypeolaria</i> (Bull : Fr) Kummer	Lincoff et Mitchel 1977, Ammirati et al 1987
<i>Lepiota cristata</i> (A-S : Fr) Kummer	Lincoff et Mitchel 1977, Cetto 1980, Azéma 1982, Ammirati et al 1987
<i>Leucoagaricus meleagris</i> (Sow) Singer	Girel
<i>Leucocoprinus birnbaumii</i> (Corda) Singer	Lincoff et Mitchel 1977, Ammirati et al 1987

<i>Psathyrella conopilus</i> (Fr : Fr) Pearson et Dennis	Ayer W. et Browne 1981
<i>Ramaria aurea</i> (Sch) Quélet	Gérault 1976, Lemoine et Claustres 1986
<i>Ramaria flava</i> (Sch: Fr) Quélet	Romagnesi 1964, Phillips 1981 (Toxique au Japon)
<i>Ramaria ignicolor</i> Bres ex Corner	Cetto 1980, Azéma 1982
<i>Ramaria stricta</i> (Per : Fr) Quélet	Lemoine et Claustres 1986
<i>Russula nigricans</i> (Bull) Fr	Cetto 1980
<i>Russula sanguinea</i> (Bull) Fr	Cetto 1980
<i>Stereum hirsutum</i> (Willd : Fr) SF Gray	Nair et al 1983
<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curt : Fr) Quel	A. Sartory (cité par Thieffry 1986)
<i>Tricholoma acerbum</i> (Bull : Fr) Quélet	Gérault 1976, Phillips 1981, Pegler et Watling 1982
<i>Tricholoma focale</i> (Fr) Ricken	Gérault 1976, Pegler et Watling 1982, Brezinski et Besl 1985
<i>Tricholoma lascivum</i> (Fr : Fr) Gill	Gérault 1976, Pegler et Watling 1982
<i>Tricholoma sulphurescens</i> Bres	Cetto (Fungi des Vero II) 1976b, Giacomoni 1988

# V<sup>ème</sup> partie

Explication

de

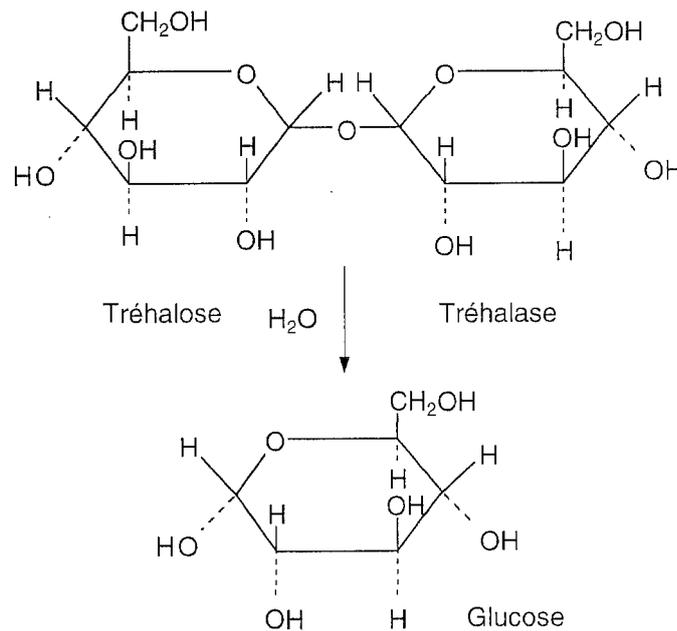
l'inconstance

Il a été constaté que certains champignons, réputés comestibles et connus pour leurs qualités culinaires, engendrent néanmoins des troubles gastro-intestinaux chez certaines personnes. A l'expérience, il s'est avéré que les troubles peuvent avoir leur origine soit dans le champignon lui même, soit dépendre du consommateur.

## V-1 ) Intolérance aux glucides

### V-1-1 ) Intolérance au tréhalose

- Le tréhalose est encore appelé : 1- $\alpha$ -D-glucopyrannosido- $\alpha$ -D-glucopyrannoside.



- Il s'agit d'un disaccharide assez rare dans la nature. On le trouve chez les plantes inférieures et les insectes.

- Il est présent en grandes quantités dans les Macromycètes surtout à l'état jeune (Gérault 1976).

En effet, lorsque le champignon devient mature, le tréhalose est hydrolysé en glucose par une enzyme spécifique : la tréhalase.

- L'homme possède également cette enzyme qui a été mise en évidence au niveau de la muqueuse intestinale et plus particulièrement au niveau de la bordure en brosse des entérocytes de la muqueuse.

Cette même tréhalase dégrade le tréhalose en glucose permettant ainsi une assimilation et une digestion normale.

- Il est important de noter que :

\* la tréhalase ne se trouve qu'en faible quantité.

\* la teneur en tréhalose des carpophores n'excède pas 2%.

De ce fait, les risques d'accident par dépassement du seuil de saturation de la tréhalase sont quasiment nuls : en effet, il faudrait pour cela consommer 2,5 Kg de champignons.

- Une des explications possibles aux troubles gastro-intestinaux survenant après la consommation de champignons comestibles est une intolérance aux disaccharides par déficit en tréhalases.

- Ce déficit en tréhalase peut être :

\* soit primaire : facteurs héréditaires

\* soit secondaire : sprue tropicale, infections parasitaires, maladie de Whipple, etc...

- Il se traduit par :

\* soit une production d'enzymes anormales qualitativement et donc sans activité

\* soit une quantité insuffisante d'enzymes abaissant donc le seuil de saturation.

- Les symptômes résultent de l'accumulation de tréhalose non métabolisé. Il se produit une fermentation de ce sucre qui est responsable de diarrhées profuses par fermentation et de douleurs abdominales avec ballonnements.

- La mise en évidence de ce déficit en tréhalase a été faite par Bergoz (1973) :

Celui-ci décrit le cas d'une femme de 71 ans qui a été hospitalisée suite à des douleurs abdominales après consommation de Champignons de Paris.

La patiente avait constaté que des diarrhées survenaient à chaque fois qu'elle mangeait ces champignons.

Bergoz, suspectant une intolérance aux disaccharides, entreprit un test de tolérance au tréhalose sur cette personne et 16 sujets témoins :

L'expérience consista à l'absorption de 50 grammes per os de tréhalose.

Résultats :

- Aucun trouble chez les 16 témoins
- Par contre, la malade présenta, 1h10 après le début du test, des douleurs abdominales, ballonnements et six diarrhées liquides.

Une batterie de tests avec d'autres sucres (glucose, saccharose, maltose) ne donna aucun trouble chez les cas témoins et la malade.

Conclusion de l'expérience :

La malade présentait une intolérance au tréhalose due à un déficit en tréhalase intestinale.

- Madzarovova-Nomejlova (1973) confirma les conclusions de Bergoz chez une personne souffrant de douleurs abdominales, météorisme, diarrhées et vomissements à cause d'un déficit enzymatique congénital.
- Il existe un seul traitement basé sur la prévention : ne plus consommer de champignons car ils renferment presque tous du tréhalose.
- Les champignons les plus souvent mis en cause dans les troubles gastro-intestinaux dus à un déficit en tréhalase sont :

#### 1) *Agaricus arvensis* (Schaeffer : Fr)

- Hatfield et Brady (1975) citent une intoxication en 1973.
- Testa (1983) rapporte l'expérience de Madzarovova-Nomejlova montrant le déficit en tréhalase chez une famille présentant des diarrhées violentes à chaque consommation de *A. arvensis*.
- Ammirati et al (1987) et Lincoff et Mitchel (1977) signalent l'existence d'une variété *palustris* responsable de troubles chez certaines personnes.

#### 2) *Agaricus bernardii* (Quél) Sacc.

- Azéma (1982) signale des intolérances individuelles sans doute dues à une intolérance au tréhalose.

### 3 ) *Agaricus bisporus* (Lange) Imbach

- Forme sauvage du champignon de Paris.
- La variété *albidus* (Jc Lange) Singer est le champignon de couche cultivé.
- Les intoxications dues aux champignons de Paris sont très fréquentes :
  - Bergoz (1973) : cas à l'origine de la découverte d'un déficit en tréhalase
  - Bornet (1980) note 58 cas d'intoxications par *Psalliota hortensis*
  - Alder (1956) décrit l'intoxication d'une femme en 1953.
  - Alder (1959 et 1963) cite 2 cas en été 1957 et 2 autres en Août 1960.
  - Chapuis (1981) comptabilise 4 cas en 1980.

### 4 ) *Agaricus bitorquis* (Quél) Sacc.

- Chapuis (1984) signale un cas qu'il pense être dû à une intolérance au tréhalose.

### 5 ) *Agaricus campestris* (L : Fr)

- Chapuis (1984) note en 1983 un cas d'intolérance au tréhalose pour cette espèce.

### 6 ) *Boletus edulis* (Bull : Fr)

- Chapuis (1981) note un cas en 1979.
- Testa (1983) signale que la famille déficitaire en tréhalase et intolérante à *A. arvensis* l'est également à *B. edulis*.

### 7 ) *Cantharellus cibarius* (Fr : Fr) Fr

- Alder (1963) note 3 intoxications dues à des chanterelles ayant été conservées quelques jours dans un sac plastique.
- Bornet (1980) compte 10 cas de gastro entérite.
- Chapuis (1981) recense 3 cas en 1979.
- Testa (1983) pense que ces intoxications sont dues à une intolérance au tréhalose.
- Remarquons que Thellung (1946) écrit que cette espèce est très riche en cellulose, constituant difficile à digérer.

### 8 ) *Coprinus comatus* (Müll : Fr) Pers.

- Grzymala (1965) décrit 2 intoxications.
- Testa (1983) pense qu'il s'agit d'une intolérance au tréhalose.

### 9 ) *Lactarius deliciosus* (L : Fr) SF Gray

- Bornet (1980) signale plusieurs intoxications mais pense que la cause vient d'un parasitisme par *Hypomyces lateritius* plutôt que d'une intolérance au tréhalose.
- Cependant, Chapuis (1981) pense le contraire en s'appuyant sur une intoxication à Genève en 1980.

### V-1-2 ) Intolérance au mannitol

- Les espèces les plus riches en mannitol sont :

\* *Clitocybe nebularis* (Batsch : Fr) Kummer

\* *Suillus granulatus* (L : Fr) Roussel

\* *Hydnum repandum* (L : Fr)

- En ce qui concerne cette dernière espèce, Bornet (1980) signale 2 cas d'intoxications.
- Morelli et al (1981) remarquent que *Hydnum repandum* renferme 14,20% de son poids sec en mannitol. Ils pensent que les syndromes gastro-intestinaux qui lui sont attribués ont pour origine un phénomène de pression osmotique et non un problème d'intolérance.

### V-1-3 ) Déficit en pyruvate kinase

Bornet (1980) a souligné la possibilité qu'un déficit en pyruvate kinase soit impliqué dans un certains nombres d'intoxications gastro-intestinales.

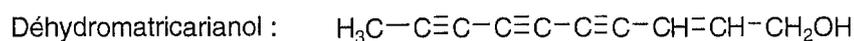
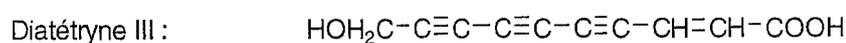
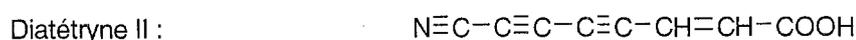
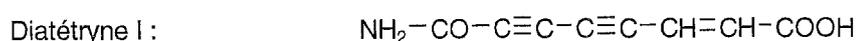
## V-2 ) Intolérance aux dérivé acétyléniques

### V-2-1 ) L'acide cyanhydrique

- De nombreux champignons supérieurs en contiennent mais selon Gérault (1976) il se trouve en trop faible quantité pour être toxique.
- L'acide cyanhydrique étant très volatil, sa toxicité n'apparaît que lors de l'ingestion de champignons crus.
- Pegler et Watling (1982) considèrent que HCN est responsable des intoxications causées par l'ingestion de *Lepista nuda* et *Lepista luscina*.

### V-2-2 ) Composés polyacétyléniques

- On retrouve ces substances dans les mêmes espèces que celles contenant HCN.
- Les principaux composés incriminés sont selon Shibata (Gérault 1976) :



- Ces composés sont surtout présents dans la famille des *Tricholomaceae*.
- Bornet (1980) est très méfiant à propos de ces dérivés à triples liaisons qui seraient analogues aux principes toxiques de l'Oenanthe safranée.
- Gérault (1976) pense que les intoxications dues aux dérivés polyacétyléniques sont la conséquence d'une difficulté de digestion pour des estomacs fragiles plutôt qu'à leur toxicité proprement dite.

- Les espèces les plus souvent en cause sont :

\* *Clitocybe nebularis* (Batsch : Fr) Kummer

\* *Lepista nuda* (Bull : Fr) Cooke

- Lincoff et Mitchel (1977)

- Azéma (1982)

- Lemoine et Claustre (1986)

- De Bernardi et *al* (1988) ont isolé de la diatrétine II.

écrivent qu'elle est toxique crue.

\* *Lepista panaeolus* (Fr) P. Karst

- Gérard (1976), Pegler et Watling (1982)

### V-3 ) Intolérances aux antibiotiques

- Gérard (1976) écrit que les troubles gastro-intestinaux, suite à une intolérance aux antibiotiques, peuvent avoir 2 origines :

\* Une réaction d'intolérance directe pouvant être de type allergique (ce qui nécessite une sensibilisation préalable de l'individu).

\* Une réaction d'intolérance indirecte par déséquilibre de la flore intestinale provoquant la sélection de bactéries pathogènes responsables de diarrhées.

- Les principales espèces contenant des substances antibiotiques sont :

\* *Armillaria mellea* (Vahl : Fr) Kummer

- Oudry (Bornet 1980) a isolé 4 composés aux propriétés antibiotiques ou antifongiques.

- Midland et *al* (1982) ont mis en évidence la présence d'un sesquiterpène à activité antibiotique : le melleolide.

\* *Baespora myosura* (Fr : Fr) Singer

(ou *Collybia conigena* Fr ex Pers.)

Nair et *al* (1983) écrivent que cette espèce contient :

- de l'acide marasmique (sesquiterpène de la série des marasmanes)

- des illudoïdes à activité antibiotique et toxique.

\* *Calvatia lilacina*

- Gastéromycète contenant un benzénediazocyanide à propriété antibiotique (Gasco et al 1974).

\* *Clitocybe nebularis* (Batsch : Fr) Kummer

- Gérault (1976) écrit que cette espèce contient des dérivés polyacétyléniques à activité bactériostatique.
- Bornet (1980) parle de la clitocybine également présente dans ce champignon

\* *Hohenbuehelia geogenia* (DC) Singer

(ou *Acanthocystis geogenium*)

- Gérault (1976), Bornet (1980), Pegler et Watling (1982) notent que cette espèce contient de la pleurotine à propriété antibiotique.

\* *Lepista nuda* (Bull : Fr) Cooke, et *Lepista panaeolus* (Fr) P. Karst

Ces 2 espèces selon Gérault (1976) contiennent des dérivés polyacétyléniques qui sont bactériostatiques.

\* *Leucopaxillus candidus* (Bres) Singer, et *Leucopaxillus giganteus* (Leyss : Fr) Singer

Hollande y découvre de la clitocybine active sur le BK.

\* Baverlé et al (1982) ont identifié dans :

<i>Mycena fagetorum</i> (Fr) Gill		Strobilurine A
<i>Mycena zephyrus</i> (Fr : Fr) Kummer		

*Mycena polygramma* (Bull : Fr) SF Gray : Oudemansine

*Mycena viridimarginata* Karst : 10-hydroxy undéca-2,4,6,8-tétraynamide  
(polyine hautement antibiotique)

\* *Oudemansiella mucida* (Schrad : Fr) V. Hoehn

- Gérault (1976) et Bornet (1980) notent la présence de l'acide marasmique.

\* Psaliottes du groupe *Xanthoderma* selon Gérault (1976)

- D'autres champignons renferment des composés à activité antibiotique découverte en inhibant des souches bactériennes par des extraits de champignons mais la nature de ceux-ci n'a pas encore été identifiée.
- Ce qui est important, c'est que des ingestions successives sur de courtes périodes peuvent être un facteur de prédisposition à la survenue des troubles.
- Et savoir qu'aucun traitement spécifique n'existe.

## V-4 ) Allergies aux champignons

- L'allergie aux champignons peut se présenter sous 2 formes :

\* Soit une idiosyncrasie :

Les troubles se manifestent dès le premier contact avec le champignon : il s'agit d'une intolérance innée.

\* Soit une réaction d'hypersensibilité acquise suite à une exposition répétée de l'individu à l'allergène.

- La nature des substances allergisantes est variable :

\* protéines

\* antibiotiques (cf paragraphe précédent)

\* pigments quinoniques : métabolites secondaires assurant un rôle de protection du champignon vis à vis d'agresseurs extérieurs  
(Arpin et Bouillant 1988)

- Les principales espèces allergisantes sont :

\* Selon Gérault (1976) :

- *Armillaria mellea* (vahl : Fr) Kummer
- *Clitocybe nebularis* (Batsch : Fr) Kummer
- *Lepista irina* (Fr) Bigelow
- *Lepista nuda* (Bull : Fr) Cooke
- *Lepista panaeolus* (Fr) P. Karst
- *Macrolepiota rhacodes* (Vitt) Singer

\* Selon Pegler et Watling (1982) :

- *Pleurotus ostreatus* (Jacq : Fr) Kummer
- *Psathyrella lacrymabunda* (Pers : Fr) Singer (= *Lacrymaria velutina*)
- *Scleroderma citrinum* (Pers : Pers)

- Les allergies dues à la consommation de champignons sont peu nombreuses : 1%.

Par contre, des cas plus fréquents d'inhalation de spores de certaines espèces peuvent être responsables d'une symptomatologie respiratoire, asthmatique (Koivikko et Savolainen 1988).

- La symptomatologie se manifeste dans les minutes voire les heures suivant l'ingestion. L'hypersensibilité se traduit par des nausées, vomissements, diarrhées légères, avec un urticaire +/- oedème palpébral.
- Ces troubles sont sans gravité et régressent spontanément dans la majorité des cas (Gérault 1976).

## V-5 ) Interférences avec des médicaments

Yaffee (1964) a noté un cas chez une personne prenant de l'hydroxychloroquine. Cette substance aurait modifié la tolérance du patient à plusieurs champignons :

*Boletus variipes*, *Cantharellus floccosus* et *Ramaria formosa*.

Les symptômes apparus étant des douleurs, nausées, vomissements, diarrhées et prostration du sujet.

Bien que ces champignons soient potentiellement irritant au niveau gastro-intestinal, jamais le sujet n'avait été exposé à ces troubles avant la prise du médicament.

## V-6 ) Autres facteurs entraînant une variation de la toxicité

### V-6-1 ) Le polymorphisme

Giacomoni (cité par Bornet 1980) signale l'existence, pour une même espèce, de variétés ou pseudo-variétés. Certaines seraient comestibles, d'autres toxiques. La différenciation ne pourrait se faire que grâce à un microscope ce qui pourrait expliquer certaines intoxications inattendues suite à la consommation de divers bolets, *Cantharellus cibarius*, *Armillaria mellea*, ou encore *Amanita gemmata*.

### V-6-2 ) Selon la pathologie du champignon

- Les champignons sont réputés pour concentrer les produits chimiques (désherbants, pesticides), les métaux lourds et la radioactivité. Cependant, il faudrait en consommer beaucoup pour voir apparaître une toxicité. Néanmoins, il faut s'abstenir de ramasser des champignons dans les lieux traités ou contaminés (alentours d'usines, bords d'autoroutes...).
- Ils peuvent être contaminés par des bactéries ou parasités par des champignons supérieurs ou inférieurs.
- Le stade de décomposition ou putréfaction joue également un rôle important.

### V-6-3 ) Facteurs écologiques

Il y a lieu de tenir compte de différents facteurs qui sont de nature à modifier la concentration en toxine :

- \* le terroir : effets liés aux différents substrats.
- \* le climat : un temps chaud et humide pourrait accélérer le processus de dégradation par autolyse des carpophores.
- \* la luminosité.
- \* l'altitude : la toxicité d'espèces comme *Clitocybe nebularis* serait susceptible de se modifier compte tenu non seulement des régions incriminées mais aussi de l'altitude
- \* l'année de pousse.
- \* la saison : la précocité de pousse (vitesse d'élévation) pourrait entraîner une modification des caractères vénéneux. En l'occurrence, une espèce habituellement délicieuse deviendrait de ce fait âcre et indigeste.
- \* l'âge du champignon
- \* la répartition irrégulière de la toxine dans un même champignon.

### V-6-4 ) Selon le mode de conservation, préparation et consommation

#### \* Conservation :

- Il sera conseillé d'éviter d'utiliser des sacs plastiques lors du ramassage mais de se servir plutôt d'un panier d'osier car les champignons risqueraient de suinter.
- Lors de la cueillette, tout mélange de différentes espèces sera à proscrire pour éviter des contaminations.
- Il y aura lieu d'entreposer les champignons dans des lieux aérés et à température peu élevée.
- De même la congélation de spécimens dans un laps de temps trop éloigné par rapport au moment de la cueillette, ainsi que le non respect des températures de congélation et le non respect de la chaîne du froid sont de nature à augmenter les risques d'intoxications.
- Il est conseillé de manger les champignons le jour même de leur préparation. Si le plat est préparé, il est conseillé de ne pas le garder plus de deux jours au réfrigérateur.

### **\* Préparation :**

- Pour certaines espèces de champignons, un ébouillantage sera recommandé afin d'atténuer ou d'éliminer toute toxicité.
- De même et pour améliorer la digestibilité, d'autres espèces nécessiteront une cuisson prolongée.
- En toute hypothèse et dans la majorité des cas il sera souhaitable, à titre de précaution, de rejeter l'eau de cuisson.

### **\* Consommation :**

- Le caractère indigeste propre à tous les champignons est notoirement connu. En effet ces végétaux sont riches en fibres de type glucane. L'excès de ces fibres est potentiellement nuisible et peut entraîner des dyspepsies. Une consommation raisonnable et limitée de spécimens jeunes est donc conseillée.
- De même la consommation concomitante d'alcool est peu souhaitable ( ex : *Coprinus atramentarius*).
- Il est par ailleurs recommandé de bien mastiquer faute de quoi des risques d'occlusion intestinale chez des sujets prédisposés sont à craindre (Tschudi et Schmid 1989, Jost et Schmitt-Koppler 1989).

**Thèse soutenue par : M. LOPEZ Christophe**

**Titre : Les Champignons responsables d'un SYNDROME GASTRO-INTESTINAL**

## **CONCLUSION**

Le Syndrome Gastro-Intestinal est dû à un groupe très hétérogène de champignons, tous ayant peu de caractéristiques en commun.

Il existe une grande variabilité dans la présence et la quantité de toxine dans chaque spécimen de champignon. Notons toutefois qu'un nombre très important de ces toxines sont thermolabiles.

Pour certains champignons, nous remarquons une susceptibilité individuelle : certaines personnes pourront les consommer sans problème alors que d'autres subiront des incommodations.

Il est important de souligner que le nombre de cas d'empoisonnements est sous représentatif du vrai nombre d'intoxications, car seule une petite fraction a été répertoriée.

Les symptômes se produisent entre 15 mn et 2 heures après le repas. Les principaux inconvénient sont des nausées, vomissements, crampes, douleurs abdominales et diarrhées. Parfois des symptômes secondaires sont présents : anxiété, transpiration, extrémités froides et moites, tachycardie.

L'évolution de l'intoxication est rarement sérieuse. Toutefois, la prudence est de rigueur en ce qui concerne les jeunes enfants, pour qui une perte hydrique importante peut être dangereuse, ainsi que les personnes âgées qui sont plus vulnérables de part leurs éventuelles maladies sous-jacentes.

Dans la majorité des cas, les symptômes régressent spontanément au bout de 8 à 12 heures mais peuvent persister pendant quelques jours.

En ce qui concerne le traitement éventuel, les toxines étant largement inconnues et formant un groupe hétérogène, le médecin peut employer une approche thérapeutique générique.

La majorité des toxines sont des irritants gastro-intestinaux directs. Par conséquent, le point central du traitement consiste à les éliminer de l'estomac aussi rapidement et complètement que possible.

Pour cela on utilise le **sirop d'Ipéca** pour provoquer l'émésis. Il est indiqué si le patient est pleinement conscient, s'il n'a pas encore beaucoup vomi, si l'ingestion s'est produite moins de 2 heures avant l'admission. L'efficacité est la meilleure si l'opération est effectuée dans les 30 mn après l'ingestion.

Le **lavage gastrique** doit être employé lorsque le patient est dans le coma, contracté ou incapable de maintenir sa respiration à condition qu'il n'y a pas eu dans le passé de vomissements répétés et si l'ingestion s'est produite moins de 4 heures avant l'admission.

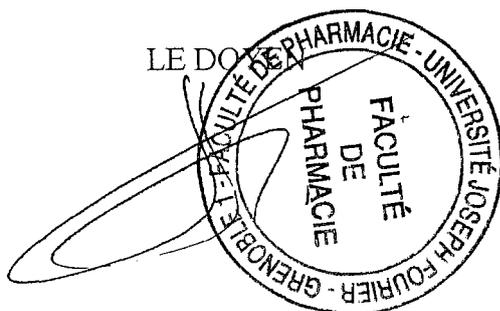
Nous pouvons utiliser du **charbon activé** pour lier toutes les toxines résiduelles.

Une **réhydratation** parentérale peut être prescrite chez des enfants ou personnes âgées si les pertes de fluides suites aux vomissements et/ou diarrhées sont importantes.

L'administration d'un **antispasmodique** peut être utilisée afin de soulager les crampes abdominales.

Vu et permis d'imprimer

Grenoble, le 27/4/98 .



P<sup>r</sup> A. FAVIER

LE PRESIDENT DE THESE

P<sup>r</sup> F. SEIGLE-MURANDI

## BIBLIOGRAPHIE

**ALDER A.E.** 1950 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz in Jahre 1948. Bull Suisse Mycol **28**, 122-132.

**ALDER A.E.** 1953 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz in den Jahren 1950 und 1951. Bull Suisse Mycol **31**, 111-119.

**ALDER A.E.** 1954 : Vergiftungen durch rohe genossene Pilze. Bull Suisse Mycol **32**, 174-177.

**ALDER A.E.** 1956 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz in den Jahren 1952 und 1953. Bull Suisse Mycol **34**, 4-11.

**ALDER A.E.** 1959 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz in den Jahren 1956 und 1957. Bull Suisse Mycol **37**, 75-82.

**ALDER A.E.** 1960 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz, während 40 Jahren. Bull Suisse Mycol **38**, 65-73.

**ALDER A.E.** 1961 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz in den Jahren 1958 und 1959. Bull Suisse Mycol **39**, 185-194.

**ALDER A.E.** 1963 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz in den Jahren 1960 und 1961. Bull Suisse Mycol **41**, 149-158.

**ALDER A.E.** 1966 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz in den Jahren 1963. Bull Suisse Mycol **44**, 33-44.

**ALDER A.E.** 1967 : Die Pilzvergiftungen in der Schweiz in den Jahren 1964 und 1965. Bull Suisse Mycologie **45**, 33-47.

**ALESSIO Carlo Luciano.** 1983 : *Tricholoma pardinum* Qué! var *filamentosus* var nov . Mic Ital **2**, 15-21.

**ALESSIO Carlo Luciano, CURRELI Salvatore** 1984 : Un taxon oublié : *Amanita proxima* Dumée. Mic Ital **2**, 15-19.

**AMMIRATI J.F., TRAQUAIR J.A., HORGAN P.A.** 1987 : Poisonous mushrooms of Canada. University of Minnesota Press, Mineapolis.

**APPLETON Richard Edward, JAN James Emery.** 1988 : *Laetiporus sulphureus* causing visual hallucinations and ataxia in a child. Can Méd Assn J **139**, 48-49.

**AREL Louise** 1984 : La lépiote de Morgan, champignon toxique rencontré en Guyane française. Thèse Pharmacie Bordeaux II.

- ARPIN N., BOUILLANT M.L.** 1988 : Métabolites secondaires fongiques : diversité de structures mais unité de fonction, la protection. *Cryptog Mycol* **9**, 267-276.
- AYER Williams A., BROWNE Lois M.** 1981 : Terpenoid métabolites of mushrooms and related basidiomycetes **37**, 2199-2248.
- AZEMA R.C.** 1982 : Mycotoxicologie. *Bull Soc Mycol Fr.* **98**, 23-29.
- AZEMA R.C.** 1984 : Un empoisonnement spectaculaire par *Boletus satanas*. *Bull Soc Mycol Fr* **100**, 28.
- BACKENS S., STEFFAN B., STEGLICH W., ZEHLIN L., ANKE T.** 1984 : Antibiotics from Basidiomycetes XIV : Naematolin and Naematolone, two Caryophyllane derivatives from cultures of *Hypholoma species*. *Liebig Ann Chem* 1332-1342.
- BARRET François** 1985 : A propos des intoxications fongiques non phalloïdiennes traitées en milieu hospitalier de 1974 à 1984 en Franche-Comté. Thèse Pharmacie Besançon.
- BASTIDA J., VILADOMAT F., LLABRES JM., CODINA C.** 1987 : Screening of higher Fungi from Catalonia for Alkaloids II *Int J. Crude Drug Res* **25**, 129-132.
- BAVERLE J., ANKE Timm, JENTE Ruth, BOSOLD Ferdinand** 1982 : Antibiotics from Basidiomycetes XVI : Antimicrobial and Cytotoxic Polyines from *Lactarius scrobiculatus* Karst. *Arch Microbiol* **132**, 194-196.
- BECKER G.** 1960 : Une intoxication collective par *Rhodophyllus niphoides*. *Rev Mycol* 248-249.
- BECKER G.** 1983a : Champignons Grund.
- BECKER G.** 1983b : une étrange intoxication (*Calocybe irina*). *Bull Soc Mycol Fr* **99**
- BENEDICT R.G., TYLER V.E., BRADY Jr and L.R.** 1966 : Chemotaxic significance of Isoxazole derivatives in *Amanita species*. *Lloydia* **29**, 333-341.
- BENJAMIN D.R.** 1995 : Mushrooms : poisons and panaceas. Ed Freeman and Company.
- BERGOZ René** 1973 : Intolérance aux champignons par malabsorption sélective du Tréhalose. *Rev Fr Gastro Entérol* **86**, 29-33.
- BEUG M.W.** 1984 : A case of *Scleroderma* poisoning in the Pacific Northwest. *Mc. Ilvainea* **6**, 33.
- BLAYNEY D., ROSENKRANK E., ZETTNER A.** 1980 : Mushroom poisoning from *Chlorophyllum molybdites*. *West J Med* **132**, 74-77.
- BOESPFLUG (Mme)** 1974 : Intoxication provoquée par des exemplaires d'*Armillaria mellea* insuffisamment cuits. *Bull Soc Mycol Fr* **90**, 71.
- BON Marcel, VALLEE L., JACOB M.** 1979 : Un nouvelle lépiote toxique : *Macrolepiota venenata* Sp nov. *Doc Mycol* **9**, 11-22.

- BON Marcel** 1988 : Champignons d'Europe occidentale Edition Arthaud. 368 pages.
- BORNET Alfred** 1980 : Intoxications par champignons autres que l'Amanite phalloïde. Thèse de Médecine Zurich.
- BREZINSKI Andréas, BESL Helmut** 1985 : Ein handbuch für Apotheker, Ärzte und Biologen. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mb H Stuttgart.
- BREZINSKI A., BESL H.** 1990 : A colour Atlas of Poisonous Fungi. London : Wolfe Publishing.
- BRUN A., BOYER J., ASTIER J., SERVETTI A., MICHELA G., JOUGLARD J., SANTONI Y.** 1978 : Etude épidémiologique des intoxications par *Clitocybe olearia* recueillies au centre anti-poisons de Marseille de 1973 à 1977. Collect Med Lég Toxicol Méd. **106**, 135-138.
- BUCK Robert W.** 1978 : Acute encephalopathy in children after eating wild mushrooms. Mushroom Poisoning : Diagnosis and treatment (Rumack) CRC press 191-201.
- CAMAZINE Scott, LUPO Andrew T. Jr.** 1984 : Labile toxic compounds of the *Lactarii* the role of the *laticiferous hyphea* as a storage depot for precursors of pungent dialdhehydes. Mycologia **76**, 355-358.
- CAPELLI A.** 1984 : Fungi Europaei *AGARICUS* L : Fr ss Karsten (*Psalliota* Fr) Libreria editrice Biella Giavanna I - 21047 Saronno.
- CARRASCO José Piqueras** 1984 : Aportacion al estudio de la epidemiologia de las intoxicaciones por setas. Rev Iber Micol **1**, 23-30.
- CASTRO M.L., FREIRE L.** 1995 : *Gyroporus ammophilous*, a new poisonous bolete from the Iberian Peninsula. Persoonia **16**, 123-126.
- CETTO Bruno** : Funghi del Vero. Arti grafiche saturnia trento  
 Tome I 6ème édition 1976a  
 Tome II 1ère édition 1976b  
 Tome III 1ère édition 1979
- CETTO Bruno** 1980 : Les champignons de A à Z. Editions Sedes.
- CHAPUIS Jean Robert** 1980 : Rapport du toxicologue de l'union pour l'année 1978. Bull Suisse Mycol **58**, 1-3.
- CHAPUIS Jean Robert** 1980 : Rapport du toxicologue de l'union pour l'année 1979. Bull Suisse Mycol **58**, 86-87.
- CHAPUIS Jean Robert** 1981 : Rapport du toxicologue de l'union pour l'année 1980. Bull Suisse Mycol **59**, 85-88.
- CHAPUIS Jean Robert** 1981 : Recension : Quelques notes sur l'ouvrage du docteur Flammer. **59**, 14-15.

- CHAPUIS Jean Robert** 1982 : Rapport du toxicologue de l'union pour l'année 1981. Bull Suisse Mycol **60**, 181-185.
- CHAPUIS Jean Robert** 1983 : Rapport du toxicologue de l'union pour l'année 1982. Bull Suisse Mycol **61**, 177-180.
- CHAPUIS Jean Robert** 1984 : Rapport du toxicologue de l'union pour l'année 1983. Bull Suisse mycol **62**, 196-197.
- CHAPUIS Jean Robert** 1986 : Rapport du toxicologue de l'union pour l'année 1985. Bull Suisse Mycol **64**, 172-173.
- CHARLES Vera K.** 1942 : Mushroom poisoning caused by ... Mycologia **34**, 112-113.
- CHILTON W. Scott, HSU Chien Ping, ZDYBAK Walter T.** 1974 : Stizolobic and stizolobinic acids in *Amanita pantherina*. Phytochemistry **13**, 1179-1181.
- CHILTON W. Scott, OTT Jonathan** 1976 : Toxic metabolites of *Amanita pantherina cothurnata*, *Amanita muscaria* and other *Amanita species*. Lloydia **39**, 150-156.
- CORNUE Auguste** 1961 : Un cas d'intoxication par *Amanita gemmata*. Rev Mycol **26**, 191.
- COSSON Laurence** : Intoxications : Bolets et Bolets. Monit Pharm Lab **1868**, 52.
- DARDENNE G.A, CASIMIR Jean, MARLIER Michel, PEDER OLESEN Larsen** 1974 : Acide 2(R) - Amino 3 butenoïque (vinylglycine) dans les carpophores de *Rhodophyllus nidorosus*. Phytochemistry **13**, 1897-1900.
- DARDENNE G.A.** 1978 : Acides amines libres et toxicité. Collect Med Lég Toxicol Méd **106**, 55-66.
- DE BERNARDI Maria, GIROMETTA Maria-Angela, MELLERIO Giorgio, VIDARI Giovanni, VITA-FINZI Paola** 1982 : Considerazioni sulla chemotassonomia delle *Russulaceae*. Mic Italian **11**, 25-37.
- DE BERNARDI Maria, FRONZA G., GIANOTTI M.P.** 1983 : Fungal metabolites XIII : New cytotoxic triterpene from *Hebeloma species* (Basidiomycetes). Tetrahedron Lett **24**, 1635-1638.
- DE BERNARDI Maria, GARLASCHELII Luigi** 1988 : Fungal metabolites XXII : The unprecedented structure of saponaceolide A, a cytotoxic C-30 terpenoid from *Tricholoma saponaceum*. Tetrahedron **44**, 235-240.
- DELEDALLE Josiane** 1985 : Etude des champignons toxiques de France. Thèse Pharmacie Paris XI.
- DELPON Isabelle** 1985 : Intoxication par les champignons comestibles. Thèse Pharmacie Lyon.

- DENIS Albert** 1987 : Un cas d'intoxication par *Boletus granulatus*. Bull Soc Mycol Fr 103, séance du 3/11/86.
- DEWAILLY Marc** 1986 : Les *Paxillaceae* du Nord de la France, *Paxillus involutus* : un cas particulier. Thèse Pharmacie Lille II.
- DIAK Joanna** 1977 : Investigations on some compounds biosynthesized by fruitbodies of *Naematoloma fasciculare*. Planta Med 32, 181-187.
- DORFELT Heinrich** 1970 : Vergiftungserscheinungen nach dem genuß des striegelstieligen Rübblings. *Collybia hariolurum* (D.C. ex Fr) Quel. Myco Mitt 14, 64-66.
- DORNBERGER K., IHN W., SCHADE W., TRESSELT D., ZURECK A., RADICS L.** 1986 : Antibiotics from Basidiomycetes. Evidence for the Occurrence of the 4 hydroxy benzene diazonium ion in the extracts of *Agaricus xanthodermus*. Tetrahedron Lett 27, 559-560.
- EILERS Fredirick I, NELSON Louis R.** 1974 : Characterization and partial purification of the toxin of *Lepiota morgani*. Toxicon 12, 557-563.
- EILERS Frederick I., BARNARD Bonnie L.** 1973 : A rapid method for the diagnosis of poisoning caused by the mushroom *Lepiota morgani*. Am J Pathol 60, 323-325.
- ENNAMANY R., LAVERGNE J.P., REBOUD J.P., DIRHEIMER G., CREPPY E.E.** 1995 : Mode of action of bolesatine, a cytotoxic glycoprotein from *Boletus satanas* Lenz. mechanistic approaches. Toxicology 100, 51-55.
- FASIDI ISOLA O., KADIRI Mukaila** 1995 : Toxicological screening of seven Nigerian mushrooms. Food Chem 52, 419-422.
- FLAMMER R.** 1982 : Vergiftung durch *Stropharia rugosoannulata*. Bull Suisse Mycol 60, 42-43.
- FLAMMER R.** 1985 : Feuilles St Galloises de mycologie III : Nouvelles de toxicologie. Bull Suisse Mycol 63, 137-140.
- FLAMMER R.** 1988 : Feuilles St Galloises de mycologie V : Documentation sur les intoxications fongiques. Bull Suisse Mycol 66, 83-84.
- FLAMMER R., HORAK E.** 1983 : Giftpilze - Pilzgifte. Erkennung und Bchandlung von Pilzvergiftungen Sporenschlüssel. Stuttgart : Franckh, 128 p. (Kosmos Handbücher für die praktische naturwissenschaftliche Arbeit).
- FLOCH Hervé** 1966 : Intoxication par la "Lépiote de Morgan" en Guyane française. Bull Soc Pathol Exot Filial 58, 1020-1025.
- FLOCH Hervé, LABARBE C., ROFFI J.** 1966 : Etude expérimentale de la toxicité de la Lépiote de Morgan. Rev Mycol 31, 317-322.
- FLORENCE J.F.** 1980 : Les étrangetés du Clitocybe nébuleux. Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie 77, 30.

- FOURRE G.** 1985 : Pièges et curiosités des champignons. Niort : Guy Fourré, 285 p.
- FOURRE G.** 1989 : La Truffe "de Périgord" ... et les autres !. Bull. Soc. Mycol. Fr. **105**, 139-154.
- FRENCH Audrey, GARRETTSON Lorne K.** 1988 : Poisoning with the North american jack o'lantern mushroom, *Omphalotus illudens*. J Toxicol-Clin Toxicol **26**, 81-88.
- FUJIMOTO Haruhiro, YAMAZAKI M., SUZUKI A.** 1982 : Survey of the toxic *Hebeloma* and isolation of the toxic principle of *Hebeloma vinosophyllum*. Trans mycol soc Jpn **23**, 405-412.
- FUJIMOTO Haruhiro, SUZUKI Kumiko** 1986 : New toxic métabolites from a mushroom *Hebeloma vinosophyllum* I : Structures of Hebevinosides I, II, III, IV and V. Chem Pharm Bull **34**, 88-89.
- FUJIMOTO Haruhiro, HAGINIWA K., SUZUKI K., YAMAZAKI M.** 1987 : New toxic métabolites from a mushroom *Hebeloma vinosophyllum* II : Isolation and structures of Hebevinosides VI, VII, VIII, IX, X and XI. Chem Pharm Bull **35**, 2254-2260.
- FUJIMOTO H., MAEDA K., YAMAZAKI M.** 1991 : New toxic metabolites from a mushroom, *Hebeloma vinosophyllum* : III. Isolation and structures of three new glycosides, Hebevinosides XII, XIII and XIV, and productivity at three growth stages of the mushroom. Chem Pharm Bull **39**, 1958-1961.
- FUJIMOTO H., TAKANO Y., YAMAZAKI M.** 1992 : Isolation, identification and pharmacological studies on three toxic metabolites from a mushroom, *Hebeloma spoliatum*. Chem Pharm Bull **40**, 839-872.
- GALLI Roberto** 1985 : Gli igrofori delle nostre region. Edizioni la Tipotecnica 20028 S Vittore olona (Milano).
- GARRDEZI Riaz Ali** 1993 : Agaric fungi from Rawalakot, Azad Kashmir. Sarhad J. Agric **9**, 225-226.
- GASCO A., SERAFINO A., MORTARINI V., MENZIANI E.** 1974 : An antibacterial and antifungal compound from *calvatia lilacina*. Tetrahedron Lett **38**, 3431-3432.
- GELOSA M., FOLLESA P., PIROVANO C.** 1995 : Mushroom intoxications in 1993. Role of *Lepista (Clitocybe) nebularis* in toxic syndromes. Riv Sci Aliment **24**, 73-77.
- GERAULT Alain** : Les champignons supérieurs et leurs intoxications. Thèse d'Etat en Pharmacie Rennes 1976.
- GERAULT Alain, GIRRE Loïc** 1977 : Mise au point sur les intoxications par les champignons supérieurs. Bull Société Mycol Fr **93**, 373-405.
- GIACOMONI Lucien** 1985 : *Amanita junquillea* n'est pas *Amanita gemmata* et elle est toxique. Bull Trim Féd Mycol Dauphiné-Savoie. **98**, 4-8.

- GIACOMONI Lucien** : Intoxication par les champignons et responsabilité des déterminateurs. Mémoire pour le D.U. de la Réparation Juridique du Dommage Corporel Nice 1987-1988, 152 pages.
- GIACOMONI Lucien** : Intoxications. Pollutions. Responsabilités. Editions Billes Septembre 1989 b.
- GILL M., STRAUCH R.J.** 1984 : Constituents of *Agaricus xanthodermus* Genevrièr : The first naturally endogenous azo compound and toxic phenolic metabolites. Z Naturforsch **39c**, 1027-1029.
- GIREL Roger** : Cours de mycologie. Foyer rural de Montmélian. Fédération Dauphiné-Savoie.
- GIREL Roger** 1976 : Composition d'une boîte de réactifs mycologiques. Bull. Fed. Mycol. Dauphiné-Savoie **60**, 8.
- GIREL Roger** 1976 : Chronique toxicologique. Bull. Fed. Mycol. Dauphiné-Savoie **61**, 10-12.
- GONMORI Kunio, MEGURO Hitomi, YOSHIOKA Naofumi** 1991 : Screening methods for distinguishing between edible and poisonous mushroom. Res. Pract. Forensic Med **34**, 123-128.
- GOOS R.D., SHOOP C.R.** 1980 : A case of mushroom poisoning caused by *Tricholomopsis platyphylla*. Mycologia **72**, 433-435.
- GOOS R.D.** 1984 : Another case of mushroom poisoning involving *Tricholomopsis platyphylla*. Mycologia **76**, 350-351.
- GRZYMALA S.** 1965 : Les recherches sur la fréquence des intoxications par les champignons. Bull Méd Lég **8**, 200-210.
- GUILLOCHAIN G.** 1986 : Les champignons toxiques dans la région de Reims. Thèse Pharm. Reims 501 .
- HANRAHAN John P., GORDON Morris A.** 1984 : Mushroom poisoning case reports and a review of therapy ; JAMA **251**, 1057-1061.
- HATFIELD George M., BRADY Lynn R.** 1975 : Toxins of higher fungi. Lloydia **38**, 36-55.
- HEIM Roger** : Les champignons toxiques et hallucinogènes. Paris, Editions Boubée 1963, 328 p.
- HEIM Roger** : Les champignons toxiques et hallucinogènes. Editions Boubée 1978.
- HENDRICKSON H.** 1985 : Poisonings by Edible Mushrooms. Spore Prints. Bull Puget Sound Mycol Soc, January issue, p. 4.

- HENRY E.D., SULLIVAN G.** 1969 : Phytochemical evaluation of some Cantherelloid fungi. *J Pharm Sci* **58**, 1497-1500.
- HENZE G.** 1984 : Vie de la Société Mycologique d'Aix-les-Bains. *Bull. Fed. Mycol. Dauphiné-Savoie* **94**, 11.
- HERBICH J., LOHWAG K., ROTTER R.** 1966 : Tödliche vergiftung mit dem grünblttrigen Schwefelkopf. *Arch Toxikol* **21**, 310-320.
- HERRMANN M.** 1976 : Erkrankungen nach dem Genuß der Gartenform des Safran. Schirmlings, *Mykol. Mitt. bl.* **20**, 16-17.
- HERXHEIMER H., HYDE H.A., WILLIAMS D.A.** 1969 : Allergic asthma caused by basidiospores. *Lancet* **19**, 131-133.
- HILBIG S., ANDRIES W., STEGLICH W., ANKE T.** 1985 : The chemistry and antibiotic activity of the toadstool *Agaricus xanthoderma*. *Angew Chem Int Ed English* **24**, 1063-1065.
- HUGOU A.** 1984 : Les Entolomes : l'intoxication de type "lividien". Thèse Pharm. Clermont-Ferrand I, 3.
- IMAZEKI R.** 1978 : Guide to the identification of poisonous mushrooms. *Food Sanit Res* **8**, 479-491.
- ISHIHARAYuji, YAMAURA Yoshio** 1992 : Descriptive epidemiology of mushroom poisoning in Japan. *Japan J. Hyg.* **46**, 1071-1078.
- ISOBE Minoru, UYAKUL Duangchan, GOTO TOSHIO** 1988 : *Lampteromyces* bioluminescence -2 Lampteroflavin, a light emitter in the luminous mushroom. *Lampteromyces japonicus*. *Tetrahedron Lett* **29**, 1169-1172.
- ITAGAKI Akihiro, KASAHARA Yoshimasa, KIMURA Tomoko, HOSOYA Emiko, SATOH Takao** 1990 : Studies on the toxicity of *Lampteromyces japonicus* Singer. *Rep. Yamagata Prefect inst. public health* **0**, 29-34.
- ITO Yukio, KURITA Hironori, YAMAGUCHI Totaro, SATO Masanori, OKUDA Tomoharu** 1967 : Naemotolin, a new biologically active substance produced by *Naematoloma fasciculare* (Fr) Karst. *Chem Pharm Bull* **15**, 2009-2010.
- JACOB Marcel** 1980 : A propos de la lépiote toxique *Macrolepiota venenata* Jacob ex Bon. *Doc Mycol* **11**, 31-33.
- JEREN T., PETRICEVIC I.** 1970 : On the occasion of three cases of mushroom poisoning. *Lijecnicki vjesnik* **92**, 67-73.
- JORDAN Michael** 1995 : Evidence of severe allergic reactions to *laetiporus sulphureus*. *Mycologist* **9**, 157-158.

- JOSSERAND Marcel** 1968 : Intoxication collective très probablement causée par *Hygrophorus croceus* (= *Hygrophorus contans* Lange). Bull Mens Soc Linéenne Lyon **37**, 65-67.
- JOST F., SCHMITT-KOPPLER A.** 1989 : Obstruction ileus caused by mushrooms. Schweiz Med. Wochenschr., 17-119, 881.
- KASAHARA Yoshimasa, MURATA Toshio, TSUJI Hiroko, KIMURA Tomoko** 1993 : Studies on toxicology of *Lampteromyces japonicus* Singer. Report Yamagata Prefect Inst Public Health **0**, 9-15.
- KASAHARA Yoshimasa, ITAGAKI Akihiro, KUMAKI Kunio, KATAGIRI Susumu** 1996 : Gastrointestinal toxicity of *Lampteromyces japonicus* and its reduction by curing. J Food Hyg Soc Jpn **37**, 1-7.
- KOIVIKKO A., SAVOLAINEN J.** 1988 : Mushroom allergy. Allergy, **43**, 1-11.
- KRETZ O., CREPPY E.E, BOULANGER Y., DIRHEIMER G.** 1989 : Purification and some properties of bolesatine, a protein inhibiting in vitro protein synthesis, from the mushroom *Boletus satanas* Lenz. Arch Toxicol Suppl **13**, 422-427.
- KRETZ O., CREPPY E.E., DIRHEIMER G.** 1991a : Disposition of the toxic protein, bolesatine, in rat : its resistance to proteolytic enzymes. Xenobiotica **21**, 65-74.
- KRETZ O., CREPPY E.E., DIRHEIMER G.** 1991b : Characterization of bolesatine, a toxic protein from the mushroom *Boletus satanas* Lenz and its effect on kidney cells. Toxicology **66**, 213-224.
- KRETZ O., BARBIERI L., CREPPY E.E., DIRHEIMER G.** 1992 : Inhibition of protein synthesis in liver and kidney of mice by bolesatine : mechanistic approaches to the mode of action at the molecular level. Toxicology **73**, 297-304.
- KUBICKA Jiri** 1981 : Mushroom poisoning cases in South Bohemia Czechoslovakia in 1979. Ceska mykol **35**, 118.
- KUBICKA J., VESELSKY J.** 1981 : Über die bedingt toxische wirkung einiger speisepilze. Südwestdeutsches Pilzrundschau **17**, 12-14.
- KUBO Isao, MATSUMOTO Akiko** 1985 : Calmodulin inhibitors from the bitter mushroom *Naematoloma fasciculare* (Fr) Karst (*Strophariaceae*) and absolute configuration of Fasciculols. Chem Pharm bull **33**, 3821-3825.
- KUNG Werner** 1975 : *Lactarius torminosus* : Le lactaire toisonné ou à coliques. Bull Suisse Mycol **53**, 30-31.
- LAMPE Kenneth F.** 1978 : Pharmacology and therapy of mushroom intoxications. Mushrooms poisoning : diagnosis and treatment (Rumack) CRC Press 125-171.
- LARCAN A., LAMBERT H.** 1977 : Champignons toxiques, compte-rendu de la réunion du Groupement Français des Centres Anti-Poisons. Paris : Masson. (Collection de Médecine Légale et de Toxicologie Médicale ; 106).

- LEE T.M., WEST L.G., Mc LAUGHLIN J.L., BRADY L.R., LOWE J.L., SMITH A.H.** 1975 : Screening for N-méthylated tyramines in some higher fungi. *Lloydia* **38**, 450-451.
- LEHMANN P.F., KHAZAN U.** 1992 : Mushroom poisoning by *Chlorophyllum molybdites* in the Midwest United States : cases and a review of the syndrome. *Mycopathologia* **118**, 3-13.
- LEMESLE R.** 1972 : Champignons vénéneux (suite) V. Le Tricholome tigré et l'Entolome blanc de neige VI. Les champignons à substances résinoïdes. *Quart. J. Crude Drug Res.*, **12** 1976-1987.
- LEMOINE Cécile, CLAUSTRES Georges** 1986 : Nouveau guide des champignons. Edition Ouest France.
- LEVITAN D., MACY J.I., WEISSMAN J.** 1981 : Mechanism of gastrointestinal hemorrhage in a case of mushroom poisoning by *Chlorophyllum molybdites*. *Toxicon* **19**, 179-180.
- LINCOFF Gary, MITCHEL D.H.** : Toxic and hallucinogenic mushroom poisoning. Edit. Van Nostrand Reinhold Compagny 1977.
- LISA M., LEIFERTOVA I., KOHLICEK J.** 1981 : Summary of mushroom poisoning cases 1974-1979 based on toxicologic laboratory data. *Ceska Mykol* **35**, 115-118.
- LIZON P.** 1982 : Mushroom poisoning by *Omphalotus olearius* and distribution of the fungus in Slovakia Czechoslovakia. *Ceska Mycol* **36**, 154-159.
- LOCQUIN Marcel** 1943 : Sur la toxicité de *Lepiota badhami*. *Bull. mens. Soc. Linéenne Lyon* **1**, 15-16.
- LOGEMANN H., ARGUETTA J.** : Intoxication guatémaltèque par *Amanita gemmata*. *Rev. Mex. Micol* 1987.
- MADZAROVOVA-NOMEJLOVA M.D.** 1973 : Case reports. Trehalase deficiency in a family. *Gastro-enterology* **65**, 130-133.
- MAEDER Annamaria** 1973 : Rapport toxicologique 1972. *Bull Suisse Mycol* **51**, 148-149.
- MAEDER Annamaria** 1974 : Rapport toxicologique 1973. *Bull Suisse Mycol* **52**, 153-154.
- MAEDER Annamaria** 1975 : Rapport toxicologique 1974. *Bull Suisse Mycol* **53**, 150-154.
- MAGNUSSON Göran, THOREN Svante, WICKBERG Börje** 1972 : Fungal extractives I. Structure of a sesquiterpene dialdehyde from *Lactarius* by computer simulation of the NMR Spectrum. *Tetrahedron Lett* **12**, 1105-1108.
- MAKI T., TAKAHASKI K., SHIBATA S.** 1985 : Isolation of the vomiting principles from the mushroom *Rhodophyllum rhodopolius*. *J. Agric. Food. Chem.* **33**, 1204-1205.

**MARCHAND André** : Champignons du Nord et du Midi. Editions : Société mycologique des Pyrénées méditerranéennes, Résidence Hanovre E. 3 rue de Venise 66000 Perpignan.

Tome 1 : Les meilleurs comestibles et principaux vénéneux 1971  
Tome 3 : Boletales et Aphyllophorales 1975  
Tome 5 : Les Russules 1977  
Tome 6 : Lactaires, Pholiotés et Gymnopiles 1980

**MARETIC Z., RUSSELL F.E., GOLOBIE V.** 1975 : Twenty five cases of poisoning by the mushroom *Pleurotus olearius*. *Toxicon* 13, 379-381.

**MARSAULT Loïc** 1987 : Intoxications par les Macromycètes en Anjou. Thèse Pharmacie Angers.

**MATZINGER P., CATALFOMO Ph., EUGSTER C.H.** 1972 : Isolierung von (2S, 4S) - gamma - hydroxynorvalin und (2S, 4R) - (-) gamma hydroxynorvalin aus *Boletus satanas* Lenz. 55.

**MAYER H., CIFUENTES F.** 1981 : *Amanita gemmata* (Fr) Gillet : Estudio de su toxicidad. *Arch Biol Med Experiment* 14, 310.

**MAYER H., CONCHA J.** 1983 : Toxicidad de un extracto metanolico de *Amanita gemmata*. *Arch Biol Med Experiment* 16, 169.

**MERLO Erica G, ROSSO Michele, TRAVERSO Mido** 1983 : I nostri funghi : I Boleti. Sagep editrice Genova.

**MESPLEDE Henri** 1983 : Le genre *Psalliota* Fr. *Bull Féd Mycol Dauphiné-Savoie* 89, 6-20.

**MIDLAND Sharon L., IZAC Richard C., WING Richard M., ZAKI A.I., MUNNECKE D.E., SIMS James L.** 1982 : Melleolide, a new antibiotic from *Armillaria mellea*. *Tetrahedron Lett* 23, 2515-2518.

**MOINARD** 1980 : Intoxication par *Clitocybe nebularis*. *Bull Soc Mycol Fr* 96.

**MORELLI L., PISTELLI L., CATALANO S.** 1981 : Some constituents of *Clitocybe nebularis* and of *Hydnum repandum*. *Fitoterapia* 52, 45-47.

**Mc MORRIS T.C., MOON S., UNGAB G., KERKES R.J** 1989 : Isolation of illudin S from the mushroom *Omphalotus olivascens*. *J. Nat. Prod.* 52, 380.

**Mc MORRIS T.C., KELNER M.J., WANG W., MOON S., TAETLE R.** 1990 : On the mechanism of toxicity of illudins : the role of glutathione. *Chem. Res. Toxicol.* 3, 574-579.

**MOSER M.** 1972 : Die gattung dermocyste (Fr) wunsche (die haut kopfe), *Schweiz. Z. Pilzkunde* 50, 153-167.

**NAIR M.S.R., CAREY Susan T., ROGERSON Clark T.** 1983 : Illudoids from *Omphalotus olivascens* and *Clitocybe subilludens*. *Mycologia* 75, 920-922.

- NAKANISHI K., OHASHI M., TADA N., YAMADA Y.** 1965 : Illudin S (Lampterol). *Tetrahedron* **21**, 1231-1246.
- NEUBERT H.** 1978 : Vergiftung durch den ölbaumtrichterling, *Omphalotus olearius* (DC ex Fr) Singer, Südwest dtsche Pilzrundschau **14**, 20.
- NONIS Umberto** 1976 : Esperienze di un dilettante di mycologia. *Mic Ital* **2**, 43-46.
- ODURO K.A., MUNNECKE D.E., SIMS J.J., KEEN N.T.** 1976 : Isolation of antibiotics produced in culture by *Armillaria mellea*. *Trans. Br. Mycol. Soc.* **66**, 195-199.
- PACIONI G.** 1995 : Les champignons. Ed Nathan
- PEGLER D.N., WATLING R.** 1982 : British toxic fungi. *Bull Brit Mycol Soc* **16**, 66-75.
- PELTIER J.** 1975 : Contribution à l'étude toxicologique de *Gyroporus castaneus* et d'*Amanita gemmata*. *Bull Soc Mycol Fr* **91** (sixième congrès mycologique européen, Avignon 19-27 Octobre 1974.).
- PHILLIPS Roger** 1981 : Les Champignons. Edition Solar.
- PILAT Albert** 1968 : Are some *Hygrophorus* poisonous ? *Ziva* **16**, 97.
- POUCHET A.** 1944 : *Collybia collina* (Fr ex Scop) Quélet est-il toxique ? *Bull Mens Soc Linn Lyon* **5**, 67-69.
- POUCHET A.** 1954 : Toxicité de *Psalliota radicata*. *Bull. Soc. Linn. Lyon* **10**, 259-260.
- PRAGER Michael H., GOOS Roger D.** 1984 : A case of mushroom poisoning from *Suillus luteus*. *Mycopathologia* **85**, 175-176.
- PRICE H.W.** 1927 : Mushroom poisoning due to *Hebeloma crustuliniforme*. *Am. J. Dis. Child.* **34**, 441-442.
- PRIN R.** 1974 : Intoxications par *Polyporus* du groupe ovinus. *Bull Soc Mycol Fr* **90**, 69-70.
- RARIS F. et T.** 1974 : Les Champignons : connaissance et gastronomie. Larousse.
- RAZANAMPARANY Julia Louisette, CREPPY Edmond ekue, PERREAU-BERTRAND Jacqueline, BOULANGER Yves, DIRHEIMER Guy** 1986 : Purification and characterization of bolaffinine, a toxic protein from *Boletus affinis* Peck. *Biochimie* **68**, 1217-1223.
- REMY Daniel** 1983 : Intoxication due à *Lepiota rhacodes* var *hortensis*. *Bull Soc Mycol Fr* **99** (séance du 03/10/82).
- REY H., DURAND P.** 1988 : Intoxication par l'Agaric radicaant. *Monit. Pharm. Lab.* n° **1784**, 72-75.

- RODGERS G.C., FORT P.N., EDWARDS N.** 1983 : Intestinal toxicity associated with the ingestion of the mushroom *Lepiota rhacodes*. *Vet Human Toxicol* **25**.
- ROMAGNESI Henri** 1962 : Petit atlas des champignons. Bordas.
- ROMAGNESI Henri** 1964 : Champignons toxiques au Japon. *Bull Soc Mycol Fr* **80** (séance du 06/11/64).
- ROMAGNESI Henri** 1995 : Atlas des champignons d'Europe. Ed Bordas
- ROMER Elvezio** 1987 : Rapport du toxicologue de l'union pour 1986. *Bull Suisse Mycol* **65**, 231-232.
- RUMACK Barry H., SALZMAN Emanuel** 1978 : Mushroom Poisoning. Diagnosis and Treatment CRC Press 1978.
- SADYKHOV E.C.** 1970 : Quelques champignons vénéneux de Talysh. *Ref Z Biologija (Botanika)* **230**, 162-163.
- SAEZ J.C., MAYER H., CIFUENTES F., CONCHA J.** 1981 : A ouabaïn like compound in *Amanita gemmata* (Fr) Gillet. *IRCS Med Sci* **9**, 297-298.
- SEEGER R., BUNSEN E.** 1980 : Degranulation of rat mast cells in vitro by the fungal cytolysins : phallolysin, rubescens lysin and fasciculare lysin. *Naunyn-Schmiedeberg's arch. Pharmacol* **315**, 163-166.
- SESSI A.** 1975 : Intoxication par *Tricholoma groenense* Viola. *Bull Soc Mycol Fr* **91**, 573.
- SHAFFER Robert L.** 1965 : Poisoning by *Pholiota squarrosa*. *Mycologia* **57**, 318-319.
- SHIDEI Y.** 1976 : A case report of poisoning by a *Rhodophyllus sp* probably *Rhodophyllus rhodopolius*. *Trans Mycol Soc JPN* **17**, 95-96.
- SIMONS Donald M.** 1971 : The mushroom toxins. *Delaware Med J* **43**, 177-187.
- SINGER Rolf** 1975 : The agaricales in modern Taxonomy. Editions J Cramer (VADUZ).
- SMITH Alexander H.** 1978a : Poisonous mushrooms : their habitats, geographic distribution and physiological variation within species. *Mushroom Poisoning : Diagnosis and Treatment* (Rumack) CRC Press p. 59-66.
- SMITH Alexander H., CHANG Shu-ting, HAYES W.A.** (Ed) 1978b : Morphology and classification. *The Biology and cultivation of edible mushrooms* p. 3-34. Acad Press.
- SOUTHCOTT Ronald V.** 1975 : Notes on some poisoning and other clinical effects following ingestion of australian fungi. *S Austr Clin* **6**, 441-478.
- STENKLYFT Phyllis H., AUGENSTEIN W.L.** 1990 : *Chlorophyllum molybdites* : severe mushroom poisoning in a child. *J Toxicol-Clin Toxicol* **28**, 156-168.

- STERNER Olov, BERGMAN Rolf, FRANZEN Claes, WICKBERG Börje** 1985 : New sesquiterpenes in a proposed *Russulaceae* Chemical defense system. *Tetrahedron Lett* **26**, 3163-3166.
- STEVENSON John A., BENJAMIN Chester R.** 1961 : *Scleroderma* poisoning. *Mycologia* **53**, 438-439.
- SUNDBERG Walter J.** 1971 : The genus *Chlorophyllum* (*Leptotaceae*) in California. *Madrono* **21**, 15-20.
- SUZUKI Kumiko, FUJIMOTO Haruhiro, YAMAZAKI Mikio** 1983 : The toxic principles of *Naematoloma fasciculare*. *Chem Pharm. Bull* **31**, 2176-2178.
- SUZUKI Kumiko, UNE T., FUJIMOTO H., YAMAZAKI Mikio** 1987 : Studies on the toxic components of *Rhodophyllus rhodopolius* : I the biological activities and screening of the toxic principles. *Yakugaku Zasshi* **107**, 971-977.
- SUZUKI Kumiko, UNE T., YAMAZAKI M.** 1988 : Studies on the toxic components of *Rhodophyllus rhodopolius* : II partial purification and properties of the hemolysin from *Rhodophyllus rhodopolius*, examination on the condition of the hemolysis. *Yakugaku Zasshi* **108**, 221-225.
- SUZUKI Kumiko, UNE Teruaki, YAMAZAKI Mikio, TAKEDA Tae** 1990 : Purification and some properties of a hemolysin from the poisonous mushroom *Rhodophyllus rhodopolius*. *Toxicon* **28**, 1019-1028.
- SVRCEK M., KUBICKA J.** 1980 : Le multiguide des champignons d'Europe. Elsevier Sequoia (Bruxelles).
- TANAKA K., MIYASAKA S., INOUE T.** 1996 : Histopathological effects of Illudin S, a toxic substance of poisonous mushroom, in rat. *Hum Experim Toxicol* **15**, 289-293.
- TESTA Emilio** 1983 : Un phénomène peu noté en toxicologie : l'intolérance aux champignons comestibles. *Bull Suisse Mycologie* **61**, 8-12.
- THELLUNG F.** 1946 : 25 Jahre Pilzvergiftungen. *Bull Suisse Mycol* **24**, 77-86.
- THIEFFRY Jean, THIEFFRY-BARON Marie Agnes** 1986 : Contribution à l'étude toxicologique de *Mycena pura*, *Gymnopillus spectabilis* et *Stropharia cyanea*. Thèse Pharmacie Lille II.
- THOMAS Henry, MITCHEL Duane H., RUMACK Barry W.** 1977 : Poisoning from the mushroom *Stropharia coronilla*. *J Arkansas Med Soc* **73**, 311-312.
- TOMASI Renato** 1980 : Curioso comportamento dell' *Armillariella mellea*. *Micol Italia* **9**, 13-14.
- TSCHUDI J., SCHMID P.** 1989 : Obstruction ileus caused by mushrooms. *Scweiz Med. Wochenschr.* **25-119**, 391-393.
- TYLER Varro E. Jr.** 1963 : Poisonous mushrooms. *Prog Chem Toxicol* **1**, 333-384.

**VANDEN HOEK T.L., ERICKSON T., HRYHORCZUK D., NARASIMHAN K.** 1991 : Jack-o'-Lantern mushroom poisoning: *Ann Emerg Med* **20**, 559-561.

**VESELSKY J., DVORAK J.** 1981 : Über den verlauf einer vergiftung durch den Schwefelgelben Ritterling *Tricholoma sulphureum* (Bull ex Fr) Kumm. *Ceska Mykol* **35**, 114-115.

**WELLS V.L., KEMPTON P.E.** 1965 : *Togaria aurea* in Alaska. *Mycologia* **57**, 316-318.

**WELLS Virginia L., KEMPTON Phyllis E.** 1967 : Studies on the fleshy fungi of Alaska I. *Lloydia* **30**, 258-268.

**WEST L.G., JOHNSON I.T., Mc LAUGHLIN J.L.** 1974 : Hordenine from *Polyporus berkeleyi*. *Lloydia* **37**, 633-635.

**WHITAKER G.R., BOX J.F.** 1985 : *Chlorophyllum molybdites*, Mushroom Poisoning : a case report and review of the Syndrome. *J Arkansas Med Soc* **82**, 220-222.

**YAFFEE H.S.** 1964 : Individual toxic reactions to mushrooms. *JAMA* **188**, 328.

**YAMAURA Yohio** 1988 : Classification of poisonous mushrooms according to their biochemical effects in mice. *JPN J Hyg* **43**, 669-678.

**YOKOYAMA K.A.Y** 1981 : Poisoning by *Lepiota neomastoïdea*. *Trans Myc Soc JPN* **22**, 255-258.

**YOUNG T.** 1989 : Poisonings by *Chlorophyllum molybdites* in Australia. *Mycologist* **3**, 11-12.

**ZILKER Th.** 1987a : Diagnosis and therapy of mushroom poisoning. Part I. Leber Magen Darm **17**, 97-112.

**ZILKER Th.** 1987b : Diagnosis and therapy of mushroom poisoning. Part II. Leber Magen Darm **17**, 173-197.

# INDEX

		Page
<i>Agaricus</i>	<i>albolutrescens</i> -----	160
	<i>arvensis</i> -----	166
	<i>bernardii</i> -----	166
	<i>bisporus</i> -----	167, 67
	<i>bisporus</i> var <i>albidus</i> -----	167
	<i>bitorquis</i> -----	167
	<i>bresadolianus</i> -----	68
	<i>californicus</i> -----	160
	<i>campestris</i> -----	167, 67
	<i>comtulus</i> -----	160
	<i>edulis</i> (voir <i>Agaricus bitorquis</i> )	
	<i>glabrus</i> -----	160
	<i>hondensis</i> -----	160
	<i>iodosmus</i> -----	160
	<i>lanipes</i> -----	68
	<i>meleagris</i> (voir <i>Agaricus praeclaresquamosus</i> )	
	<i>menieri</i> -----	160
	<i>phaeepidotus</i> -----	160
	<i>pilatianus</i> -----	160
	<i>placomycetes</i> (voir <i>Agaricus praeclaresquamosus</i> )	
	<i>praeclaresquamosus</i> -----	160
	<i>pseudopratisensis</i> -----	160
	<i>radicata</i> (voir <i>Agaricus romagnesii</i> )	
	<i>romagnesii</i> -----	66
	<i>romagnesii</i> var <i>infida</i> -----	66
	<i>semotus</i> -----	160
	<i>silvaticus</i> -----	160
<i>silvicola</i> -----	160	
<i>subrufescentoides</i> -----	160	
<i>xanthoderma</i> -----	137	
<i>Albatrellus</i>	<i>cristatus</i> -----	139
	<i>dispansus</i> -----	139
	<i>similis</i> (= <i>Scutigera similis</i> , <i>Caloporus</i> s.) -----	70
<i>Amanita</i>	<i>citrina</i> -----	160
	<i>echinocephala</i> -----	122, 112
	<i>flavoconia</i> -----	160
	<i>franchetii</i> -----	122
	<i>gemma</i> -----	32, 173
	<i>junquillea</i> (voir <i>Amanita gemmata</i> )	
	<i>ovoidea</i> var <i>proxima</i> -----	139
	<i>parcivolvata</i> -----	160
	<i>solitaria</i> (voir <i>Amanita echinocephala</i> )	
	<i>spissa</i> -----	122
	<i>spretta</i> -----	160
	<i>strobiliformis</i> -----	128
<i>volvata</i> -----	161	

<i>Armillaria</i>	<i>mellea</i>	-----	71, 43, 170-173
	<i>tabescens</i>	-----	128
<i>Artomyces</i>	<i>pyxidatus</i>	-----	161
<i>Baeospora</i>	<i>myosura</i>	-----	170
<i>Boletinus</i>	<i>cavipes</i>	-----	139
<i>Boletus</i>	<i>albidus</i> (= <i>B. radicans</i> )	-----	79
	<i>appendiculatus</i>	-----	82, 79
	<i>calopus</i>	-----	76
	<i>causasicus</i>	-----	122
	<i>dupainii</i>	-----	122
	<i>eastwoodiae</i>	-----	122
	<i>edulis</i>	-----	167
	<i>erythropus</i>	-----	128, 82
	<i>lupinus</i>	-----	123
	<i>luridus</i>	-----	128, 77, 82
	<i>miniato olivaceus</i>	-----	129
	<i>peckii</i>	-----	129
	<i>pulchrotinctus</i>	-----	78
	<i>purpureus</i>	-----	156
	<i>queletii</i>	-----	123
	<i>regius</i>	-----	156
	<i>rhodopurpureus</i>	-----	123, 82
	<i>rhodoxanthus</i>	-----	123, 82
	<i>satanas</i>	-----	81
	<i>satanoïdes</i> (voir <i>B. splendidus</i> )		
	<i>splendidus</i>	-----	123, 82
	<i>torosus</i>	-----	123
	<i>variipes</i>	-----	173
<i>Bondarzewia</i>	<i>berkeleyi</i>	-----	139
<i>Calocera</i>	<i>viscosa</i>	-----	124
<i>Calocybe</i>	<i>gambosa</i>	-----	140
<i>Calvatia</i>	<i>lilacina</i>	-----	171
<i>Cantharellus</i>	<i>cibarius</i>	-----	167, 21, 173
	<i>floccosus</i>	-----	173
<i>Chlorophyllum</i>	<i>molybdites</i>	-----	37
<i>Choiromyces</i>	<i>meandraeformis</i> (voir <i>Choiromyces venosus</i> )		
	<i>venosus</i>	-----	130
<i>Clitocybe</i>	<i>cavipes</i>	-----	140
	<i>deceptiva</i>	-----	140
	<i>geotropa</i>	-----	140
	<i>nebularis</i>	-----	87, 13, 168-172
	<i>odora</i>	-----	140
	<i>suaevolens</i> (voir <i>Clitocybe deceptiva</i> )		

<i>Collybia</i>	<i>dryophila</i>	-----	156
	<i>fusipes</i>	-----	152
	<i>hariolorum</i>	-----	141
	<i>maculata</i>	-----	161
<i>Coprinus</i>	<i>cinereus</i>	-----	161
	<i>comatus</i>	-----	168
<i>Coriolus</i>	<i>consor</i>	-----	161
<i>Cortinarius</i>	<i>cinnabarinus</i>	-----	161
	<i>phoeniceus</i>	-----	161
	<i>sanguineus</i>	-----	161
	<i>semisanguineus</i>	-----	161
<i>Cystolepiota</i>	<i>perplexa</i>	-----	112
<i>Eccilia</i>	<i>sp</i>	-----	161
<i>Entoloma</i>	<i>albidum</i>	-----	112
	<i>aprilis</i>	-----	112
	<i>bloxamii</i>	-----	161
	<i>clypeatum</i>	-----	130, 13, 51, 54, 141
	<i>conferendum</i>	-----	113
	<i>crassipues</i>	-----	113
	<i>cuspidatum</i> (voir <i>Entoloma murrayi</i> )		
	<i>hirtipes</i>	-----	113
	<i>incanum</i>	-----	113
	<i>lazulinum</i>	-----	113
	<i>lividoalbum</i>	-----	49
	<i>lividum</i> (voir <i>Entoloma sinuatum</i> )		
	<i>madidum</i> (voir <i>Entoloma bloxanii</i> )		
	<i>mammosum</i>	-----	114
	<i>murrayi</i>	-----	161
	<i>nidorosum</i>	-----	50, 49
	<i>niphoides</i>	-----	17
	<i>pascuum</i>	-----	114
	<i>quadratum</i>	-----	114
	<i>rhodopolium</i>	-----	53, 52
	<i>saundersii</i>	-----	141
	<i>sericeum</i>	-----	114
	<i>serrulatum</i>	-----	114
<i>sinuatum</i>	-----	11, 51, 88	
<i>speculum</i> (voir <i>Entoloma niphoides</i> )			
<i>strictum</i>	-----	114	
<i>vernum</i>	-----	57	
<i>Fomes</i>	<i>annosus</i>	-----	161
<i>Fomitopsis</i>	<i>insularius</i>	-----	161
<i>Gomphus</i>	<i>bonari</i>	-----	141
	<i>floccosus</i>	-----	142
	<i>kaufmanii</i>	-----	142

<i>Gyroporus</i>	<i>ammophilus</i> -----	152
	<i>castaneus</i> -----	152
<i>Hebeloma</i>	<i>crustuliniforme</i> -----	91
	<i>fastibile</i> -----	115
	<i>mesophaeum</i> -----	115
	<i>sinapizans</i> -----	94
	<i>spoliatum</i> -----	115
	<i>vinosophyllum</i> -----	115
<i>Hohenbuehelia</i>	<i>geogenia</i> -----	171
<i>Hydnum</i>	<i>repandum</i> -----	168
<i>Hygrocybe</i>	<i>acuticonicus</i> (voir <i>Hygrocybe persistens</i> )	
	<i>conica</i> -----	116
	<i>constans</i> (voir <i>Hygrocybe persistens</i> )	
	<i>crocea</i> (voir <i>Hygrocybe persistens</i> )	
	<i>nigrescens</i> -----	116
	<i>persistens</i> -----	116
	<i>ravenelii</i> -----	116
	<i>streptopus</i> -----	116
<i>Hygrophoropsis</i>	<i>aurantiaca</i> -----	142, 21
<i>Hypholoma</i>	<i>capnoides</i> -----	47
	<i>elongatum</i> -----	47
	<i>fasciculare</i> -----	42
	<i>sublateritium</i> -----	47
<i>Inonotus</i>	<i>hispidus</i> -----	152
<i>Lacrymaria</i>	<i>velutina</i> (voir <i>Psathyrella lacrymabunda</i> )	
<i>Lactarius</i>	<i>acris</i> -----	124
	<i>badiosanguineus</i> -----	161
	<i>blennius</i> -----	124
	<i>blumii</i> (voir <i>Lactarius pubescens</i> )	
	<i>bresadolianus</i> -----	124
	<i>camphoratus</i> -----	130
	<i>chrysorrheus</i> -----	124
	<i>citriolens</i> -----	125
	<i>controversus</i> -----	125
	<i>deceptivus</i> -----	130
	<i>deliciosus</i> -----	168, 97
	<i>glaucescens</i> -----	125
	<i>helvus</i> -----	131
	<i>lignyotus</i> -----	125
	<i>necator</i> -----	125
	<i>pallidus</i> -----	131
	<i>pergamenus</i> -----	131
	<i>piperatus</i> -----	131
	<i>porninsis</i> -----	125
	<i>pubescens</i> -----	126

<b>Lactarius</b>	<i>pyrogalus</i>	-----	126
	<i>quietus</i>	-----	132
	<i>represantaneus</i>	-----	126
	<i>resimus</i>	-----	126
	<i>rufus</i>	-----	132
	<i>scrobiculatus</i>	-----	132
	<i>sublateritius</i>	-----	126
	<i>tomentosomarginatus</i>	-----	132
	<i>torminosus</i>	-----	96
	<i>trivialis</i>	-----	126
	<i>uvidus</i>	-----	127
	<i>vellereus</i>	-----	132
	<i>velutinus</i>	-----	133
	<i>zonarius</i>	-----	127, 97
<b>Laetiporus</b>	<i>sulphureus</i>	-----	142
<b>Lampteromyces</b>	<i>japonicum</i>	-----	59, 25
<b>Leccinum</b>	<i>aurantiacum</i>	-----	157
	<i>duriusculum</i>	-----	161
	<i>scabrum</i>	-----	161
<b>Lentinellus</b>	<i>ursinus</i>	-----	133, 161
<b>Lepiota</b>	<i>americana</i>	-----	143
	<i>badhami</i> (voir <i>Leucoagaricus bresadolae</i> )		
	<i>brunnea</i>	-----	143
	<i>cepaestipes</i> (voir <i>Leucocoprinus cepaestipes</i> )		
	<i>clypeolaria</i>	-----	161
	<i>cristata</i>	-----	161
	<i>lutea</i> (voir <i>Leucocoprinus birnbaumii</i> )		
	<i>meleagris</i> (voir <i>Leucoagaricus meleagris</i> )		
	<i>morganii</i> (voir <i>chlorophyllum molybdites</i> )		
	<i>naucina</i> (voir <i>Leucoagaricus leucothites</i> )		
	<i>naucinoïdes</i> (voir <i>Leucoagaricus leucothites</i> )		
	<i>neomastoïdea</i> (voir <i>Macrolepiota neomastoïdea</i> )		
	<i>procera</i> (voir <i>Macrolepiota procera</i> )		
	<i>rhacodes</i> (voir <i>Macrolepiota rhacodes</i> )		
	<i>rufovelutina</i> (voir <i>Leucoagaricus badhami</i> )		
	<i>schulzeri</i>	-----	144
<i>venenata</i> (voir <i>Macrolepiota venenata</i> )			
<b>Lepista</b>	<i>irina</i>	-----	157, 172
	<i>luscina</i>	-----	169
	<i>nuda</i> (voir <i>Clitocybe nebularis</i> )		
	<i>panaeolus</i>	-----	170, 172
<b>Leucoagaricus</b>	<i>badhami</i>	-----	133
	<i>bresadolae</i> (voir <i>Leucoagaricus badhami</i> )		
	<i>leucothites</i>	-----	144
	<i>meleagris</i>	-----	161

<i>Leucocoprinus</i>	<i>birnbaunii</i>	-----	161
	<i>capaestipes</i>	-----	144
<i>Leucopaxillus</i>	<i>candidus</i>	-----	171
	<i>giganteus</i>	-----	171
<i>Lycoperdon</i>	<i>sp</i>	-----	145
<i>Macrolepiota</i>	<i>neomastoidea</i>	-----	117
	<i>procera</i>	-----	157
	<i>rhacodes</i>	-----	145, 100, 172
	<i>rhacodes</i> var <i>hortensis</i>	-----	145
	<i>venenata</i>	-----	99
<i>Marasmius</i>	<i>collinus</i>	-----	146
	<i>oreades</i>	-----	146
<i>Megacollybia</i>	<i>platyphylla</i>	-----	117
<i>Melanoleuca</i>	<i>cognata</i>	-----	117
<i>Meripilius</i>	<i>giganteus</i>	-----	146
<i>Morganella</i>	<i>subincarnatum</i>	-----	127
<i>Mycena</i>	<i>fagetorum</i>	-----	171
	<i>polygramma</i>	-----	171
	<i>viridimarginata</i>	-----	171
	<i>zephyrus</i>	-----	171
<i>Nolanea</i>	<i>staurospora</i> (= <i>Entoloma conferendum</i> )	-----	161
<i>Omphalotus</i>	<i>illudens</i>	-----	25
	<i>olearius</i>	-----	19
<i>Oudemansiella</i>	<i>mucida</i>	-----	171
<i>Phaeolepiota</i>	<i>aurea</i>	-----	147
<i>Pheaolus</i>	<i>schweinitzii</i>	-----	147
<i>Pholiota</i>	<i>abietis</i>	-----	147
	<i>aurea</i> (voir <i>Phaeolepiota aurea</i> )		
	<i>hiemalis</i>	-----	148
	<i>squarrosa</i>	-----	148
<i>Pleurotus</i>	<i>columbinus</i>	-----	127
	<i>ostreatus</i>	-----	153, 172
<i>Polyporus</i>	<i>berkeleyi</i> (voir <i>Bondarzewia berkeleyi</i> )		
	<i>crustatus</i> (voir <i>Albatrellus crustatus</i> )		
	<i>giganteus</i> (voir <i>Meripilius giganteus</i> )		
	<i>hispidus</i> (voir <i>Inonotus hispidus</i> )		
	<i>schwinitzii</i> (voir <i>Pheaolus schweinitzii</i> )		
	<i>sulphureus</i> (voir <i>Laetiporus sulphureus</i> )		

<i>Psalliota</i>	<i>conopilus</i> -----	162
<i>Psathyrella</i>	<i>lacrymabunda</i> -----	172
	<i>subatrata</i> (voir <i>Psalliota conopilus</i> )	
<i>Ptychoverpa</i>	<i>bohemica</i> -----	148
<i>Ramaria</i>	<i>aurea</i> -----	162
	<i>botrytis</i> -----	153
	<i>flava</i> -----	162
	<i>formosa</i> -----	153, 173
	<i>gelatinosa</i> -----	153
	<i>ignicolor</i> -----	162
	<i>pallida</i> (= <i>Ramaria mairei</i> ) -----	149
	<i>stricta</i> -----	162
<i>Rhodopaxillus</i>	<i>irinus</i> (voir <i>Lepista irina</i> )	
	<i>nudus</i> (voir <i>Lepista nuda</i> )	
	<i>panaeolus</i> (voir <i>Lepista panaeolus</i> )	
<i>Rhodophyllus</i>	<i>sp</i> (voir <i>Entoloma</i> )	
<i>Russula</i>	<i>aeruginea</i> -----	133
	<i>albonigra</i> -----	127
	<i>badia</i> -----	134
	<i>betularum</i> -----	134
	<i>cavipes</i> -----	134
	<i>drimeia</i> -----	134
	<i>emetica</i> -----	104
	<i>farinipes</i> -----	134
	<i>fellea</i> -----	134
	<i>foetens</i> -----	135
	<i>fragilis</i> -----	135
	<i>integra</i> -----	135
	<i>luteotacta</i> -----	135
	<i>mairei</i> (voir <i>Russula nobilis</i> )	
	<i>nigricans</i> -----	162
	<i>nobilis</i> -----	135
	<i>ochroleuca</i> -----	135
	<i>olivacea</i> -----	136
	<i>queletii</i> -----	136
	<i>romelii</i> -----	136
	<i>sanguinea</i> -----	162
	<i>sardonica</i> (voir <i>Russula drimeia</i> )	
	<i>urens</i> -----	136
<i>Sarcodon</i>	<i>imbricatus</i> -----	136
<i>Scleroderma</i>	<i>cepa</i> -----	118
	<i>citrinum</i> -----	154, 172
<i>Scutigera</i>	<i>ovinus</i> -----	70
<i>Stereum</i>	<i>hirsutum</i> -----	162

<i>Stropharia</i>	<i>aeruginosa</i> -----	162
	<i>coronilla</i> -----	150
	<i>cyanea</i> (voir <i>Stropharia aeruginosa</i> )	
	<i>ferrii</i> -----	150
	<i>rugosoannulata</i> (voir <i>Stropharia ferrii</i> )	
<i>Suillus</i>	<i>bellinii</i> -----	154
	<i>collinitus</i> -----	154
	<i>granulatus</i> -----	154, 168
	<i>luteus</i> -----	155
<i>Tricholoma</i>	<i>acerbum</i> -----	162
	<i>albobrunneum</i> (voir <i>Tricholoma ustaloides</i> )	
	<i>album</i> -----	118
	<i>argyraceum</i> -----	28
	<i>flavobrunneum</i> (voir <i>Tricholoma fulvum</i> )	
	<i>focale</i> -----	162
	<i>fulvum</i> -----	107
	<i>georgii</i> (voir <i>Calocybe gambosa</i> )	
	<i>groanense</i> (voir <i>Tricholoma josserandii</i> )	
	<i>inamoenum</i> -----	118
	<i>josserandii</i> -----	62
	<i>lascivum</i> -----	162
	<i>orirubens</i> -----	28
	<i>pardinum</i> -----	27
	<i>pessundatum</i> -----	109
	<i>saponaceum</i> -----	119
	<i>scalpturatum</i> -----	28
	<i>sejunctum</i> -----	119
	<i>sudum</i> (voir <i>Tricholoma josserandii</i> )	
	<i>sulphurescens</i> -----	162
	<i>sulphureum</i> -----	119
	<i>terreum</i> -----	28
<i>ustale</i> -----	120	
<i>ustaloides</i> -----	120	
<i>venenatum</i> -----	120	
<i>virgatum</i> -----	120	
<i>Tricholomopsis</i>	<i>rutilans</i> -----	121
<i>Tylopilus</i>	<i>felleus</i> -----	151
<i>Xanthoconium</i>	<i>affine</i> -----	129
<i>Xerocomus</i>	<i>badius</i> -----	158
	<i>subtomentosus</i> -----	151



# Serment des Apothicaire

Je jure, en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens 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 et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des 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.



