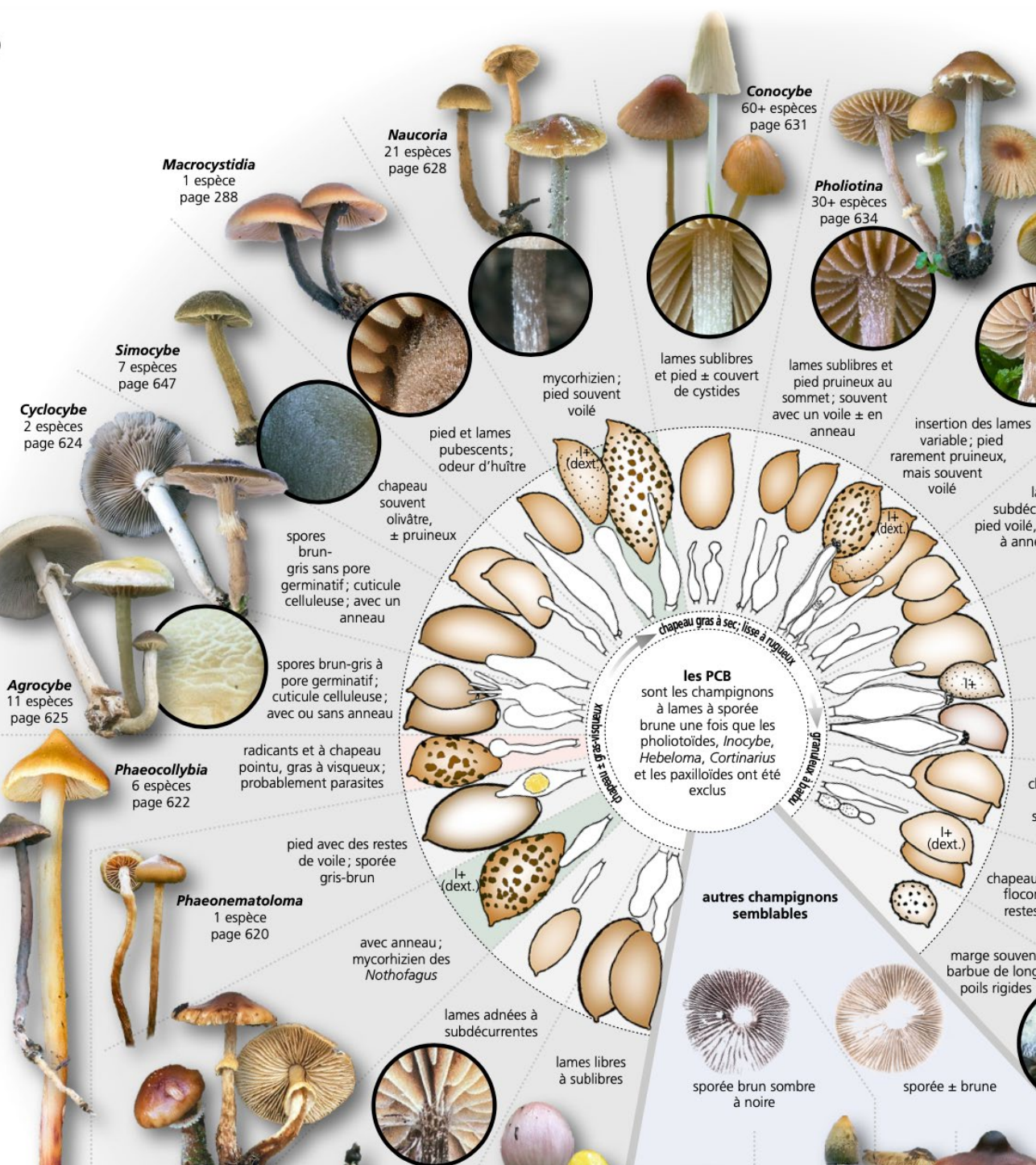


# Les Champignons d'Europe tempérée

## Les Roues d'Identification

Thomas Læssøe & Jens H. Petersen

Traduction et adaptation en français par Guillaume Eyssartier





**Cet ouvrage encyclopédique en deux volumes, traduction d'un ouvrage anglais et danois, présente un panorama complet du Règne fongique. Il traite plus de 2 800 espèces de champignons d'Europe et contient plus de 10 000 illustrations et photographies.**

Avec les champignons à lames, les bolets, les chanterelles et les morilles, mais aussi des groupes moins connus tels que les polypores, les corticiés ou encore les pyrénomycètes, ce guide sur les champignons est d'une ampleur sans précédent pour aborder la diversité fongique.

Toutes les espèces sont illustrées par une ou plusieurs photographies ainsi que des informations sur leur morphologie, leur écologie et leur répartition en Europe tempérée.

- Plus de 7 000 photographies réparties sur 1 700 pages
- Des photos couleur de détail, inégalées par d'autres guides
- Plus de 2 800 espèces traitées
- Un système d'identification innovant et accessible
- 80 « roues d'identification » permettent un cheminement visuel simple et pratique vers la totalité des genres actuels de champignons



Afin de permettre la plus large utilisation possible de ces roues d'identification, nous vous proposons cette version numérisée, disponible pour PC, tablettes et smartphones. Les roues sont disponibles par des liens, ce qui facilite des allers- retours entre la table des matières et les principales roues, depuis votre écran.

Les roues numérisées sont téléchargeables depuis le site Mycokey ([www.mycokkey.com](http://www.mycokkey.com)). Elles sont réservées à l'usage personnel, voire à des fins pédagogiques, à l'exclusion de toutes fins commerciales.

Thomas Læssøe og Jens H. Petersen



## Sommaire

<b>Roues d'identification générales</b> . . . . .	6 (42)
<b>Chanterelles et genres proches</b> . . . . .	10 (46)
<b>Champignons lamellés</b> . . . . .	12 (56)
Pleurotoïdes . . . . .	16 (60)
Clitocyboïdes . . . . .	18 (98)
Omphalinoïdes . . . . .	20 (128)
Hygrocyboïdes . . . . .	22 (142)
Mycénoïdes . . . . .	24 (176)
Tricholomatoïdes . . . . .	26 (226)
Collybioïdes . . . . .	28 (274)
Marasmioides . . . . .	30 (302)
Cystoderma et genres proches . . . . .	32 (314)
Lépiotoïdes . . . . .	34 (320)
Chamaemyces et Limacella . . . . .	36 (348)
Amanitoïdes . . . . .	38 (352)
Russules . . . . .	40 (372)
Lactarioïdes . . . . .	42 (414)
Entolomatoïdes . . . . .	44 (448)
Plutéoïdes . . . . .	46 (486)
Agaricus et Allopsalliota . . . . .	48 (500)
Coprinoïdes . . . . .	50 (520)
Psathyrelloïdes . . . . .	52 (546)
Hypholomatoïdes . . . . .	54 (580)
Gomphidioïdes et Melanomphalia . . . . .	56 (596)
Pholiotoïdes . . . . .	58 (600)
Petits champignons bruns (PCB) . . . . .	60 (616)
Inocybe . . . . .	62 (652)
Hebeloma . . . . .	64 (680)
Cortinarius . . . . .	66 (690)
Paxillus en genres proches . . . . .	68 (756)

<b>Bolets</b> . . . . .	70 (760)
<b>Polypores</b> . . . . .	72 (824)
Polypores stipités . . . . .	74 (826)
Polypores fasciculés . . . . .	76 (846)
Polypores pérennes . . . . .	78 (854)
Polypores piléés annuels . . . . .	80 (886)
Polypores résupinés annuels . . . . .	84 (932)
<b>Champignons en rosette et formes proches</b> . . . . .	86 (952)
<b>Corticés</b> . . . . .	88 (960)
Corticés piléés . . . . .	90 (962)
Corticés mérulioïdes . . . . .	92 (974)
Corticés pelliculaires fragiles . . . . .	94 (986)
Corticés coriaces, lisses, ± blanchâtres . . . . .	96 (1000)
Corticés coriaces, ± lisses, colorés . . . . .	98 (1012)
Corticés grandinioïdes à hydnoïdes . . . . .	100 (1036)
<b>Hydnoïdes</b> . . . . .	102 (1054)
<b>Cyphelloïdes</b> . . . . .	104 (1076)
<b>Clavarioïdes</b> . . . . .	106 (1092)
<b>Dacrymycetales</b> . . . . .	110 (1154)
<b>Basidiomycètes gélatineux</b> . . . . .	112 (1162)
<b>Rouilles et charbons</b> . . . . .	116 (1198)
<b>Exobasidiales</b> . . . . .	118 (1214)
<b>Champignons en forme de nids</b> . . . . .	120 (1216)
<b>Phalles et genres proches</b> . . . . .	122 (1222)
<b>Vesses-de-loup et groupes proches</b> . . . . .	124 (1228)
<b>Truffes et autres hypogés</b> . . . . .	126 (1256)
<b>Ascomycètes operculés</b> . . . . .	130 (1278)
Morilles et genres proches . . . . .	132 (1280)
Ascomycètes operculés ternes . . . . .	134 (1290)
Ascomycètes operculés à couleurs vives . . . . .	136 (1328)

<b>Ascomycètes inoperculés</b> . . . . .	138 (1348)
Géoglosses et genres proches . . . . .	140 (1350)
Ascomycètes inoperculés grands et gélatineux . . . . .	142 (1364)
Ascomycètes inoperculés feutrés à velus . . . . .	144 (1372)
A. inmp. élancés ou à long pied, glabres ou feutrés . . . . .	148 (1404)
Ascomycètes inop. trapus, glabres ou feutrés . . . . .	150 (1426)
Ascomycètes inoperculés érumpents . . . . .	154 (1468)
<b>Lichens</b> . . . . .	156 (1484)
<b>Calicioïdes et mycocalicioïdes</b> . . . . .	158 (1494)
<b>Oïdiums et espèces cléistothéciales</b> . . . . .	160 (1500)
<b>Pyrénomycètes</b> . . . . .	162 (1510)
Hypocrea et groupes proches . . . . .	164 (1512)
Pyrénomycètes durs, à stroma . . . . .	166 (1546)
Pyrénomycètes sans stroma, sombres, unituniqués . . . . .	168 (1582)
Pyrénomycètes bituniqués, non hystéroïdes . . . . .	172 (1602)
Pyrénomycètes hystéroïdes . . . . .	174 (1614)
<b>Laboulbeniales</b> . . . . .	176 (1620)
<b>Taphrinales</b> . . . . .	178 (1622)
<b>Champignons asexués</b> . . . . .	180 (1626)
<b>Mycetozoa</b> . . . . .	182 (1646)

Les textes bleus sont des liens vers les roues.





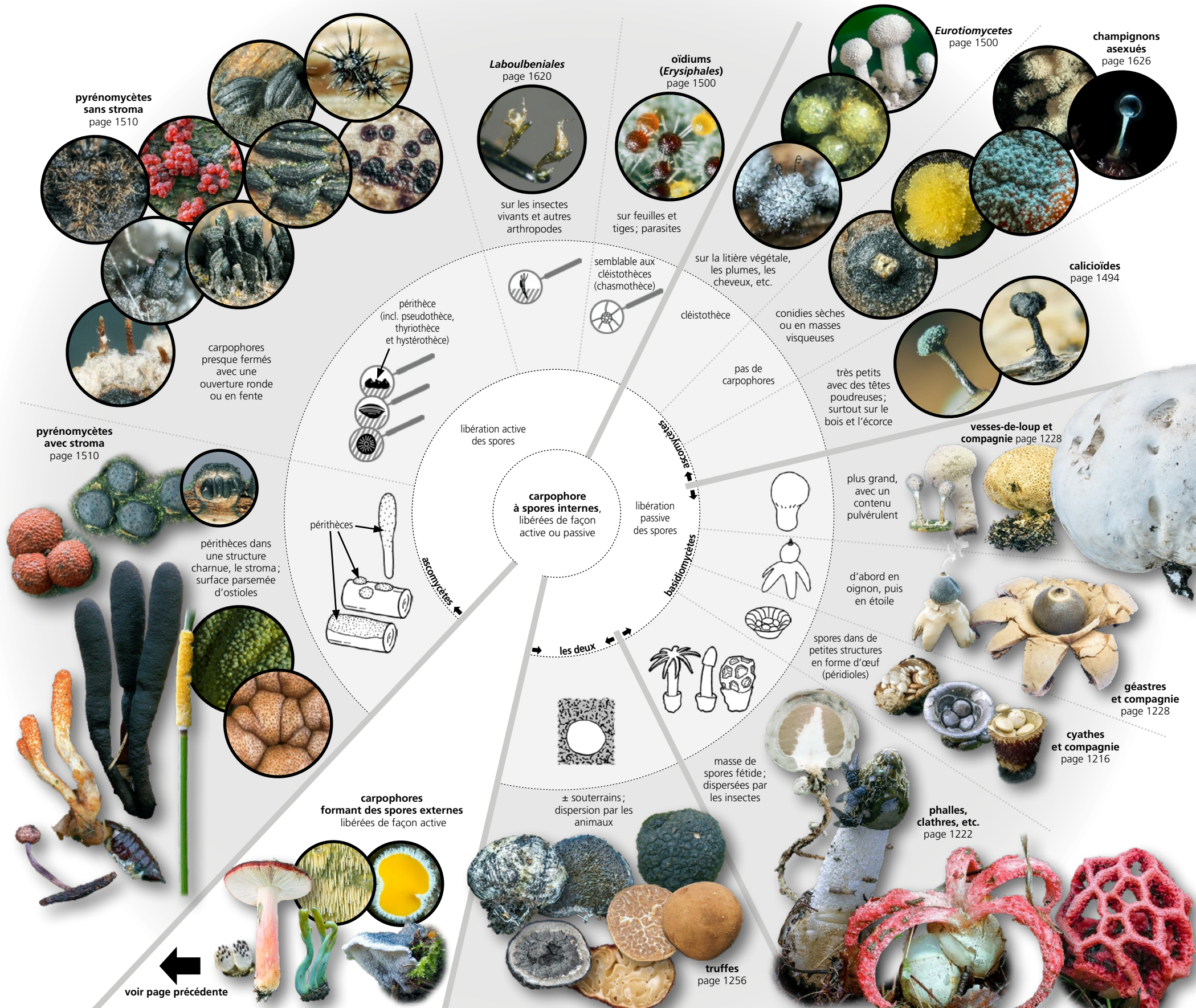


Pour choisir la roue à utiliser, vous devez d'abord déterminer si votre champignon produit des spores à partir d'un hyménium externe (voir p. 31 et l'illustration p. 42 en bas à gauche). L'hyménium se compose d'une palissade de basides ou d'asques, et forme typiquement une surface lisse. Les carpophores qui produisent des spores internes ne présentent pas une telle surface, mais par exemple de petites ouvertures (ostioles), à travers lesquelles les spores peuvent être éjectées. Les groupes morphologiques à production externe et dispersion active des spores (méiospores) se trouvent sur la page précédente, et les groupes à production interne de spores sont sur cette page.

Sur cette page, les groupes dont les spores sont activement libérées sont représentés en haut à gauche; les groupes aux spores libérées de façon passive ou qui forment une masse de spores internes poudreuses ou visqueuses sont représentés en bas à droite de la roue. Pour que la dispersion passive des spores ait lieu, une force externe est souvent nécessaire – gouttes de pluie, animaux.

Les roues peuvent être utilisées de diverses façons: en étudiant les images dans la zone externe, on obtient un aperçu rapide de la variation des groupes fongiques couverts. Les images dans les sections bleu pâle (voir, par ex., la roue page 46) présentent des champignons qui, d'une certaine façon, évoquent des espèces couvertes par la roue et qui sont traitées dans d'autres roues ailleurs dans l'ouvrage et indiquées par un numéro de page. La partie interne de la roue présente d'autres caractéristiques qui pourraient être prises en compte, en particulier des caractères microscopiques tels que la morphologie des spores (voir, par exemple, les roues aux pages 60 et 176).

L'approche par roue de l'identification fongique n'atteindra jamais le niveau de précision d'une clé analytique. Les caractéristiques distinctives de certains champignons ne sont pas toujours clairement définies, et il peut être nécessaire de consulter plusieurs roues afin d'arriver à une conclusion satisfaisante. Cependant, nous espérons que l'approche adoptée dans cette publication sera plus abordable que les clés, souvent très techniques, publiées dans d'autres guides.





## Chanterelles et genres proches

Ce groupe d'espèces forme des carpophores plutôt charnus, massifs ou creux, à pied ± central et à hyménophore très décurrent, complètement lisse ou formé de veines ± ramifiées.

Le groupe central est constitué par les *Craterellus* et les *Cantharellus* (Cantharellales), tous deux ectomycorhiziens.

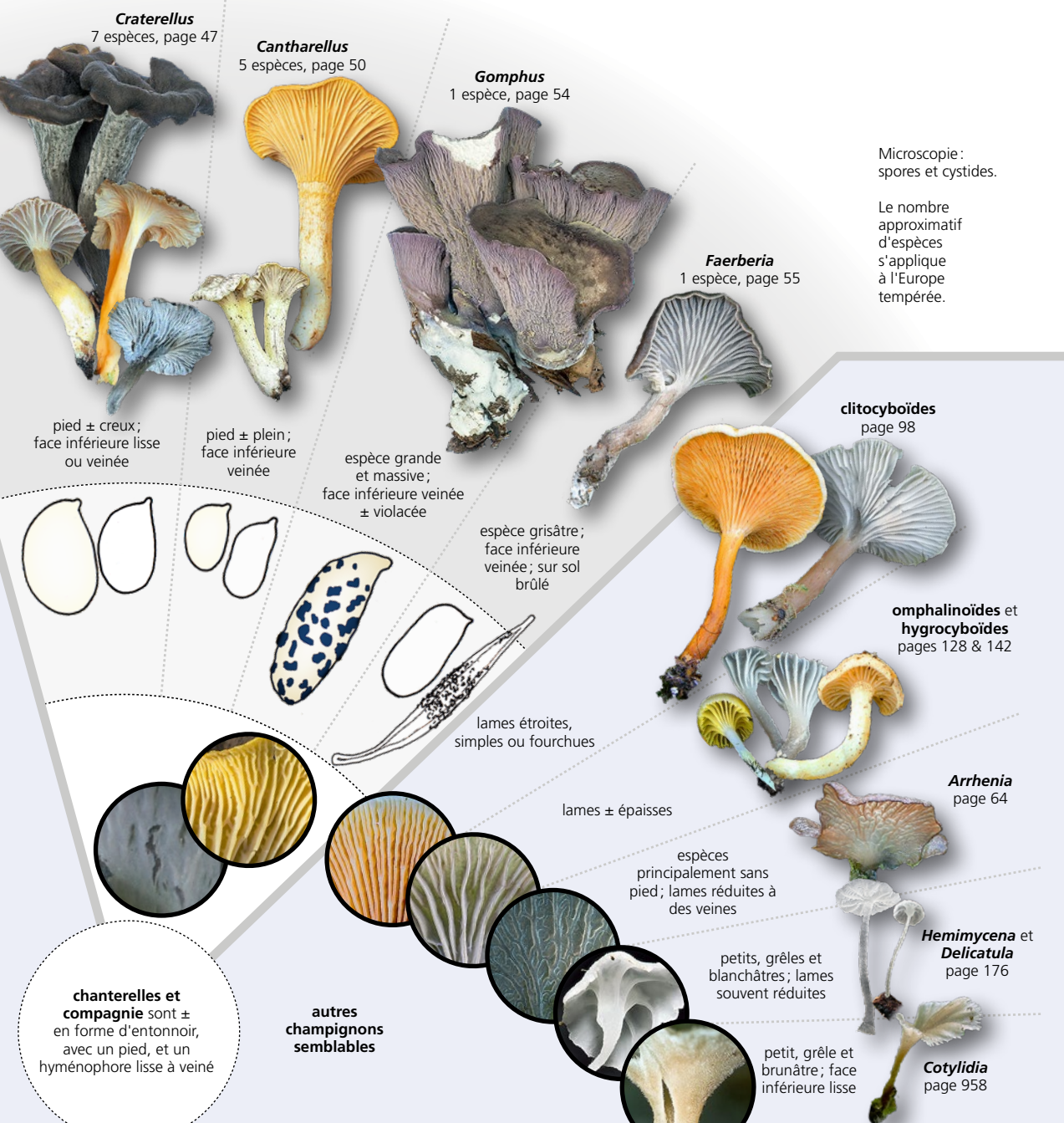
*Gomphus clavatus* (Gomphales) est également ectomycorhizien, tandis que *Faerberia carbonaria* (Polyporales) est saprophyte.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

– les clitocyboïdes ont des formes similaires aux chanterelles, mais ont des lames typiques qui peuvent être fourchues (page 98);

– certains omphalinoïdes ont un hyménophore veiné, mais sont plus petits avec des pieds courts (page 128);  
– les hygrocyboïdes et les omphalinoïdes en entonnoir ont des lames décurrentes (pages 128 et 142);  
– certains mycènes (p. ex. *Hemimycena*) peuvent ressembler, mais sont petits, fragiles et blancs (page 176).

BIBLIOGRAPHIE : 50, 92, 231, 242.



Les *Craterellus* ont un hyménophore lisse ou veiné et un pied ± creux. Le plus connu d'entre eux est la Trompette-des-morts (ci-dessous).

***Craterellus cornucopioides***, la Trompette-des-morts, a une chair fine, gris-noir à brune, rarement jaune-brun, en forme de trompette, avec une marge ondulée et un hyménium gris presque lisse, très décurrent. Le pied est creux, la surface du chapeau est feutrée et l'odeur est très agréable. Les spores lisses et hyalines mesurent (9-) 10-13,5 (-16) × (5,5-) 6,5-8,5 (-9,2) µm. Forme des ectomycorhizes principalement avec les hêtres, chênes et épicéas sur des sols calcaires, typiquement ± riches en argile.

*Craterellus cinereus* >>> a des rides évidentes. Les deux espèces poussent parfois côte à côte. Une forme jaunâtre est parfois nommée *C. konradii* (image du bas).

Largement répandu et localement commun, devenant plus rare vers le nord; surtout de septembre à octobre.



Jan Vesterholt



## Champignons lamellés

Les champignons lamellés constituent un très grand groupe, avec plus de 3000 espèces en Europe tempérée. Ils se caractérisent par un chapeau à face inférieure tapissée de lames. La plupart des espèces ont aussi un pied. Chez les espèces pleurotoïdes, le pied est réduit ou absent.

### Couleur des spores

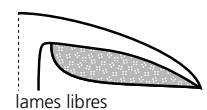
La couleur de la sporée est un caractère clé pour diviser les champignons lamellés en groupes pratiques : blanc, crème à jaune (cette page) ou brune, brun-rose à noire, voire verte ou lilas (page suivante).

### Voiles

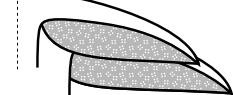
Chez certaines espèces, les lames se développent à l'air libre, mais elles sont aussi parfois protégées par un voile partiel. D'autres espèces sont entièrement couvertes par un voile général : *Amanita phalloides* possède les deux types de voile en version membraneuse : à maturité, le voile partiel donne l'anneau, tandis que le voile général produit la volve à la base du pied. Chez les *Cortinarius*, les deux types de voile sont filamenteux et, chez les *Gomphidius* par ex., ils sont présents sous forme de couches gluantes.

### Insertion des lames

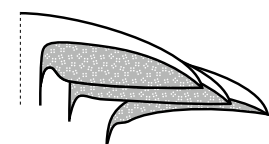
La façon dont les lames s'attachent au pied est un caractère important pour séparer les espèces et les genres. Les lames peuvent être libres, adnées, échançrées ou décurrentes, avec quelques variations.



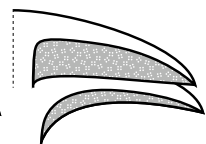
lames libres



lames sublibres ou adnées



lames échançrées ou avec une dent décurrenente



lames légèrement et longuement décurrentes

I+ = peut être amyloïde  
I+ (dext.) = peut être dextrinoïde

**mycénoïdes**  
page 176

**tricholomatoïdes**  
page 226

**collybioides**  
page 274

**marasmioides**  
page 302

**Cystoderma et Cystoderma**  
page 314

**lépiotoïdes**  
page 320

**Limacella et Chamaemyces**  
page 348

**amanites**  
page 352

**Phaeolepiota**  
page 314

**Lactarius et Lactifluus**  
page 414

**Russula**  
page 372

**hygrocyboïdes**  
page 142

**omphalinoïdes**  
page 128

**clitocyboïdes**  
page 98

**pleurotoïdes**  
page 60

robustes, moyens à grands; lames ± échançrées

minces, le plus souvent petits et fragiles, avec des chapeaux convexes; souvent avec des spores amyloïdes

avec des lames épaisses, cireuses

petits et fragiles, avec des lames décurrenentes

charnus, à lames décurrenentes

sans pied, ou alors réduit et excentré

avec plis decurrents, chanterelles et girolles, page 46

carpophores coriaces, bien fixés sur le bois polypores, page 824

**champignons lamellés**  
chapeau à face inférieure tapissée de lames; chair ± tendre

**autres champignons semblables**

autres couleurs de spores

sporée blanche à crème

sporée blanche à jaunâtre

fragile; chair à cellules rondes; avec du lait

fragile; chair à cellules rondes; pas de lait

lames libres, rarement adnées; voile général membraneux ± fragile

lames libres; voile général visqueux

lames libres; voile partiel souvent présent

pied et chapeau granuleux; voile partiel

lames surtout adnées; ± coriaces, reviviscents

petits à moyens, assez coriaces; lames adnées à échançrées

page suivante



**Caractères microscopiques**

De nombreuses espèces à lames ont des cystides sur le pied (caulocystides), sur le chapeau (pileocystides) ou sur les lames. Ces dernières se divisent en pleurocystides, sur les faces des lames, et cheilocystides, sur l'arête des lames. Les cystides sont très importantes pour l'identification des espèces. Il est conseillé d'utiliser une loupe binoculaire lors de la préparation, pour s'assurer que la partie appropriée de la lame est étudiée.

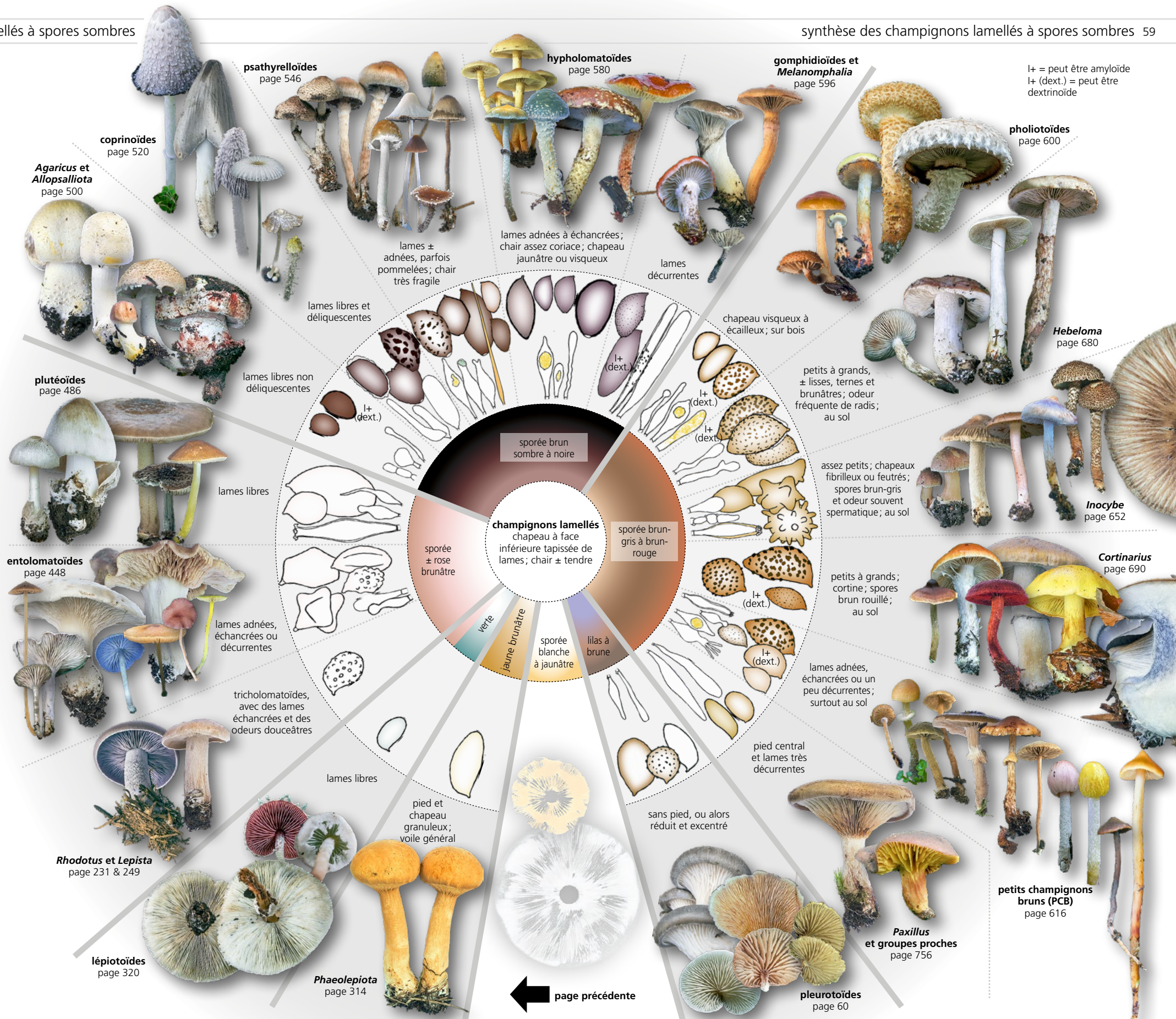
Les champignons à lames présentent une grande variété de types de spores : lisses, anguleuses, épineuses, à paroi mince ou épaisse, simple ou double, avec ou sans pore germinatif. Certaines spores se colorent  $\pm$  en bleu avec le réactif de Melzer (spores amyloïdes ou I+). Lorsque vous étudiez des éléments microscopiques, vérifiez toujours l'amyloidité et la nature des revêtements du chapeau et du pied.

**Relations entre les genres**

Les champignons à lames constituent un « groupe morphologique » – un assemblage artificiel. Les plus grands groupes monophylétiques sont les Agaricales, les Russulales et les Hymenochaetales, qui comprennent chacun de nombreuses espèces non lamellées, mais qui entrent par exemple dans les groupes morphologiques des corticiés, des clavarioides, des vesses-de-loup et des polypores.

**AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :**

- girolles et chanterelles n'ont pas de véritables lames mais des veines ou des plis  $\pm$  fourchus ou interveinés (page 46).
- certains polypores ont des hyménophores évoquant des lames, mais ils sont en général très coriaces (page 824).





## Les pleurotoïdes

Les champignons pleurotoïdes sont en forme d'éventail ou de langue et n'ont pas de pied, ou alors un pied très réduit. Certains sont fixés par l'arrière, les lames formant un motif rayonnant. D'autres ont des lames réduites à des veines ou à des rides, voire absentes. Les espèces à hyménophore lisse et sans pied sont traitées avec les cyphelloïdes (page 1076).

La plupart des espèces de ce groupe sont des saprophytes et poussent sur le bois, même si certaines sont aussi nématophages. Quelques-unes se trouvent sur des tiges herbacées : *Gliocephala*, *Campanella*, et certains *Hohenbuehelia*, un *Lentinellus*, un *Clitopilus*, plusieurs *Entoloma*, quelques *Deconica* et *Crepidotus*.

Les espèces pleurotoïdes montrent différentes couleurs de sporée. La majorité a des spores blanches à crème, mais un petit groupe a des spores roses ou brunes et *Pleurotus ostreatus* a une sporée gris violacé. Ces différences reflètent le fait que les espèces concernées ne sont pas toutes apparentées. La couleur des spores est utilisée dans la division des groupes de la roue d'identification.

Certaines espèces pleurotoïdes sont remarquablement coriaces, comme les *Panus* et les *Neofavolus*, ainsi que les carpophores âgés des *Lentinellus* et des *Pleurotus*. D'autres, par exemple *Schizophyllum*, *Hohenbuehelia* et *Sarcomyxa*, ont une chair gélatineuse ou caoutchouteuse.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les cyphelloïdes forment de petits carpophores sans lame, sans pied ou presque. Ils sont typiquement fixés par le sommet du carpophore (page 1076);
- les clitocyboïdes ont un pied central, mais évoquent parfois certains pleurotoïdes (page 98).

BIBLIOGRAPHIE : 11, 65, 66, 156, 181, 203, 223, 224, 245, 295.

Microscopie :  
spores et cystides.

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.





## Les clitocyboïdes

Les espèces clitocyboïdes ont des lames un peu à très décurrentes, un chapeau mamelonné, aplati ou en entonnoir et une chair le plus souvent fibrilleuse mais non coriace. Certaines espèces sont de petite taille, mais beaucoup sont de taille moyenne à très grande. La plupart ont des sporées blanches à crème, mais certaines espèces appartenant aux genres *Clitocybe* et *Paralepista* ont des sporées rosâtres.

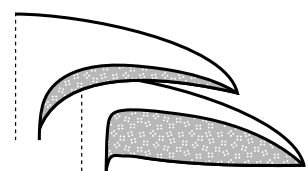
Presque tous les clitocyboïdes sont des décomposeurs de litière ou de sol. Les exceptions comprennent les *Ossicaulis* et les *Omphalotus* qui sont lignicoles. *Hygrophoropsis* et *Aphroditeola* peuvent aussi pousser sur des restes de bois. *Catathelasma* forme des ectomycorhizes avec les conifères.

La classification des clitocyboïdes a subi d'importants changements et de nombreuses espèces, auparavant placées dans les *Leucopaxillus* et les *Clitocybe*, sont maintenant attribuées à de nouveaux genres.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les omphalinoïdes ressemblent, mais ils sont plus petits et plus fragiles, parfois biotrophes (mousses, etc.), parfois saprophytes (page 128);
- les pleurotoïdes ont également des lames décurrentes mais ont des pieds excentrés. Beaucoup d'entre eux (par ex. *Neolentinus* et *Lentinellus*) ont une chair nettement coriace (page 60);
- les entolomatoïdes peuvent être clitocyboïdes, mais leurs spores sont rose brunâtre, verruqueuses, striées ou anguleuses (page 448);
- les *Paxillus* et quelques autres genres à sporée brune ont aussi des lames décurrentes (page 756).

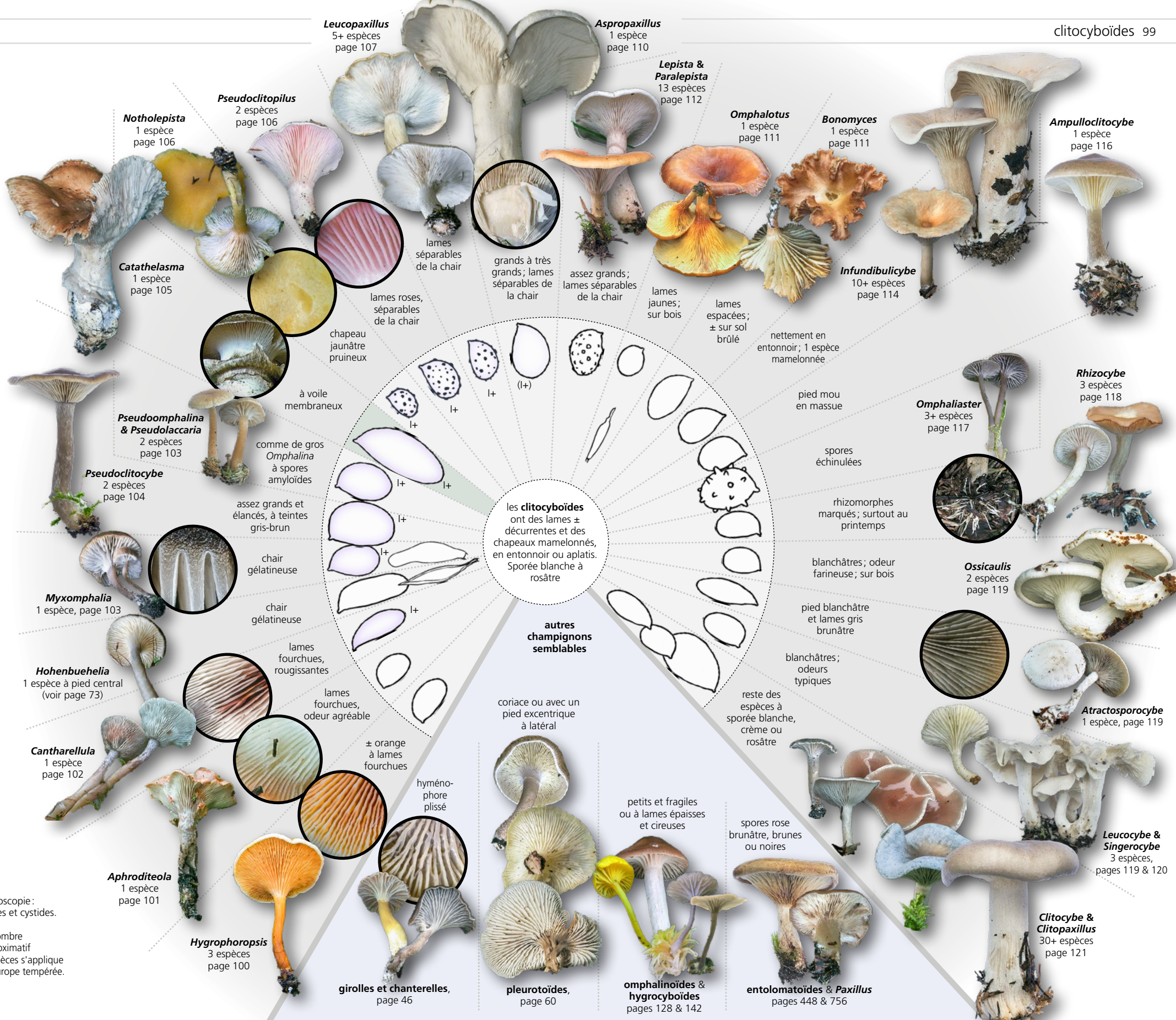
BIBLIOGRAPHIE : 8, 9, 10, 27, 110, 156, 174, 181, 183, 340, 344.



lames un peu à très décurrentes

Microscopie : spores et cystides.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.









# Hygrocyboïdes

Les espèces hygrocyboïdes (hygrophores et autres) ont des lames épaisses, cireuses et le plus souvent assez espacées. De nombreuses espèces ont des couleurs très vives. Au microscope, les basides sont généralement 6 à 9 fois plus longues que larges. La sporée est blanchâtre et les spores lisses et non amyloïdes; en général, il n'y a pas de cystides.

La plupart des espèces hygrocyboïdes sont biotrophes, et entretiennent une symbiose mal comprise avec les plantes: des hyphes vivantes ont été détectées dans les tissus et les graines de *Plantago*. Les *Hygrophorus* forment des ectomycorhizes avec un certain nombre de partenaires ligneux. Une espèce (*Hygrophorus exiguus*) semble être associée aux mycorhizes de *Tricholoma*.

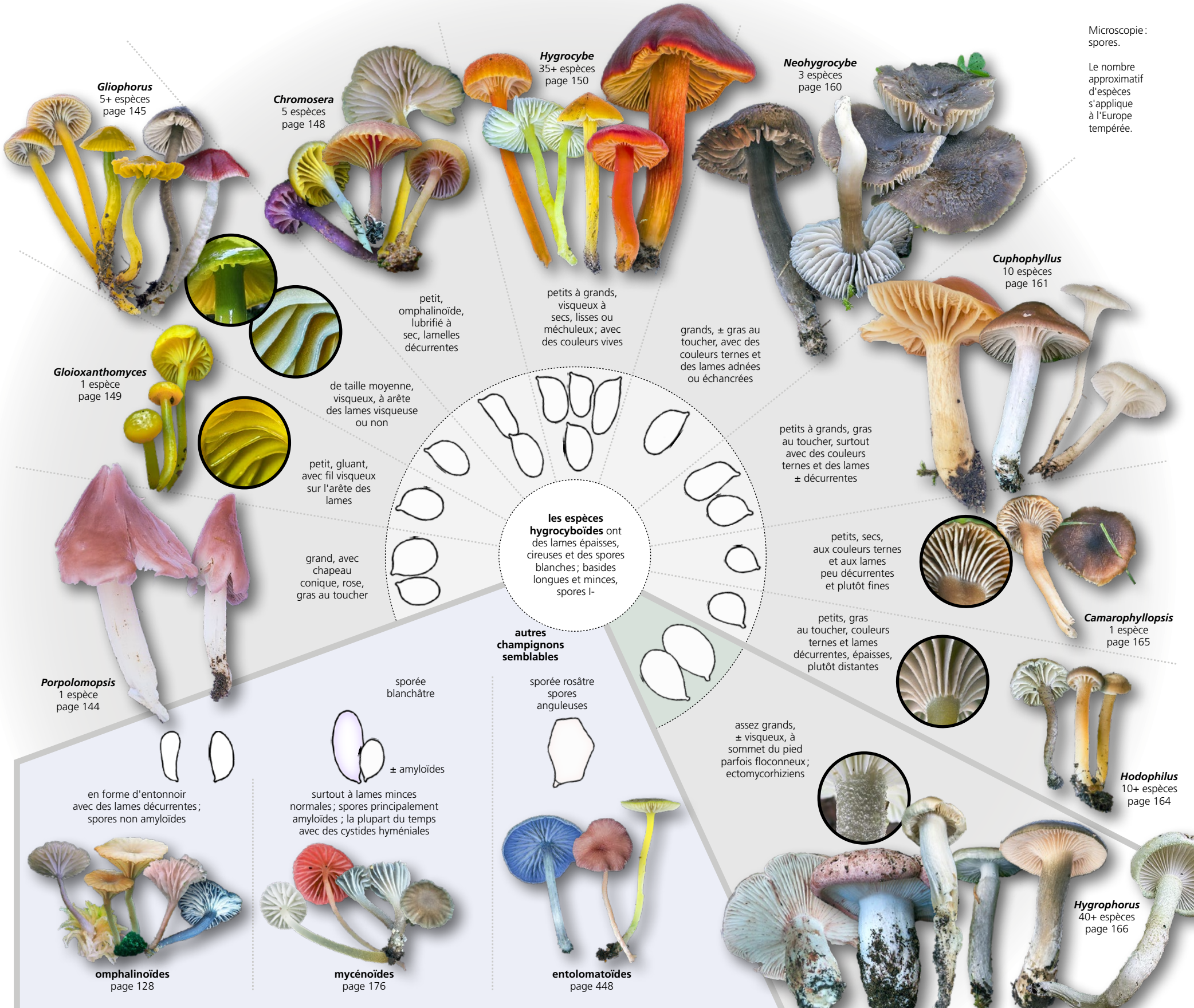
La plupart des espèces hygrocyboïdes sont très exigeantes en matière d'habitat, sont très sensibles aux engrais et préfèrent des milieux à longue continuité écologique, à l'instar d'un certain nombre d'espèces clavarioides, d'entolomes et de géoglosses; ce sont tous de bons indicateurs des sites de grande valeur écologique.

Dans la majeure partie de l'Europe, l'habitat typique des espèces hygrocyboïdes – *Hygrophorus* et *Hodophilus* mis à part – est une prairie ancienne et non fertilisée, habitat qui a considérablement décliné au cours des 50 dernières années. Dans d'autres parties du monde, elles se trouvent principalement dans de vieilles forêts. Les *Hodophilus* ont tendance à préférer les fourrés épineux sur les sols argileux.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les espèces omphalinoïdes ont parfois des lames épaisses et espacées; beaucoup sont des parasites de mousses ou sont lichénisés, mais certains sont saprophytes (page 128).
- les espèces mycénoïdes, sans doute toutes saprophytes, ont souvent des lames ascendantes, des spores amyloïdes et des cystides (page 176).
- les espèces entolomatoïdes ont des spores anguleuses, rosâtres (page 448).

BIBLIOGRAPHIE : 1, 2, 3, 43, 57, 156, 172, 178, 183.





# Mycénoïdes

Les espèces mycénoïdes sont des champignons à lames de petite taille, plutôt fragiles ou assez coriaces avec des sporées blanches. Leur chapeau est souvent en cloche ou convexe mais, avec l'âge, il peut s'aplatir ou même prendre la forme d'un entonnoir. L'insertion des lames est très variée, mais jamais libre. Odeur et les caractéristiques des surfaces – sèches ou visqueuses, etc. – sont des critères importants. Sur le terrain, il faut noter si les carpophores ont une odeur distincte, par exemple de radis, d'iodoforme ou d'eau de Javel, et s'ils sont secs ou tout ou partie visqueux.

Les champignons mycénoïdes ont souvent des spores amyloïdes lisses. De nombreuses espèces ont des cystides caractéristiques dans l'hyménium ou ailleurs.

Ce sont principalement des décomposeurs et ils poussent souvent sur des débris de feuilles ou d'aiguilles, sur du bois mort ou sur l'écorce d'arbres vivants. Quelques espèces (p. ex. *Mycena galopus*, page 205) peuvent former des associations mycorhiziennes avec les plantes de la famille des Éricacées.

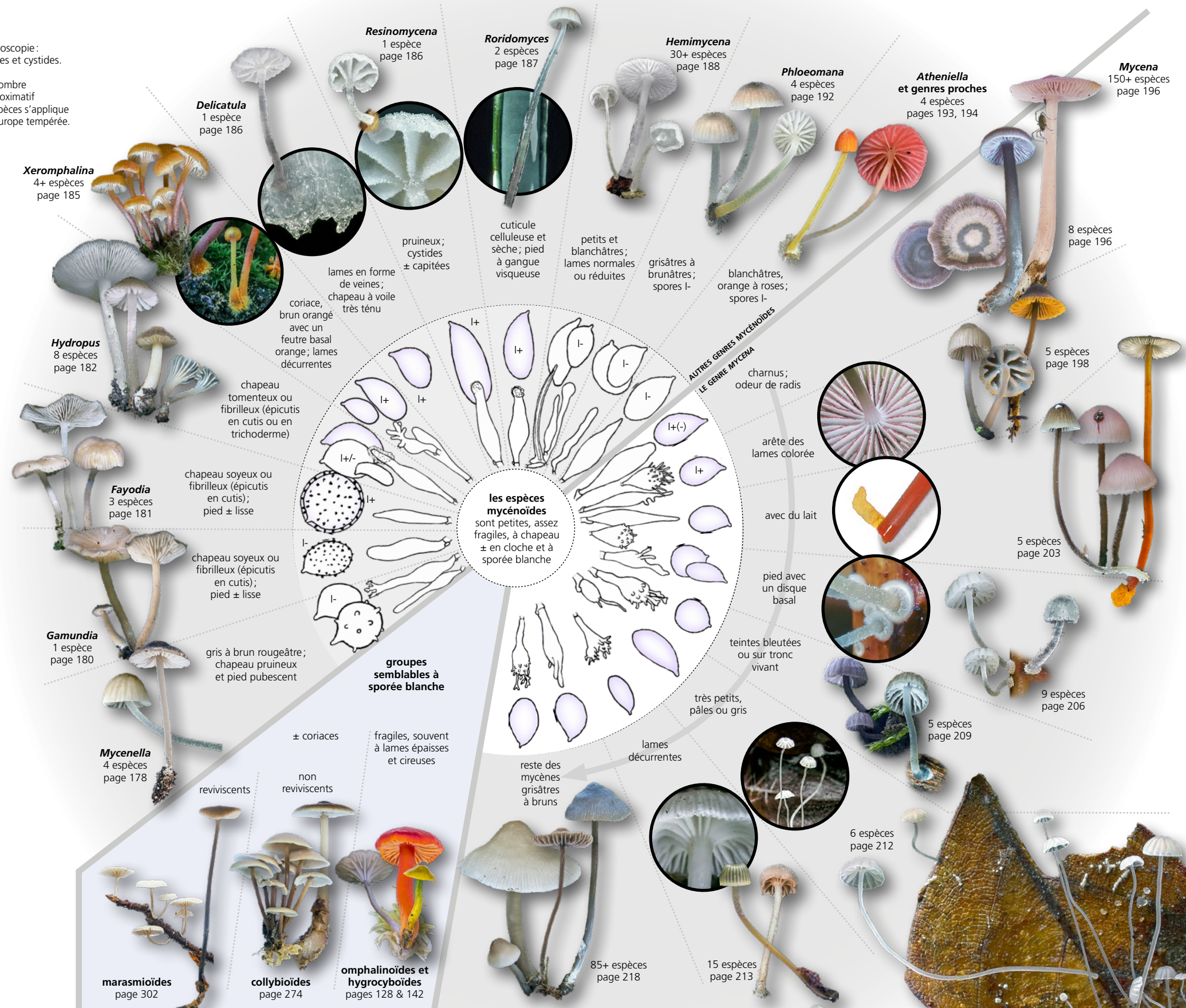
*Mycena* est le genre mycénoïde le plus typique en Europe tempérée, le suivant étant *Hemimycena*. Ces derniers ont des spores non amyloïdes et sont petits ou très petits et blanchâtres; certains sont sans lames et évoquent les champignons cyphelloïdes (page 1076).

AUTRES CHAMPIGNONS SIMILAIRES :  
 – les espèces omphalinoïdes et hygrociboïdes à lames décurrentes (pages 128 & 142).  
 – les collybioïdes et marasmioïdes, mais ils sont souvent plus coriaces ou reviviscents (pages 274 & 302).  
 – les entolomatoïdes ont des sporées roses (page 448).  
 – les *Panaeolus* ont des sporées noirâtres (page 554).  
 – les petits champignons bruns (PCB) ont des sporées brun-gris à rouille (page 616).

BIBLIOGRAPHIE : 12, 15, 104, 156, 183, 206, 272, 273.

Microscopie : spores et cystides.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.





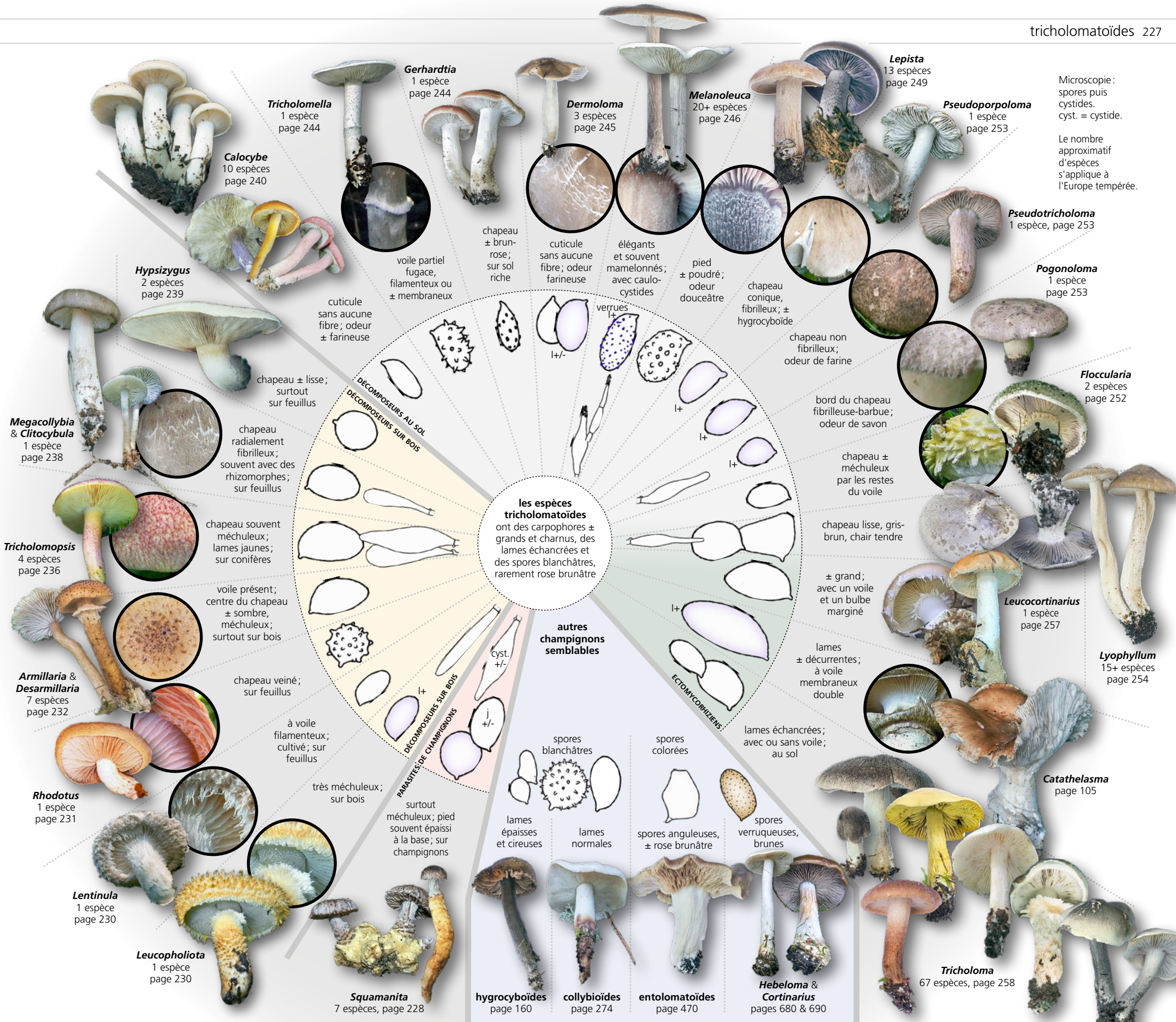
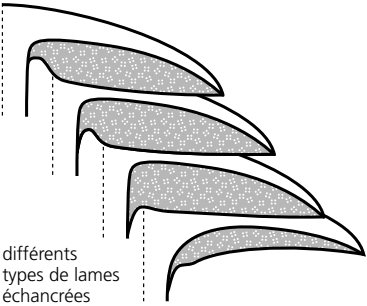
Tricholomatoïdes

Les espèces tricholomatoïdes sont des champignons à lames plutôt charnus ; avec des pieds ± solides, des lames ± échancrées et des sporées blanchâtres ou, rarement, brun-rose. Les genres *Tricholoma* et *Catathelasma* sont ectomycorhiziens, tandis que les *Squamanita* parasitent d'autres champignons à lames. Les autres genres sont des décomposeurs (saprophytes), bien que les *Armillaria* puissent tuer des arbres et des arbustes avant de dégrader leur bois (nécrotrophes).

Les genres de champignons tricholomatoïdes présentent assez peu de caractères fiables pour les distinguer les uns des autres. Outre la morphologie des spores et la présence de voiles, l'identification dépend beaucoup de l'expérience et de l'intuition. S'il est, par exemple, assez simple pour un mycologue expérimenté de reconnaître les *Melanoleuca* en tant que tels, il est très difficile d'expliquer les différences macroscopiques entre un *Melanoleuca* et un *Lyophyllum*.

- AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :
- les *Neohygrocybe* ont des lames épaisses et cireuses (page 160).
  - les collybioïdes charnus sont souvent plus fragiles, avec un pied creux et des lames typiquement adnées (page 274).
  - les grands *Entoloma* ont des spores roses anguleuses (page 478).
  - les *Hebeloma* et les *Cortinarius* peuvent ressembler, mais ont des spores brunes (pages 680 & 690).

BIBLIOGRAPHIE : 28, 64, 88, 111, 156, 157, 181, 183, 285, 342, 343, 345.





## Lames sublibres à adnées

collybioides 275

Microscopie :  
spores puis cystides.  
chl. = chlamydospores.  
† = cellule morte.  
cyst. = cystide.

Le nombre approximatif  
d'espèces s'applique à  
l'Europe tempérée.

**les espèces collybioides**  
sont assez coriaces,  
ont des chapeaux  
convexes ou plats,  
des lames ± adnées  
et des sporées  
souvent blanchâtres

**autres champignons semblables**

**Collybia**  
3 espèces  
page 279

**Dendrocollybia**  
1 espèce  
page 280

**Laccaria**  
9 espèces  
page 276

**mycénoïdes**  
page 176

**marasmioides**  
page 302

**entolomatoides et PCB**  
pages 448 & 616

**Mucidula**  
1 espèce  
page 301

**Flammulina**  
6 espèces  
page 300

**Hymenopellis**  
1 espèce  
page 299

**Paraxerula**  
1 espèce  
page 298

**Xerula**  
2 espèces  
page 298

**Rhodocollybia**  
5+ espèces, page 296

**Gymnopus**  
30+ espèces  
page 290

**Clitocybula**  
et proches  
4 espèces  
(voir page 238)

**Macrocyttidia**  
1 espèce  
page 288

**Callistosporium**  
2+ espèces  
page 289

**Myochromella**  
2+ espèces  
page 287

**Tephroclype**  
1 espèce  
page 286

**Lyophyllum**  
25+ espèces  
page 287

**Sagaranelia**  
4 espèces  
page 287

**Sphagnurus**  
1 espèce  
page 286

**Pseudobaesopora**  
14+ espèces  
page 284

**Hydropus**  
≈ 8 espèces  
page 182

**Baesopora**  
2 espèces  
page 283

**Strobilurus**  
3 espèces  
page 282

**Asterophora**  
2 espèces  
page 281

**autres champignons semblables**

jaune-brun  
olivâtre; spores  
mortes à  
guttule orange;  
au sol ou sur  
bois

chapeau fibrilleux  
craquelé;  
sur bois

lames espacées à  
serrées; chapeau  
± gras; sur la  
litière

lames ± serrées;  
chapeau ± gras; spores  
à paroi ± épaisse et  
rose grisâtre; sur la  
litière

lames espacées;  
chapeau et  
pied veloutés;  
radicant

lames espacées;  
chapeau  
pruineux;  
radicant

lames espacées,  
souvent à arête  
sombre; chapeau  
visqueux; grandes  
spores; radicant

chapeau  
visqueux-collant;  
pied sombre,  
feutré; sur bois

chapeau  
visqueux; pied  
avec anneau;  
sur bois

spores  
colorées

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

lames épaisses  
et espacées;  
mycorhiziens

chapeau surtout  
campanulé-  
mamelonné;  
insertion des lames  
variable

coriaces et  
reviviscents; lames ±  
adnées ou avec un  
collarium

spores  
colorées



Marasmioides

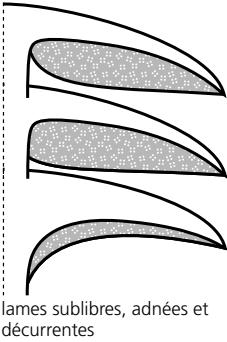
Les espèces marasmioides ont des chapeaux convexes, assez coriaces et des lames à insertion très variable, avec parfois formation d'un collarium (page 312). Les pieds sont en général sombres, sauf au sommet, et certaines espèces dégagent des odeurs fortes. Les carpophores résistent à la déshydratation (reviviscence). Nombre d'espèces ont des cystides avec des protubérances en forme de doigts.

Ils peuvent être très difficiles à distinguer des espèces collybioides, en particulier de genre *Gymnopus* (pages 290 & 306). *Xeromphalina* (page 185) crée aussi un pont entre espèces marasmioides et mycénoïdes.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les collybioides ont souvent des lames sublimes et un pied plus pâle que le chapeau (page 274).

– les marasmioides à pied excentré ou sans pied sont à rechercher parmi les pleurotoïdes (page 60).

BIBLIOGRAPHIE : 13, 156, 181, 202.



**Mycetinis**  
3 espèces  
page 303

**Rhizomarasmius**  
2 espèces  
page 304

**Marasmiellus**  
11 espèces  
page 305

**Crinipellis**  
2 espèces  
page 307

**Gymnopus p. p.**  
30+ espèces  
page 306

**Marasmius & Cryptomarasmius**  
20+ espèces  
page 308

**Gloiocephala**  
page 66

**Xeromphalina**  
page 185

**Chaetocalathus**  
voir les pleurotoïdes, page 60

**collybioides**  
page 274

inodores; lames ± décurrentes; sur feuilles ou sur Pteridium

inodores; lames sublimes à adnées

inodores; chapeau et pied feutrés-poilus; surtout dans l'herbe

parfois à odeur de chou; lames ± adnées

lames sublimes ou collariées

pied excentré ou réduit; lames souvent réduites

jaune orangé à feutre basal; lames décurrentes

à pied réduit

semblables, mais non reviviscents

Microscopie: spores puis cystides.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.

les espèces marasmioides ont des lames sublimes, adnées, décurrentes ou collariées et souvent un pied sombre. Elles sont coriaces et reviviscents.

autres champignons semblables

Les *Mycetinis* se reconnaissent à leur odeur d'ail ou de « vieil élastique ».

*Mycetinis alliaceus* est grand, coriace avec une forte odeur d'ail et un pied très foncé, finement velouté et rigide. Les lames sont pâles et assez espacées. Les spores mesurent 7,5-11 × 6-8 µm. Presque exclusivement sur des troncs et des rameaux enterrés de *Fagus*.

*Mycetinis querceus* ▽ est plus brun et pousse directement sur la litière. *M. alliaceus* var. *subtilis* × est une forme naine plutôt commune avec un chapeau pâle et légèrement strié.

Largement répandu et très fréquent dans les régions tempérées d'Europe, rare ou absent ailleurs; mai-janvier.

*Mycetinis querceus* est une grande espèce marasmiode pâle à forte odeur d'ail, à pied feutré vers la base. Les spores mesurent 7-10 × 4-5 µm. Se rencontre surtout sur la litière de chênes en fin de saison, mais aussi sur la litière de hêtre.

*Mycetinis alliaceus* △ a un pied plus foncé, pousse sur le bois et, en comparaison avec *M. querceus*, a des cheilocystides. *Mycetinis scorodonius* ▽ a un pied rougeâtre et lisse. Les espèces semblables de *Gymnopus* (pages 290 & 306) sont inodores ou ont une odeur de chou.

Largement répandu, mais plutôt rare; principalement octobre-janvier.

*Mycetinis scorodonius* est une espèce marasmiode de taille moyenne à pied rougeâtre soyeux, à chapeau pâle et à forte odeur d'ail. Spores de 7-10 × 3-5 µm. Dans des endroits ouverts et secs, par exemple dans les dunes, sur les tiges d'*Artemisia campestris* et autres grandes plantes, mais parfois aussi sur le bois.

*Crinipellis scabellus* ▷ pousse dans les mêmes habitats mais a des poils en saillie sur le pied et est inodore. *Marasmius oreades* ▷ est moins rouge et a une odeur différente. Les autres *Mycetinis* ont des pieds ± feutrés, sont plus grands et plus forestiers.

Largement répandu et plutôt commun; surtout juillet-novembre.





Cystoderma et genres proches

Ce groupe se caractérise par la surface granuleuse du chapeau et du pied, constituée par les restes d'un voile général. Certaines espèces possèdent un anneau ou une zone annulaire. Les lames sont sublibres, adnées ou échancrées et la sporée est blanchâtre ou jaune brunâtre. Les spores sont amyloïdes ou non,

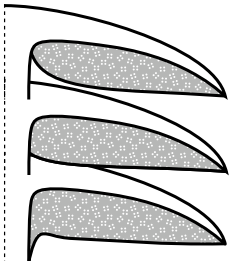
et lisses. La chair peut contenir des spores asexuées. Certaines espèces ont des cystides hyméniales.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les lépiotoïdes ont des lames complètement libres (page 320).

BIBLIOGRAPHIE : 156, 181, 324.



À gauche : jeunes chapeaux. À droite : chapeaux épanouis avec restes de voile à la marge.

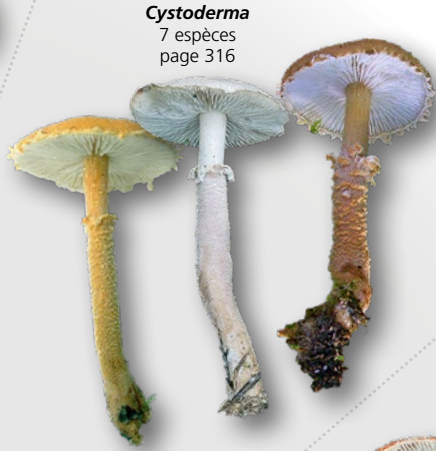


lames sublibres, adnées ou échancrées



*Phaeolepiota*  
1 espèce 315

très grand ;  
odeur cyanique ;  
sporée jaune  
brunâtre



*Cystoderma*  
7 espèces  
page 316

blanchâtres,  
jaunâtres à ±  
bruns ; spores  
amyloïdes

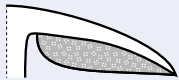
*Cystodermella*  
3 espèces  
page 318



blanchâtres,  
± rouge brunâtre  
à rouge orangé ;  
spores non  
amyloïdes



lepiotoïdes, page 320



lames libres

Microscopie : spores.

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.

Les *Cystoderma* et  
genres proches ont un  
voile général granuleux qui  
décore pied et chapeau.  
Saprophytes, au sol ou  
rarement sur bois pourri

autres  
champignons  
semblables



*Phaeolepiota aurea*, la Pholiotte dorée, est une grande espèce charnue, complètement sèche, jaune orangé, avec un grand anneau évasé à pendant, dont la face supérieure est ± colorée par les spores jaune brunâtre. L'ensemble du carpophore est couvert de granulations farineuses. Les lames sont adnées. L'odeur évoque celle des amandes amères. Spores fusiformes, lisses, de 11-12 × 4,5-5,5 µm. Sur des sols riches et souvent perturbés, par exemple dans des pelouses fertilisées ou parmi les orties, généralement en troupes et en ronds de sorcières.

*Gymnopilus spectabilis* (page 602) a un chapeau ± fibrilleux, des spores ornées et pousse sur le bois. Peut aussi rappeler un *Cystoderma* >> un *Cystodermella* >> géant, mais la couleur de la sporée est distinctive. Au Japon, *Phaeolepiota aurea* est parasité par *Squamanita* (page 228), ce qui peut refléter sa relation étroite avec les *Cystoderma*, hôte commun pour ce genre de champignons parasites.

Largement répandu et localement commun, plus ou moins absent de la zone boréale ; principalement de septembre à novembre.





Lépiotoïdes

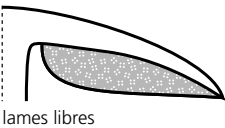
Les espèces lépiotoïdes ont des sporées blanchâtres ou verdâtres et des lames libres, mais le voile général est moins membraneux que chez les espèces amanitoïdes, p. 352. Chez certaines espèces, le voile général est pulvérulent ou granuleux, parfois en forme de petites épines. Les anneaux sont parfois complexes, semblables à des manchons, formés par des parties du voile général et du voile partiel. Les spores sont souvent dextrinoïdes.

Les espèces lépiotoïdes sont des décomposeurs qui poussent surtout sur les sols humifères de type mull, par ex. sur les sols humides et riches, le long des routes avec *Urtica*, dans les broussailles et les jardins, et sur les vieux composts. Certaines espèces de *Macrolepiota*, *Chlorophyllum* et *Lepiota* poussent aussi dans les prairies sèches ouvertes, dont celles des dunes.

Les espèces lépiotoïdes les plus petites ont, semble-t-il, besoin d'un scénario climatique singulier pour produire des carpophores, et plusieurs années peuvent passer sans qu'elles apparaissent.

- AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :
- les amanitoïdes ont un voile général ± membraneux (page 352).
  - les *Limacella* et *Chamaemyces* ont un chapeau gras ou visqueux (page 348).
  - les *Cystoderma* et genres proches ont des lames sublimes à échancrées (page 314).
  - les *Floccularia* ont des lames sublimes à échancrées (page 252).
  - les *Agaricus* (page 500) ont des spores brunes. Les jeunes carpophores d'*A. sylvicola*, par ex., à spores immatures, peuvent être distingués à leur odeur anisée. Les *Agaricus* rougissants peuvent évoquer les *Chlorophyllum*, mais ces derniers ont des anneaux plus complexes.

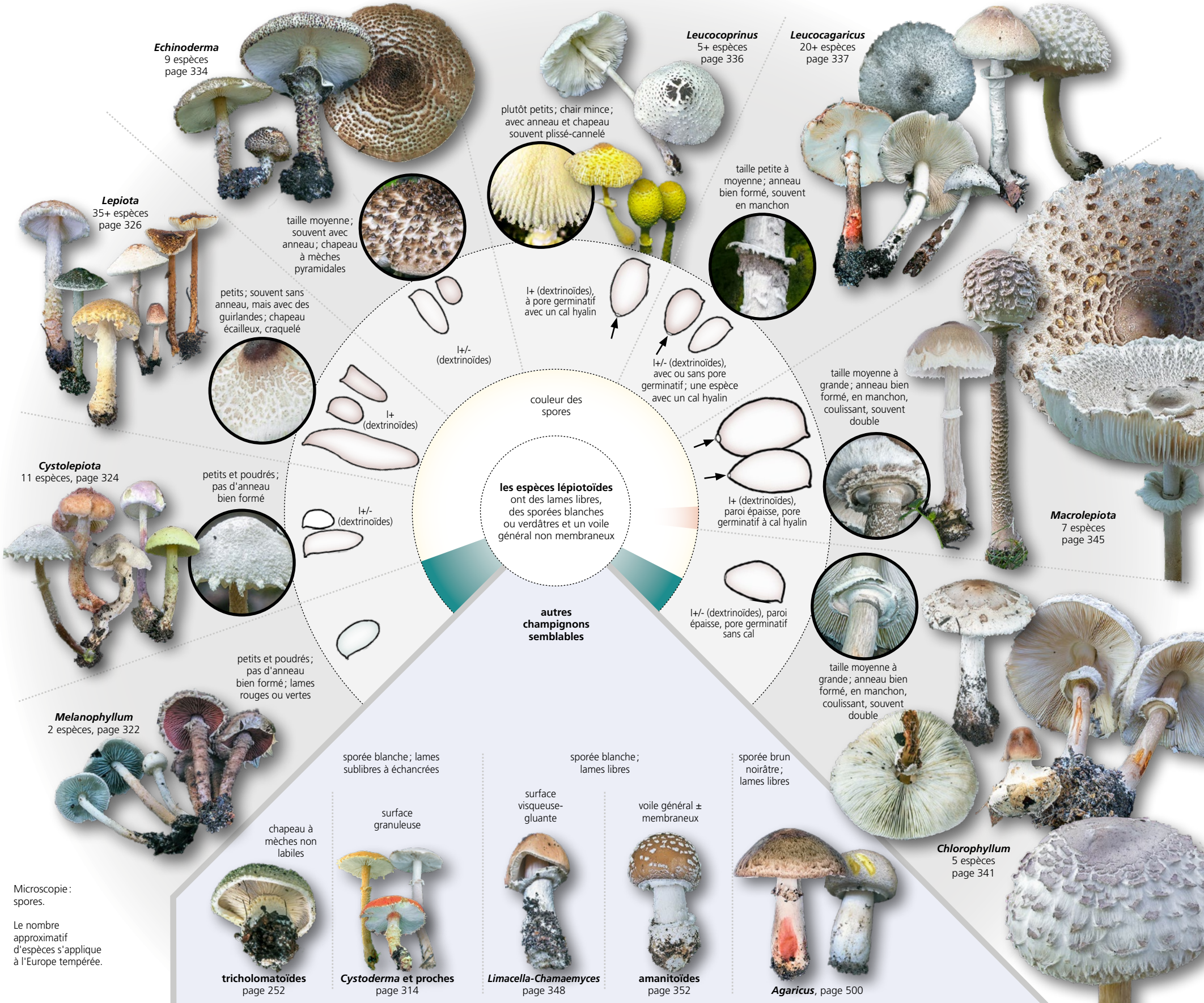
BIBLIOGRAPHIE : 6, 85, 156, 183, 226, 332.



lames libres

Microscopie : spores.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.





# ***Chamaemyces* et *Limacella***

Ces genres sont caractérisés par des lames  $\pm$  libres, une sporée blanche et par l'absence de voile général membraneux, bien que certaines espèces puissent en avoir un visqueux. Voiles partiels membraneux ou cortiniformes en anneau ou en zone annulaire sur le pied. Le chapeau est lisse, ne se craquelle pas et est en général gras à visqueux.

*Chamaemyces* et *Limacella* sont saprophytes et se rencontrent surtout

dans des habitats riches. La plupart, peut-être tous, sont associées à des sols calcaires.

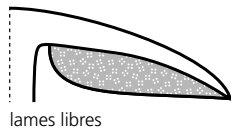
*Chamaemyces* est étroitement lié aux lépiotoïdes (page 320), tandis que *Limacella* est relativement proche des amanitoïdes (page 352).

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les amanitoïdes ont des lames  $\pm$  libres et un voile général  $\pm$  membraneux sur le chapeau  $\pm$  gras (page 352).

- les *Volvariella* ont des lames libres, un voile général membraneux formant une volve, et une sporée rose brunâtre (page 487).
- les lépiotoïdes ont des lames libres et un chapeau poudré, plissé, écailleux ou craquelé (page 320).

BIBLIOGRAPHIE : 90, 156, 181.



lames libres

Microscopie : spores, puis cystides.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.



***Chamaemyces***  
1 espèce  
page 349

chapeau gras à visqueux; pied à gouttelettes ambrées sous la zone annulaire; spores lisses



***Limacella***  
6 espèces  
page 350

chapeau visqueux à gras; pied sec ou visqueux sous l'anneau; odeur souvent farineuse; spores lisses ou finement verruqueuses



1+/- (dextrinoïdes)

***Limacella* et *Chamaemyces*** ont des lames libres, une sporée blanche et un chapeau lisse, souvent gras ou visqueux

autres champignons semblables



***Volvariella***  
page 487



**amanites**  
page 352



**lépiotoïdes**  
page 320



Thomas Laessle

***Chamaemyces fracidus*** semble se placer entre les *Amanita* et les *Limacella*, mais il se reconnaît facilement à l'armille granuleuse qui couvre le pied sous l'anneau et à son chapeau humide, souvent guttulé, convexe, chamois pâle. Le pied est également  $\pm$  couvert de gouttelettes ambrées. Les lames blanchâtres sont libres ou presque. L'odeur est forte,  $\pm$  gazeuse ou acide. Cheilo- et pleurocystides clavées. Spores lisses, inertes à l'iode, de  $4,5-5,5 \times 2,5-4 \mu\text{m}$ , sans pore germinatif. Sur les sols calcaires des forêts de feuillus (typiquement *Fagus*), surtout dans des lieux abritant de nombreuses autres espèces rares.

Cette espèce porte également le nom de *Lepiotella irrorata*. Elle peut rappeler *Echinoderma hystrix* (page 335), mais ce dernier porte des écailles pyramidales, brune, sur le chapeau. *Chamaemyces fracidus* f. *pseudocastanea* est une forme méridionale à chapeau brun assez foncé.

Plutôt rare et localisé; surtout de juillet à octobre.



Martin Kríž



Amanitoïdes

Les espèces amanitoïdes ont des lames libres ou plus rarement sublibres, une sporée blanchâtre ou un peu verdâtre et, presque toujours, un voile général ± membraneux qui, à maturité, forme une volve à la base du pied et/ou des plaques labiles sur le chapeau. Les spores peuvent être amyloïdes ou non.


La plupart des espèces sont ectomycorhiziennes et poussent donc en forêt et dans les parcs. Le genre *Saproamanita* est saprophyte.

Riche en espèces, le genre *Amanita* comprend certains des champignons mortels les plus notoires, mais aussi des espèces sans anneau (*Amanita* sect. *Vaginatae*) qui forment un groupe très confus dans lequel les espèces sont souvent très difficiles à identifier.


AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les lépiotoïdes n’ont pas de restes de voile évidents lâches sur le chapeau, ni de volve à la base du pied (page 320).

– les limacelloïdes ont un voile général visqueux (page 348).  
– les *Volvariella* se distinguent par leur sporée rose brunâtre (page 486).


BIBLIOGRAPHIE : 149, 156, 183, 218, 263, 281.



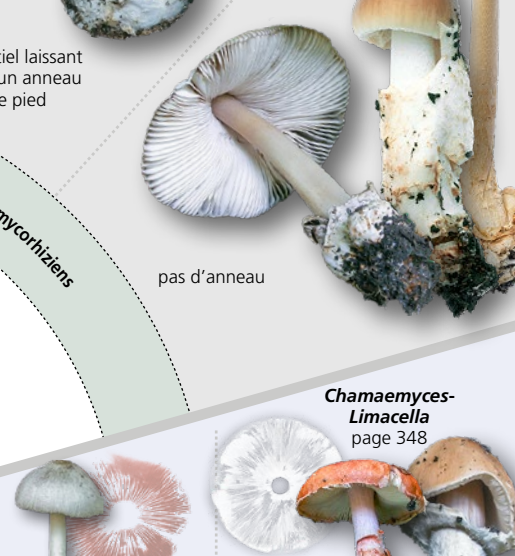
**Saproamanita**  
3 espèces  
page 353



**amanites à anneau**  
20+ espèces  
page 355




**amanites sans anneau**  
(sect. *Vaginatae*)  
20+ espèces, page 365



voile partiel laissant souvent un anneau sur le pied (espèces d'Europe centrale ou du Sud)

voile partiel laissant souvent un anneau sur le pied

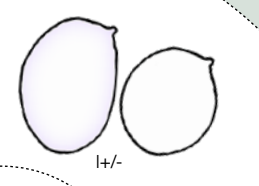
pas d'anneau



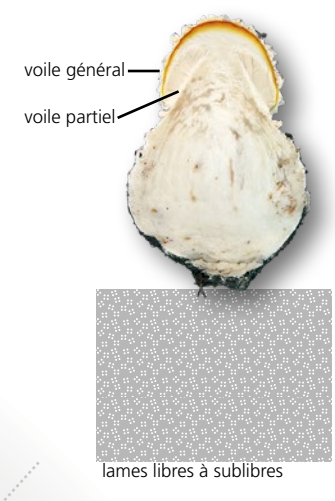
**Chamaemyces-Limacella**  
page 348

**Volvariella**  
page 486

**autres champignons semblables**



les espèces amanitoïdes ont des lames libres ou sublibres et un voile général ± membraneux



voile général

voile partiel

lames libres à sublibres



Emilio Pini

Les *Saproamanita* sont des amanites saprophytes qui poussent dans les milieux ouverts et souvent en ronds de sorcière.

*Saproamanita vittadinii* est une magnifique amanite ± blanche à chamois pâle avec des écailles très saillantes sur le chapeau et le pied. Ce dernier montre aussi des guirlandes blanches à chamois pâle sur presque toute sa longueur; pas de bulbe, mais anneau complexe. Les lames sont teintées de chamois ou de glauque. Les spores sont ellipsoïdes, amyloïdes et mesurent (9-) 10-13 (-15) × (6,5-) 7,5-10 (-11) µm. En ronds de sorcière sans lien avec des arbres ou arbustes mycorhiziens.

*Amanita solitaria* >> est mycorhizien et très semblable, mais il a des écailles pointues sur la partie inférieure du pied.

Espèce essentiellement méridionale mais qui s’étend aussi loin vers le nord que dans les Pays-Bas et le centre de l’Angleterre; automne.



Emilio Pini



*Russula* est un genre de champignons à lames à chair grenue (non filamenteuse) et à spores à ornements amyloïdes. La sporée est blanche à jaune orangé.

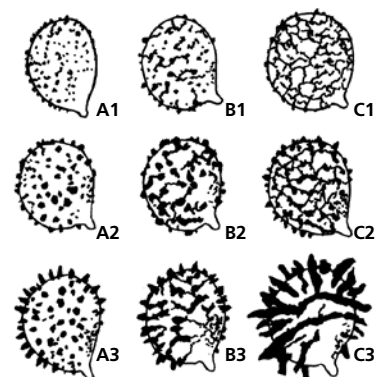
C'est un genre difficile. Parmi les caractères macroscopiques les plus importants figurent la couleur du chapeau et de la sporée, le goût et l'odeur.

Cependant, les couleurs peuvent varier, car les pigments sont solubles dans l'eau et disparaissent facilement avec la pluie. La couleur des spores doit être jugée sur sporée épaisse. Le goût est assez constant ; certaines espèces sont très âcres, mais il est parfois nécessaire de mâcher assez longtemps pour percevoir le goût de celles qui le sont peu. Il existe aussi des *Russula* en forme de truffe (voir page 1266).

Les russules sont mycorhiziennes. Certaines espèces peuvent pousser avec de nombreuses espèces d'arbres différentes, tandis que d'autres sont ± exigeantes quant à leur partenaire. Il est donc important de noter quels arbres et arbustes mycorhiziens sont présents à proximité. Les russules au goût doux sont considérées comme comestibles, mais seules quelques-unes sont vraiment des aliments de choix.

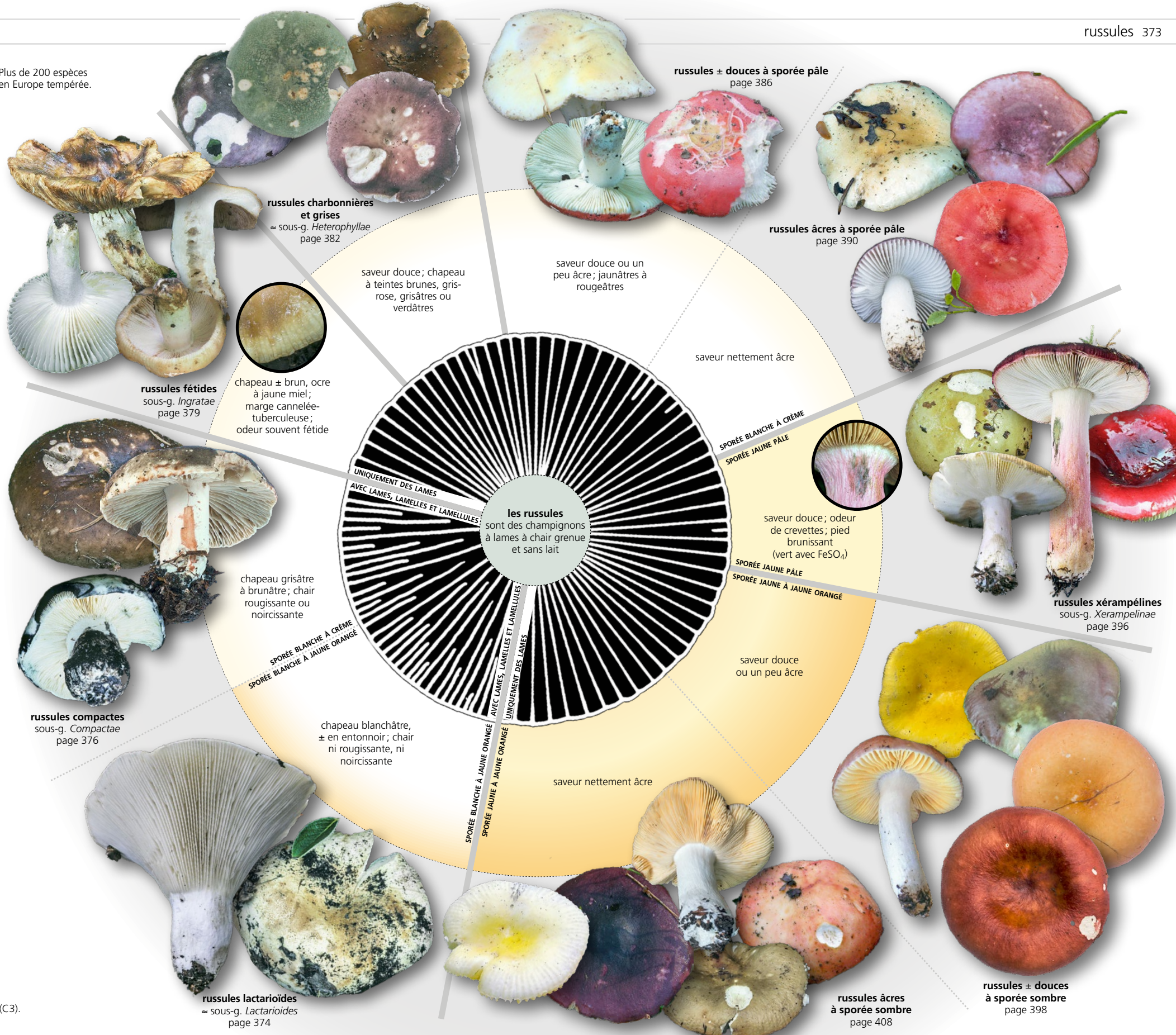
- les lactarioïdes ont une chair et des spores identiques, mais ils exsudent un lait blanc ou coloré à la cassure (page 414).
- les *Paxillus* et *Gomphidius* ont une sporée brune à noire (pages 596 & 756).

BIBLIOGRAPHIE: 76, 92, 151, 156, 165, 191, 228, 276, 287, 288.



**Types sporaux** (ornements colorés au Melzer):  
 colonne A à verrues ou épines isolées.  
 colonne B à verrues ou épines  $\pm$  reliées.  
 colonne C avec un réseau (C1–C2) ou des crêtes (C3).

Plus de 200 espèces  
en Europe tempérée.



**russules lactarioïdes**  
≈ sous-g. *Lactarioides*  
page 374

**russules âcres  
à sporée sombre**  
page 408

**russules ± douces**  
**à sporée sombre**  
page 398



Lactarioïdes

Les genres *Lactarius* et *Lactifluus* se reconnaissent à leur chair grenue qui libère du lait à la cassure. Ils ont la même chair fragile que les *Russula*, et des spores à ornementation amyloïde semblables. La plupart des espèces ont aussi de grandes cystides sur les lames. Certains sont doux, mais beaucoup sont très âcres.

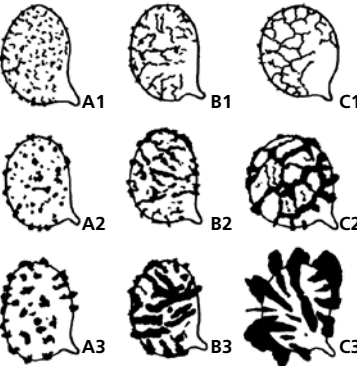
Les caractères les plus importants pour l'identification des espèces sont la couleur et le changement de couleur du lait, la texture superficielle du chapeau (y compris le degré de viscosité), la couleur globale, le goût et le partenaire mycorhizien (tous les lactarioïdes sont mycorhiziens).

Les lactarioïdes sont très proches des *Russula* et, sous les Tropiques, les deux genres sont moins faciles à distinguer.

*Lactarius helvus* mis à part, qui sent le curry et qui est légèrement toxique, tous les lactarioïdes européens au goût doux sont comestibles. Cependant, les lactarioïdes âcres sont toxiques et certains contiennent des substances mutagènes.

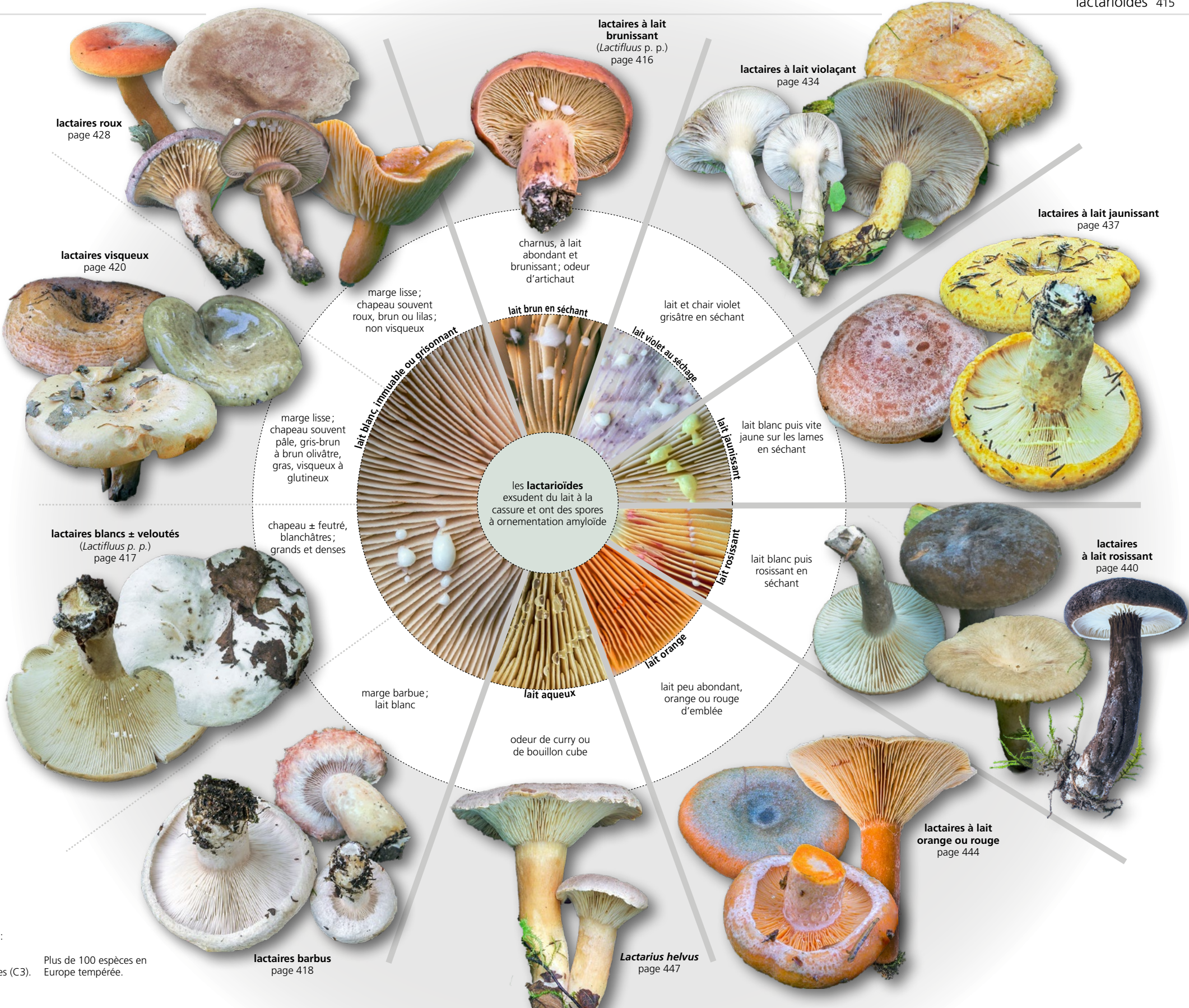
AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– certains *Mycena* ont du lait, mais leurs pieds ne dépassent pas 2 mm d'épaisseur (page 203).

BIBLIOGRAPHIE : 92, 105, 152, 156, 165, 228, 327.



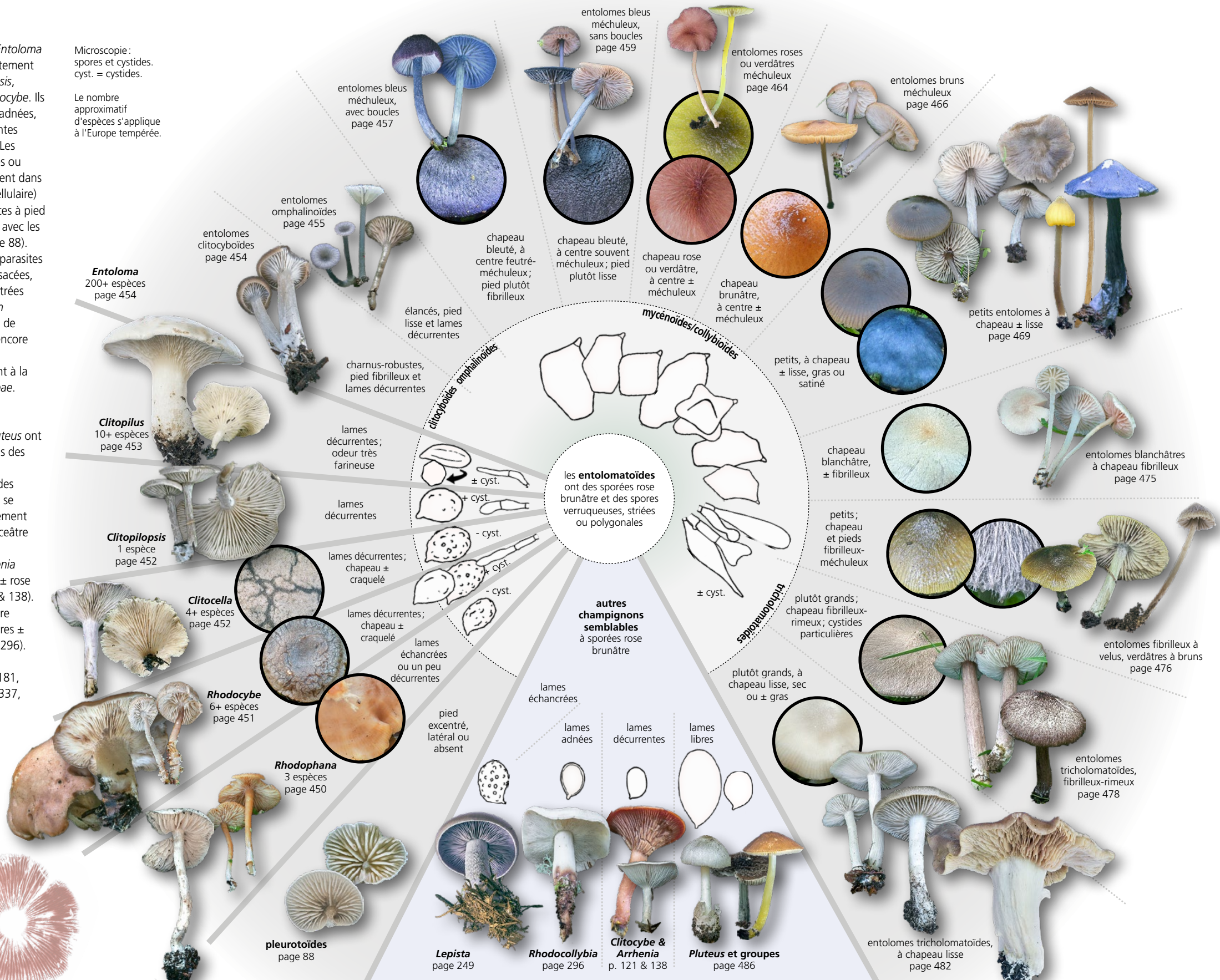
Types sporaux (ornements colorés au Melzer) :  
colonne A à verrues ou épines isolées.  
colonne B à verrues ou épines ± reliées.  
colonne C avec un réseau (C1–C2) ou des crêtes (C3).

Plus de 100 espèces en Europe tempérée.





This image shows three mushrooms with gills. One mushroom is shown in a circular inset, highlighting its gill structure. The main image shows three mushrooms, one of which has a dark, possibly black, base or stem.





Plutéoides

*Volvopluteus*, *Volvariella* et *Pluteus* se caractérisent par leurs lames libres et leur sporée rose brunâtre. Ce sont des décomposeurs du bois ou de matière organique dans le sol. L'une des espèces, *Volvariella surrecta*, est un parasite de *Clitocybe nebularis*.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les *Amanita* ont une sporée blanche et les espèces toxiques ont un voile partiel qui forme un anneau sur le pied (page 352).  
– les *Limacella* sont ± visqueux, ont une sporée blanche et n'ont pas de volve à la base du pied (page 348).

– *Leucoagaricus leucothites* a des lames rosâtres, une sporée blanche, un anneau et pas de volve (page 339).  
– les entolomatoïdes n'ont jamais de lames libres et leurs spores ont des côtes ou des facettes (page 448).

BIBLIOGRAPHIE : 6, 89, 140, 141, 156, 182.



**Volvopluteus**  
1 espèce  
page 487



**Volvariella**  
9 espèces  
page 488



**Pluteus**  
30 espèces, page 491



lames libres



Microscopie :  
spores et cystides.  
cyst. = cystides.



Le nombre approximatif  
d'espèces s'applique à  
l'Europe tempérée.



plutées à cuticule fibrilleuse  
page 491



plutées à cuticule feutrée  
page 493



plutées à cuticule celluleuse  
page 496



chapeau lisse  
et visqueux



chapeau fibrilleux  
à feutré



cyst. cyst.



avec une volve  
(voile général) à la  
base du pied



pas de volve à la  
base du pied



cuticule fibrilleuse, parfois  
avec quelques  
mèches; cystides  
à crochets



cuticule veloutée;  
cystides sans  
crochets



cuticule celluleuse (parfois  
avec quelques poils);  
cystides sans crochets



les plutéoides  
ont des lames libres et  
une sporée rose brunâtre;  
avec ou sans voile général  
(volve)



**Volvopluteus gloiocephalus**, la Volvaire visqueuse, est une grande espèce à chapeau lisse, gras à visqueux, grisâtre, et à long pied grisâtre à base enchâssée dans une assez grande volve blanche (restes du voile général). Sporée rose brunâtre. Cheilocystides clavées. Les spores sont lisses et mesurent 10,5-17,5 × 6,5-9 µm. Surtout dans les endroits perturbés, y compris les champs, les tas de compost, les balles de paille humide, etc. Elle peut pousser par milliers dans les prairies fauchées et dans les champs nouvellement ensemencés.

Les amanitoïdes (page 352) ont souvent le même chapeau lisse et gras, mais ils sont généralement mycorrhiziens et ont des spores blanches; les espèces les plus semblables, comme *Amanita phalloides* (page 359), ont un anneau sur le pied. Les *Volvariella* ont un chapeau sec à un peu collant et toujours nettement fibrilleux radialement. Les *Pluteus* n'ont pas de voile général, et n'ont donc pas de volve.

Largement répandu et commun; mai-décembre.





## *Agaricus* et *Allopsalliota*

Les genres *Agaricus* et *Allopsalliota* ont des lames libres non déliquescentes et une sporée brun chocolat noirâtre. Les coprins (*Coprinus*, *Coprinopsis* et *Coprinellus*, page 520) ont également des lames ± libres et des spores ± noires, mais leurs lames se dissolvent normalement avec la maturation.

Des études phylogénétiques ont permis la description de nombreuses espèces d'*Agaricus* qui ne peuvent être reconnues par les seuls caractères morphologiques. Seules un peu plus de 40 espèces largement définies peuvent être morphologiquement identifiées en Europe tempérée.

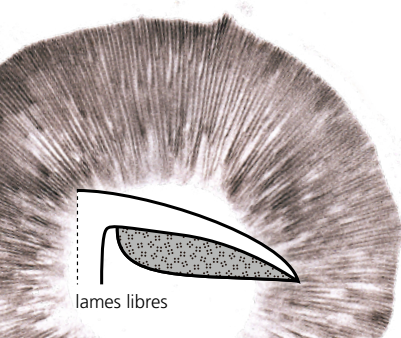
*Agaricus* et *Allopsalliota* sont des décomposeurs qui poussent souvent en ronds de sorcière.

De nombreuses espèces sont comestibles, mais les espèces jaunissantes peuvent contenir des teneurs élevées de cadmium, et les pigments jaunes peuvent entraîner des troubles gastriques. De plus, la plupart des espèces contiennent des hydrazines (agaritine) potentiellement cancérigènes. Les *Agaricus* ne doivent donc être consommés qu'en petites quantités et seulement bien cuits.

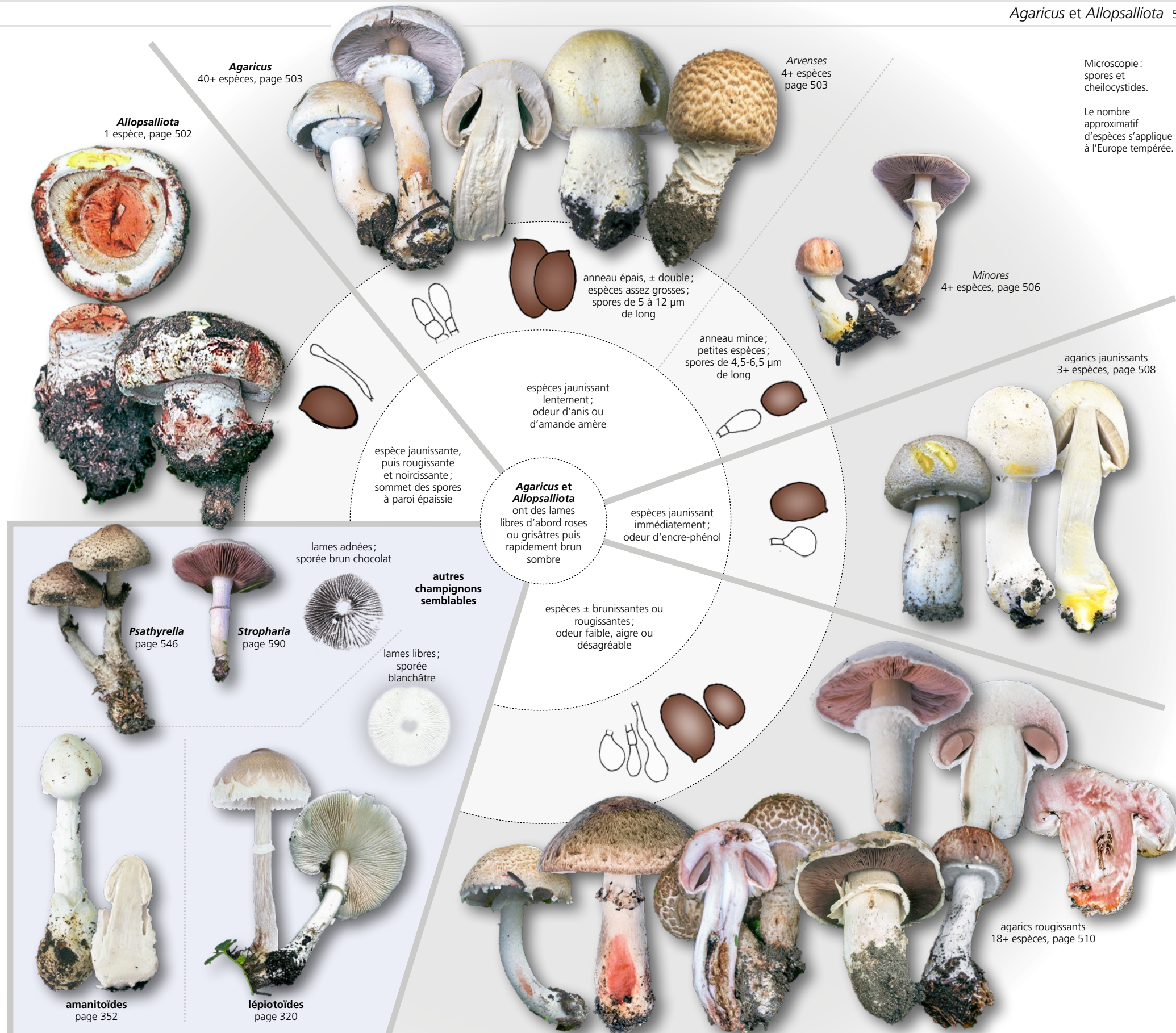
### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- *Stropharia coronilla* évoque un petit *Agaricus* jaunâtre, mais ses lames sont adnées (page 590).
- les *Psathyrella* à anneau ont des lames adnées (page 546).
- les lépiotoïdes ont des spores blanches (page 320).
- le mortel *Amanita virosa* a un voile général membraneux et des spores blanches, comme les autres *Amanita* (page 357).

BIBLIOGRAPHIE : 91, 147, 148, 156, 182, 226, 236, 237.



lames libres





## Coprinoïdes

Les espèces coprinoïdes appartiennent aux genres *Coprinus*, *Coprinellus*, *Coprinopsis* et *Parasola* – plus de 150 espèces en Europe tempérée. Ils ont des spores noires et des lames presque toujours libres. Nombre d'entre eux ont un processus de maturation unique, nommé déliquescence : les spores mûrissent depuis le bord des lames vers l'intérieur et les parties qui ont libéré leurs spores se désintègrent et deviennent liquides. Cela permet d'avoir des lames très serrées, puisque le risque que les spores soient prises entre elles est réduit. Néanmoins, de nombreuses spores restent piégées et colorent le liquide en une sorte d'encre noire. Les coprinoïdes sont groupés en fonction de l'aspect de la surface du chapeau et du voile, granuleux ou filamenteux. Ces caractères sont à la limite entre la macro et la micro, et une bonne loupe x 10 est nécessaire. Les coprinoïdes peuvent produire de nombreux types de spores différents, allant de lisse à verruqueuses, d'ellipsoïdes à citriformes, en forme de cœur ou tronquées. Ils ont toujours un pore germinatif et parfois une paroi externe incolore et décollée. Tous ont des cystides.

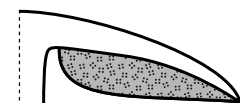
Les différences phylogénétiques et morphologiques entre les champignons psathyrelloïdes (page 546) et coprinoïdes ne sont pas évidentes. Certains *Coprinopsis*, par exemple, n'ont pas de lames déliquescentes et sont traités parmi les psathyrelloïdes.

Tous les coprinoïdes sont des saprophytes et nombre de coprophiles ont un cycle de vie très court, fructifiant quelques semaines seulement après la germination des spores. Certains coprophiles sont capables de tuer les mycéliums concurrents dans le substrat.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les *Psathyrella* et genres proches ont des lames surtout adnées et non déliquescentes (page 546).
- les *Bolbitis* ont un chapeau visqueux et des spores rouille (page 618).

BIBLIOGRAPHIE : 156, 182, 207, 208, 227, 290, 322.



lames libres

***Coprinopsis***  
70+ espèces  
page 523

groupe de *Coprinopsis urticicola*  
page 530

groupe de *Coprinopsis nivea*  
page 532

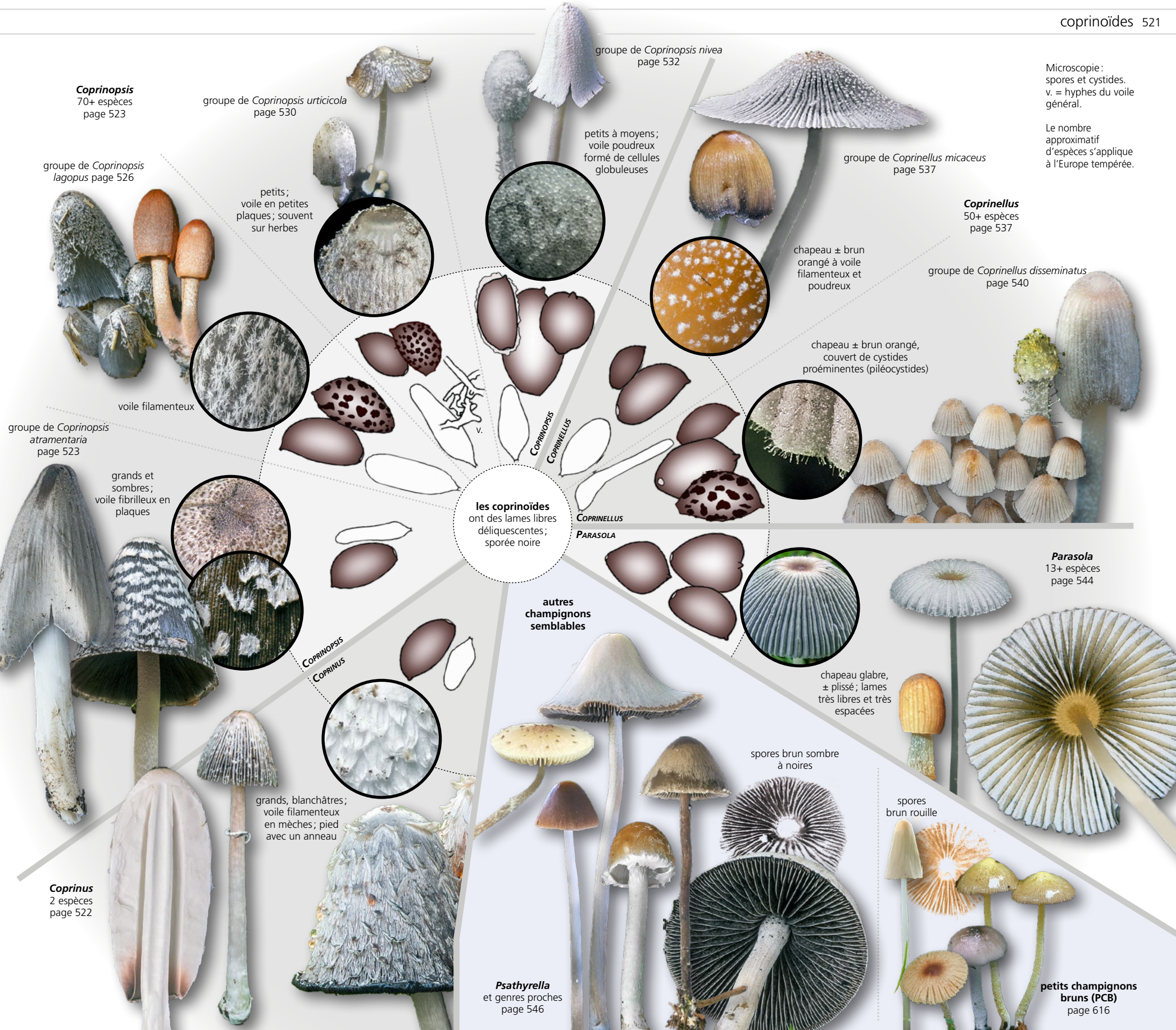
groupe de *Coprinellus micaceus*  
page 537

***Coprinellus***  
50+ espèces  
page 537

groupe de *Coprinellus disseminatus*  
page 540

Microscopie :  
spores et cystides.  
v. = hyphes du voile  
général.

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.









Hypholomatoïdes

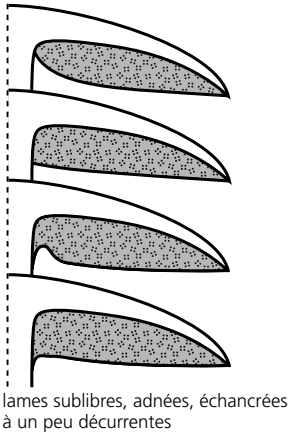
Ce groupe comprend surtout des espèces assez robustes à sporée brun chocolat sombre à noire et à lames adnées, échancrées ou légèrement décurrentes. Les chapeaux sont généralement visqueux et jaunâtres, verdâtres ou brun orangé. Les lames sont ± pommelées en raison d’une maturation inégale, sauf chez les *Hypholoma*.

Beaucoup d’espèces ont des spores sombres avec un pore germinatif et ont des cystides à contenu jaune (chrysocystides). Cependant, des cystides similaires existent aussi chez les *Pholiota*, à spores brunes (page 608).

Toutes les espèces sont des saprophytes, souvent sur bois ou débris ligneux, mais quelques-unes poussent sur plantes herbacées ou sur sphaignes.

- AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :
- les psathyrelloïdes ont aussi des spores noirâtres, mais sont fragiles, peu colorés et leur chapeau est souvent sec (page 546).
  - les gomphidioides sont visqueux, à spores noires et lames très décurrentes (page 596).
  - les pholiotoïdes peuvent être jaunes et visqueux, mais leurs spores sont brunes (page 600).
  - les petits champignons bruns (PCB) ont des spores brunes (page 616).

BIBLIOGRAPHIE : 156, 169, 181, 225.



**Protostrompharia**  
4 espèces  
page 587

**Leratiomyces**  
5 espèces  
page 588

avec de petites mèches dans la viscosité

**Stropharia**  
9 espèces  
page 590

avec anneau ou zone annulaire; voile souvent abondant; lames pommelées

**Hemistropharia**  
1 espèce  
page 595

lames exsudant des gouttelettes; voile cotonneux évident

chapeau et pied visqueux; coprophiles

**Hypholoma**  
15 espèces  
page 582

surtout avec des teintes jaunâtres ou rougeâtres

**les hypholomatoïdes**  
sont des espèces assez coriaces, de taille petite à moyenne, à spores foncées, avec des lames souvent adnées et à chapeaux visqueux ou jaunâtres

sans anneau; lames unies

Microscopie : spores et cystides.

Le nombre approximatif d’espèces s’applique à l’Europe tempérée.

autres champignons semblables

spores ± noires      spores ± brunes

psathyrelloïdes  
page 546

gomphidioides  
page 596

pholiotoïdes  
page 600

petits champignons bruns (PCB)  
page 616



## Gomphidioides et *Melanomphalia*

Ce groupe comprend des champignons à lames à sporée brun foncé à noire et à lames très décourantes. Les deux genres gomphidioides, *Chroogomphus* et *Gomphidius*, ont un voile général  $\pm$  visqueux. Ils sont apparentés aux bolets et possèdent comme eux des

spores longues,  $\pm$  fusiformes. Le genre *Melanomphalia* n'a pas de voile et appartient aux Agaricales; il présente des spores finement verruqueuses.

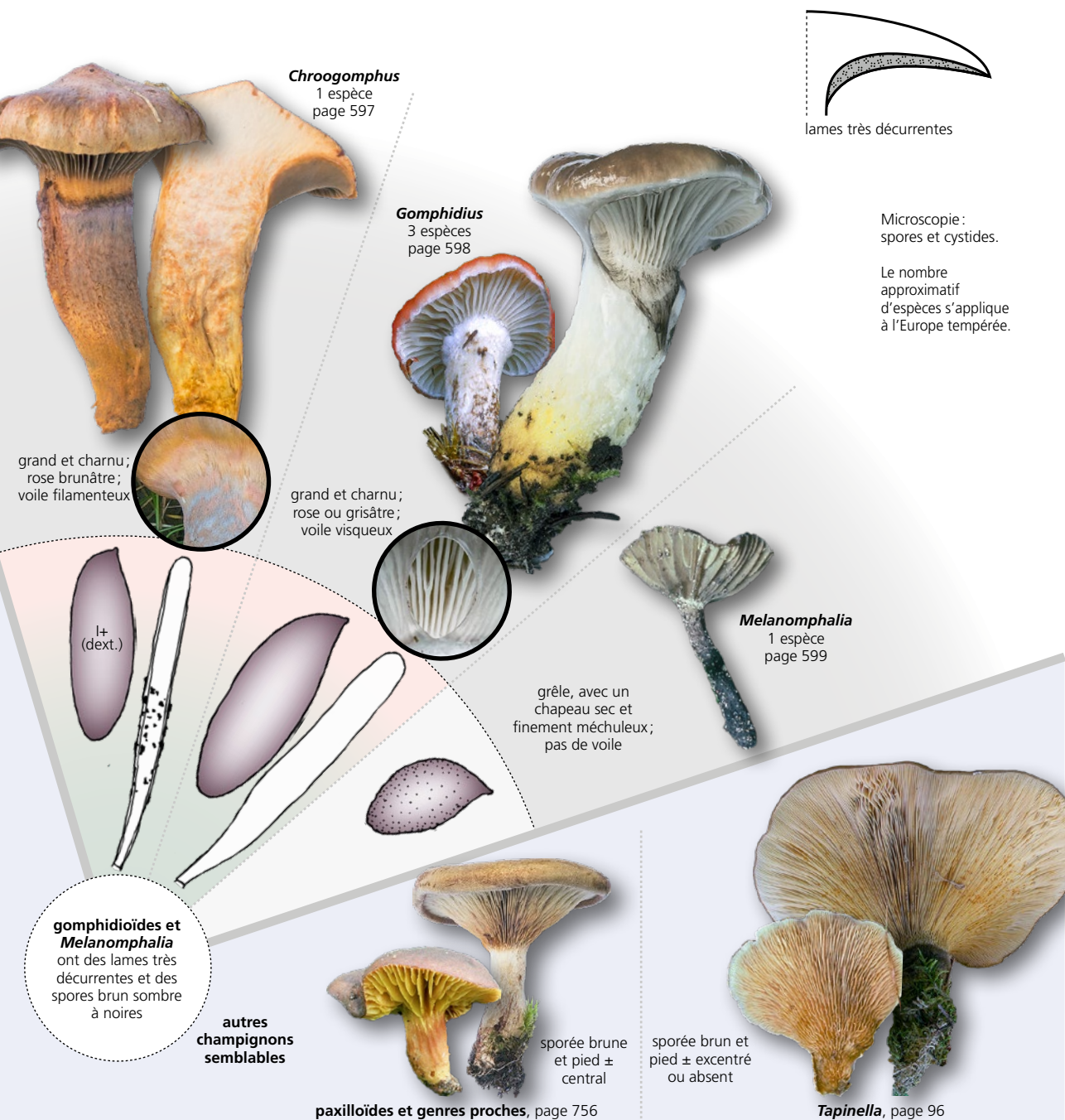
Les espèces gomphidioides sont probablement des parasites des champignons ectomycorhiziens des conifères (bolets et *Rhizopogon*); l'unique espèce de *Melanomphalia* est probablement saprophyte.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- *Paxillus* et *Phylloporus* sont semblables mais ont des sporées brunes (page 756).

- *Tapinella* a une sporée brune et un pied  $\pm$  excentré, voire absent, et pousse sur le bois (page 96).

BIBLIOGRAPHIE : 156, 181, 289.



*Chroogomphus rutilus* s. l. est robuste, charnu, brun rougeâtre,  $\pm$  visqueux à sec, avec des lames très décourantes et une sporée presque noire. Pied à zone annulaire indistincte – voile partiel éphémère –, et chair à teintes rouge vineux, mais plus jaune vers la base. Arête des lames hérissée de cystides. Spores lisses,  $\pm$  fusiformes,  $\pm$  dextrinoïdes, de 15-22  $\times$  5,5-7  $\mu$ m. Toujours sous les pins, mais probablement parasite des *Suillus* (p. 796) des pins, par exemple de *S. granulatus* (p. 800).

Des études récentes indiquent qu'il y a huit espèces européennes dans le complexe *Chroogomphus rutilus*. Au sens strict, *C. rutilus* a des lames plutôt serrées (photo du haut) et c'est la seule espèce avec des cystides à paroi épaisse.

La répartition des huit espèces n'est pas encore claire. Dans l'ensemble, elles sont répandues, plutôt communes à occasionnelles; juin-novembre.









Petits champignons bruns

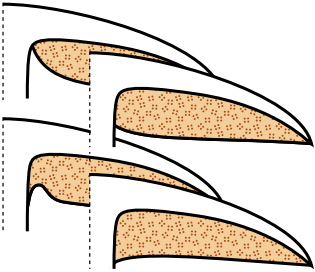
Ce groupe comprend surtout de petites espèces brunâtres, par exemple *Tubaria*, *Naucoria*, *Galerina*, *Conocybe*, *Pholiotina*, *Simocybe*, *Agrocybe* et *Flammulaster*. L'appellation « PCB » a été créée il y a de nombreuses années. Les *Bolbitius* aux couleurs plus vives sont également inclus ici, ainsi que les espèces plus charnues *Agrocybe*, *Cyclocybe* et *Phaeocollybia*. Ce groupe chevauche quelque peu les pholiotoides (page 600).

La majorité des espèces sont des champignons décomposeurs, mais *Descolea* et *Naucoria* sont ectomycorhiziens et *Phaeocollybia* est peut-être un parasite des racines.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les psathyrelloïdes et les hypholomatoïdes ont des sporées plus sombres, brun pourpré à noires (pages 546 & 580).
- les pholiotoides sont souvent lignicoles, plus grands, à chapeau visqueux ou écailleux (page 600).
- les *Inocybe* ont des chapeaux très fibrilleux et des odeurs spermatiques ou aromatiques (page 652).
- les *Hebeloma* ont des odeurs de radis ou fruitées (page 680).
- les *Cortinarius* sont en général plus charnus, un voile filamenteux et une sporée brun rouille (page 690).

BIBLIOGRAPHIE : 102, 103, 113, 113, 121, 122, 123, 156, 181, 182, 201, 227, 296, 331, 341.



lames libres, sublibres à adnées, échancrées à subdécurrentes



Microscopie : spores et cystides. Dext. = dextrinoïde.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.



**Inocybe**

Ce genre comprend des espèces mycorhiziennes à chapeau fibrilleux à écailleux, à sporée brun tabac et souvent cystidiées. De nombreuses espèces ont une odeur spermatique ou, plus rarement, suave ou fruitée.

Les inocybes peuvent avoir un voile général filamenteux et une cortine. Les espèces sans cortine ont typiquement un pied poudré de cystides sur toute

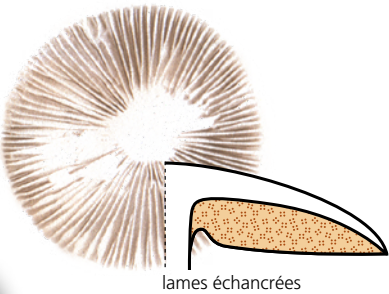
sa longueur. Les jeunes carpophores avec des pieds intacts sont importants pour l'évaluation de ces caractères. Le genre est divisé en sous-genres en fonction des caractères des cystides.

De nombreuses espèces sont toxiques et contiennent, entre autres composés, de la muscarine. Aucun inocybe ne doit être consommé.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- *Cortinarius* ont des sporées brun rouillé (p. 690).
- les PCB ont des odeurs différentes et des sporées plus brun rouillé (p. 616).

BIBLIOGRAPHIE : 156, 173, 184, 315.



Plus de 185 espèces en Europe tempérée.

Microscopie : spores et cystides (cyst.) ou cellules marginales (c. m.).

page 653

page 656

page 659

page 662

page 665

à odeur forte d'alcool de poire, d'amande amère, de miel, etc.

odeur le + souvent ni douceâtre, ni spermatique; chair verdâtre ou rougissante

odeur surtout spermatique; chair ni verte, ni rougissante; bulbe basal évident

odeur surtout spermatique; chair ni verte, ni rougissante; pas de bulbe basal évident

pas de cortine; pied poudré de cystides jusqu'à la base

cortine présente; pied poudré uniquement au sommet

les *Inocybe* ont des lames échancrées, une sporée brun tabac et des odeurs souvent spermatiques ou douceâtres; tous sont mycorhiziens

autres champignons semblables

petits champignons bruns (PCB) page 616

*Cortinarius* page 690



**Inocybe corydalina** est un grand inocybe pâle à écailles fibrilleuses verdâtres et appliquées principalement au centre du chapeau mamelonné. L'odeur est forte, spiritueuse, d'alcool de poire. La chair est ± rougeâtre. Le pied est pâle, mais s'assombrit ± vers la base, parfois verdâtre. Pleurocystides à paroi épaisse (jusqu'à 2 µm) et

couronnées de cristaux. Spores amygdaliformes de 7,5-9,5 × 5-6 µm. Sur des sols ± calcaires ou argileux, sous feuillus, rarement sous conifères. D'autres grands inocybes à odeur forte, par exemple *I. fraudans* >> et *I. bongardii* >>, ne sont pas verts au centre du chapeau, rougissent moins nettement, ou ont des écailles brunes

distinctes. *Inocybe erinaceomorpha* ▽, parfois traité comme une variété d'*I. corydalina*, a des écailles fibrilleuses et appliquées brun foncé. Voir aussi *Inocybe haemacta* >>, à odeur d'écurie.

Largement répandu, occasionnel, absent de la zone boréale; principalement de juillet-octobre.

**Inocybe erinaceomorpha** est un inocybe plutôt charnu, brun cannelle, écailleux-fibrilleux, avec une odeur forte, spiritueuse, d'alcool de poire. Le pied est ± cylindrique, d'abord blanc, puis teinté de la couleur du chapeau. La chair peut légèrement rougir. Pleurocystides ± clavées à paroi pouvant atteindre 2 µm de large. Spores lisses, amygdaliformes, de 7,5-9,5 × 5-6 µm. Sur les sols argileux avec hêtres et chênes.

*Inocybe corydalina* △ a le centre du chapeau gris-vert. D'autres espèces quelque peu similaires ont un chair qui rougit fortement ou des pleurocystides à paroi mince.

Largement répandu, occasionnel à assez rare; août-octobre.





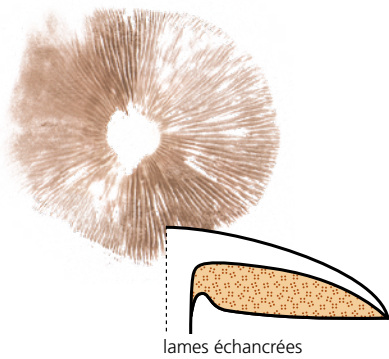
Hebeloma

Les hébélomes sont mycorhiziens, à sporée ± brun-gris, la plupart du temps à chapeau lisse, gras à visqueux, à lames échancrées et à odeur de radis, d'amande amère ou fruitée. Les spores sont ± verruqueuses, ± dextrinoïdes et ont une paroi extérieure ± détachée; l'arête des lames est couverte de cystides qui, dans certains cas, exsudent un liquide clair.

Plus de 55 espèces en Europe tempérée.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les *Cortinarius* peuvent ressembler (page 690), mais ont une sporée brun rouillé.  
– les petits champignons bruns (PCB) ont la plupart du temps des odeurs différentes et des sporées surtout brun rouillé (page 616).

BIBLIOGRAPHIE : 29, 156, 184.



Microscopie :  
spores et cystides.

***Hebeloma radicosum***  
page 681

anneau membraneux; très radicaire; odeur d'amande amère

**groupe d'*Hebeloma mesophaeum***  
page 682

cortine présente; odeur de radis

**groupe d'*Hebeloma sacchariolens***  
page 684

pas de cortine; odeur forte de sucre brûlé

**groupe d'*Hebeloma crustuliniforme***  
page 685

pas de cortine; odeur de radis, fruitée, de terre ou de cacao; lames souvent pleureuses

parfois dextrinoïdes

les *Hebeloma* ont des lames échancrées, une sporée brun-gris et une odeur de radis ou douceâtre; tous sont mycorhiziens

**PCB**  
page 616

**autres champignons semblables**

***Cortinarius***  
page 690



***Hebeloma radicosum***, l'Hébélome radicaire, est un grand hébélome très typique, avec un pied profondément enraciné, une odeur frappante d'amande amère et un anneau membraneux. Le chapeau est brun jaunâtre mat à chamois rosé avec des restes de voile écaillés. Les spores mesurent 8-10 × 4,5-5,5 µm. Dans les forêts de feuillus, surtout sous hêtres et chênes, prenant naissance dans les latrines ou dans les terriers des taupes ou d'autres petits mammifères des forêts; c'est un champignon classé par les Anglo-Saxons dans les *ammonia fungi*, les « champignons qui aiment l'ammoniaque ».

Peut rappeler certains pholiotoides, en particulier *Hemipholiota populnea* (page 607), mais l'odeur, son habitat terrestre avec un pied très profondément enraciné et des spores ornées sont de bons caractères de distinction.

Largement répandu et assez commun dans la zone néorale mais devenant plus rare vers le nord et absent de la zone boréale; juillet-novembre.





hiziens, voilés et à sporée brun rouille

*Cortinarius* – champignons mycorhiziens, voilés et à sporée brun rouille 6

phlegmaciums à bulbe marginé; jeunes lames jaunes à jaune verdâtre page 714

phlegmaciums à bulbe marginé; jeunes lames bleutées page 708

phlegmaciums (= sous-genre *Phlegmacium*) page 698

myxacioms (sous-genre *Myxacium*) page 692

plus de 500 espèces en Europe tempérée.

partiel

général

spores

lames échancrées

phlegmaciums à bulbe marginé; jeunes lames brun olivâtre, brunes à grisâtres page 718

dermocibes (section *Dermocybe*) page 722

grands cortinaires secs ± vivement colorés (sous-genre *Cortinarius* p. p.) page 728

télamonias (sous-genre *Telamonia*) page 732

petits télamonias page 732

grands télamonias page 739

*Cortinarius caperatus* et espèces semblables page 754

petits, très colorés, lames jamais bleutées ou violacées

grands, à couleurs intenses roux orangé, jaunâtres ou violettes

petits

taille moyenne à grande

taille moyenne à grande, à anneau membraneux

chapeau visqueux, pied sec au-dessus de la base

chapeau sec, non hygrophane, souvent vivement coloré

chapeau sec ou gras, souvent hygrophane et à couleurs ternes

chapeau et pied visqueux

chapeau visqueux, pied sans bulbe marginé

chapeau et pied visqueux

autres champignons poussant au sol, à sporée brune

PCB page 616

*Hebeloma* page 680

*Inocybe* page 652

***Cortinarius caperatus***  
et espèces semblables  
page 754

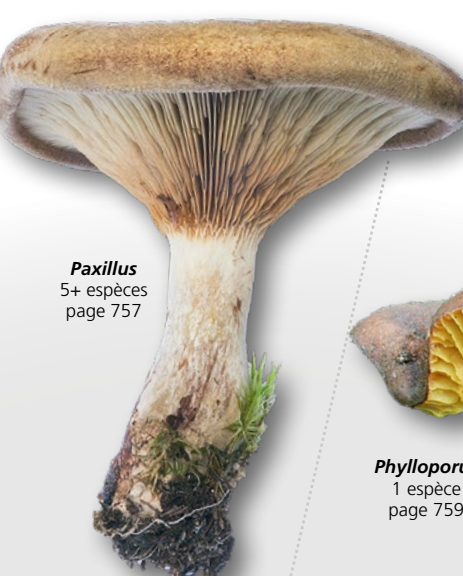


Paxillus en genres proches


Ce groupe comprend des champignons à lames très décurrentes, à sporée ± brune et à pied ± central. Les deux genres inclus, *Paxillus* et *Phylloporus*, sont ectomycorhiziens et appartiennent phylogénétiquement aux Bolétales.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les gomphidioides ont des sporées brun sombre à noire (page 596).  
– les *Tapinella*, à sporée brune, ont un pied ± excentré, latéral ou absent (pleurotoïdes page 96).


– les *Lepista* & *Paralepista* sont plus lisses et des sporées blanchâtres à rose brunâtre et des spores verruqueuses (page 112).  
BIBLIOGRAPHIE : 97, 133, 333.




**Paxillus**  
5+ espèces  
page 757




**Phylloporus**  
1 espèce  
page 759



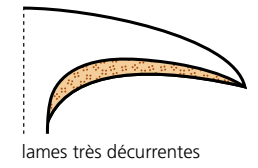
**Ripartites**  
voir page 651



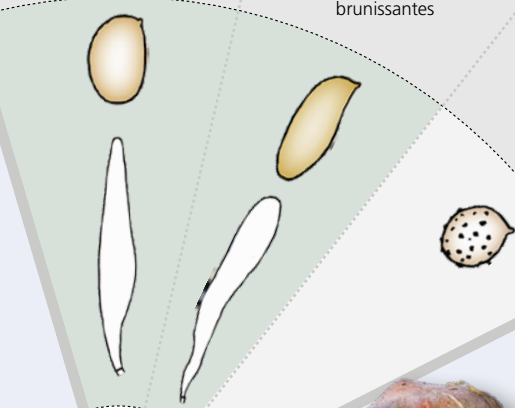
sporée brun sombre à noire et pied central




sporée brune et pied ± excentré ou absent



Microscopie : spores et cystides.  
Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.  
lames très décurrentes



marge enroulée feutrée-poilue; lames brunissant au toucher  
marge ± droite; lames épaisses et jaunes, non brunissantes  
carpophores très pâles, à marge ± barbue; lames non brunissantes



les **Paxillus** et genres proches sont des mycorhiziens à lames très décurrentes, à pied ± central et à sporée ± brune

autres champignons semblables

gomphidioides et genres proches, page 596

**Tapinella**, page 96



Les **Paxillus** sont des champignons mycorhiziens à lames décurrentes assez serrées, qui se détachent aisément de la chair du chapeau, et à sporée brune. La couleur précise de la sporée fraîche est importante pour l'identification. La consommation de paxilles peut provoquer une réaction auto-immune pouvant être mortelle.

**Paxillus involutus**, le Paxille enroulé, **††** est un paxille plutôt pâle, à marge feutrée, enroulée et cannelée. Le pied est ± lisse, sans taches rougeâtres ni cerne jaune bien visible. Les lames jaune paille pâle à brun jaunâtre, brunissant au toucher, se détachent facilement de la chair du chapeau. Sporée brun-jaune à gris olive. Spores lisses de 7-11 × 5-6,5 µm. Principalement mycorhizien avec les épicéas et les bouleaux, et en général sur des sols pauvres et acides.

**Paxillus filamentosus** **▷▷** est plus jaunâtre et pousse sous les aulnes. Les autres espèces sont plus trapues avec un pied plus épais.

Largement répandu et très commun; juin-novembre.





Bolets

Les bolets forment des carpophores à chair plutôt tendre, avec des tubes sous le chapeau et un pied central robuste. Les tubes ne sont généralement pas solidaires, ni de la chair du chapeau ce qui permet de les en détacher facilement. Les spores se forment dans les tubes et sont en général brunes. De nombreux bolets changent de couleur à la coupe. Ces changements de couleur, ainsi que la couleur des pores (l'extrémité des tubes) et l'aspect de surface du chapeau sont des caractères très importants.

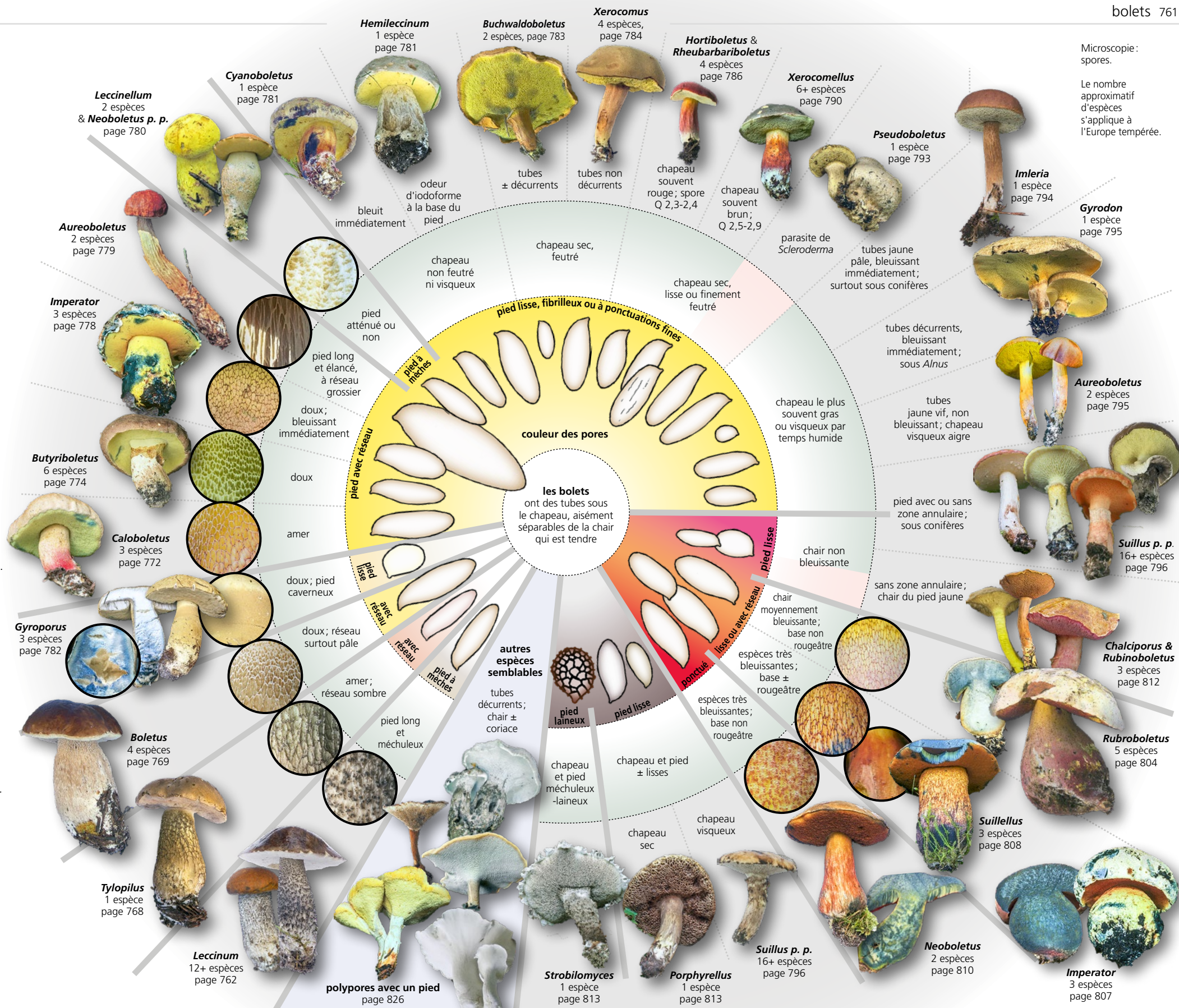
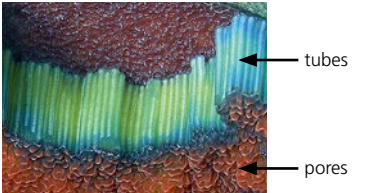
Les bolets forment l'ordre des Bolétales, monophylétique, qui comprend également quelques fausses truffes (par ex. les *Rhizopogon*), quelques corticoïdes (les *Serpula*) et quelques espèces à lames (par ex. les *Paxillus* et les espèces gomphidioides).

Presque tous les bolets mycorrhizent des feuillus ou des conifères. Le genre et parfois l'espèce de l'hôte sont importants pour l'identification, en particulier dans les genres *Leccinum* et *Suillus*. Quelques espèces sont parasites : *Pseudoboletus* parasite les sclérodermes, *Buchwaldoboletus* parasite probablement les *Phaeolus*, et *Chalciporus* peut-être *Amanita muscaria*.

Il existe plusieurs excellents comestibles chez les bolets, mais aussi quelques espèces amères et non comestibles (par exemple *Tylopilus felleus*, *Caloboletus radicans* et *C. calopus*) et la plupart des espèces de *Rubroboletus* et *Imperator* sont moyennement toxiques.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– polypores à pied (par ex. *Albatrellus* et *Boletopsis*) ressemblent beaucoup. Ils ont des tubes soudés entre eux et avec la chair, souvent décourants, et une chair très coriace – voir page 826.

BIBLIOGRAPHIE : 71, 150, 156, 170, 194, 205, 228.





## Polypores

Les polypores sont un groupe défini par des spores formées sur un hyménium disposé à l'intérieur de tubes orientés vers le bas. Ces tubes sont normalement inséparables les uns des autres et de la chair du chapeau. Les pores (embouchures des tubes) peuvent être sphériques, anguleux, étirés, labyrinthiques ou en forme de lames. Le nombre de pores par millimètre est un caractère important à évaluer à l'aide d'une règle translucide et d'une loupe. Le bord des pores est stérile. Les carpophores peuvent être appliqués sur le substrat ou développer des chapeaux ± bien formés, et parfois aussi un pied; ils peuvent être tendres et annuels ou coriaces à dures, et dans certains cas vivaces. On reconnaît les carpophores pérennes au fait qu'ils ont généralement plusieurs couches de tubes et des zones de croissance sur leurs chapeaux.

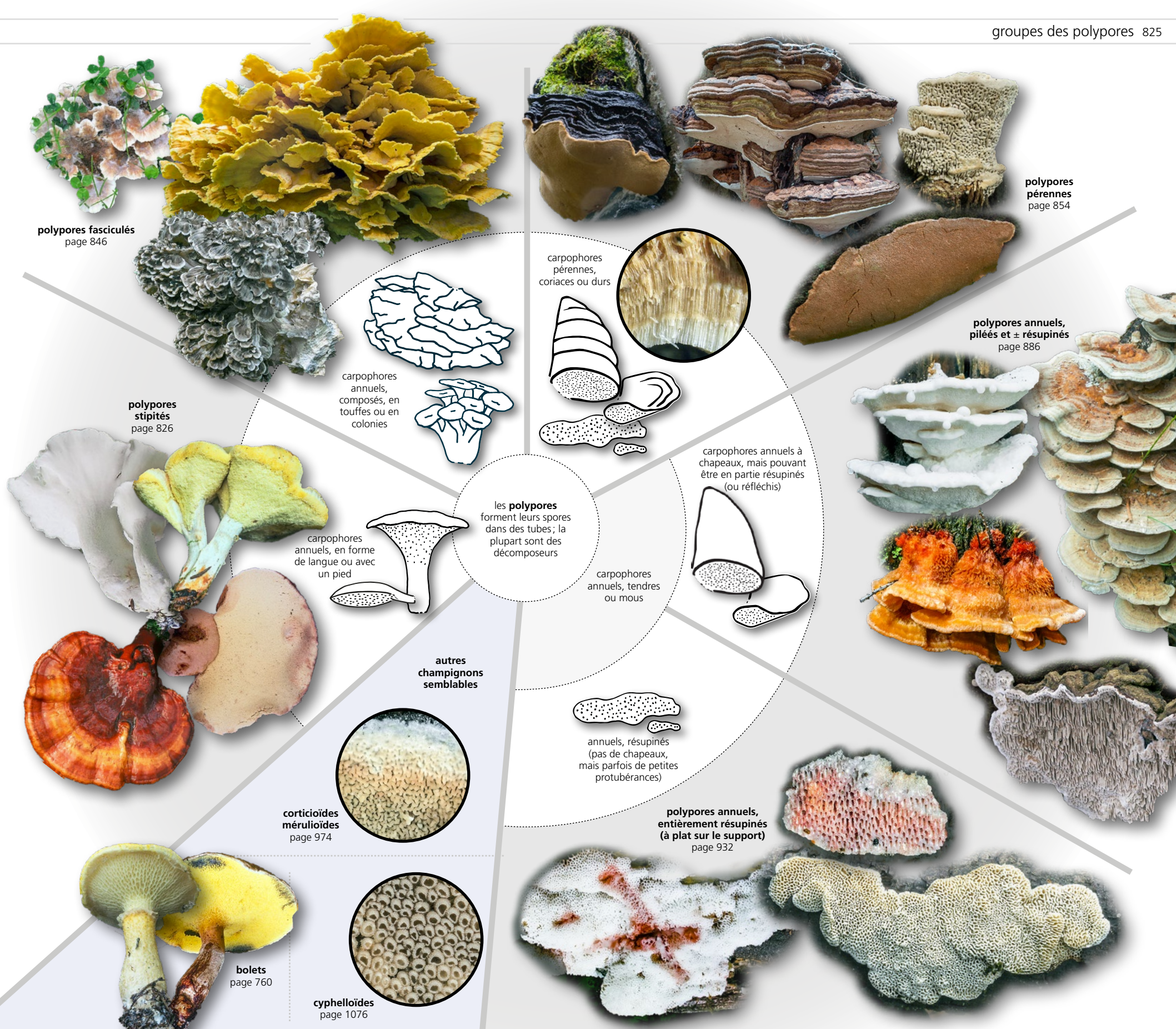
Tous les polypores sont des *Basidiomycota* à basides unicellulaires. Seul *Aporium* (page 1186) est un champignon gélatineux à basides divisées longitudinalement. La plupart des espèces coriaces ou dures possèdent, outre des hyphes génératrices, des hyphes ligatives et/ou des hyphes squelettiques (page 35). Les carpophores à deux types d'hyphes sont dimitiques, et ceux à trois types sont trimitiques.

Presque tous les polypores sont des saprophytes et poussent en général sur bois. Ils produisent une carie (ou pourriture) brune ou blanche (page 14). Quelques espèces sont mycorhiziennes, par exemple *Albatrellus* & *Scutigera* (page 828) et *Coltricia* (page 843).

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les bolets ont une chair tendre, et leurs tubes peuvent souvent être détachés de la chair du chapeau; la plupart sont mycorhiziens (page 760).
- les corticioides mériuloïdes ont un hyménophore ± plissé entièrement fertile (page 974).
- les cyphelloïdes sont de petits *Basidiomycota* en coupe. Ils peuvent pousser en colonie et imiter alors un polypore (page 1076).

BIBLIOGRAPHIE : 17, 37, 161, 163, 193, 219, 220, 235, 282, 283, 308, 309, 339, 356, 366, 367.





Polypores stipités

Ce groupe morphologique comprend les polypores ayant des carpophores ± bolétoïdes et ceux allongés en forme de langue, qui peuvent avoir un pied latéral court. Tous sont annuels. Dans le genre *Fistulina*, les tubes ne sont pas soudés entre eux. La plupart des espèces produisent des spores hyalines et lisses, mais quelques-unes ont des spores brunes et ornementées. Le genre *Peltoporus* possède des soies brunes et proéminentes.

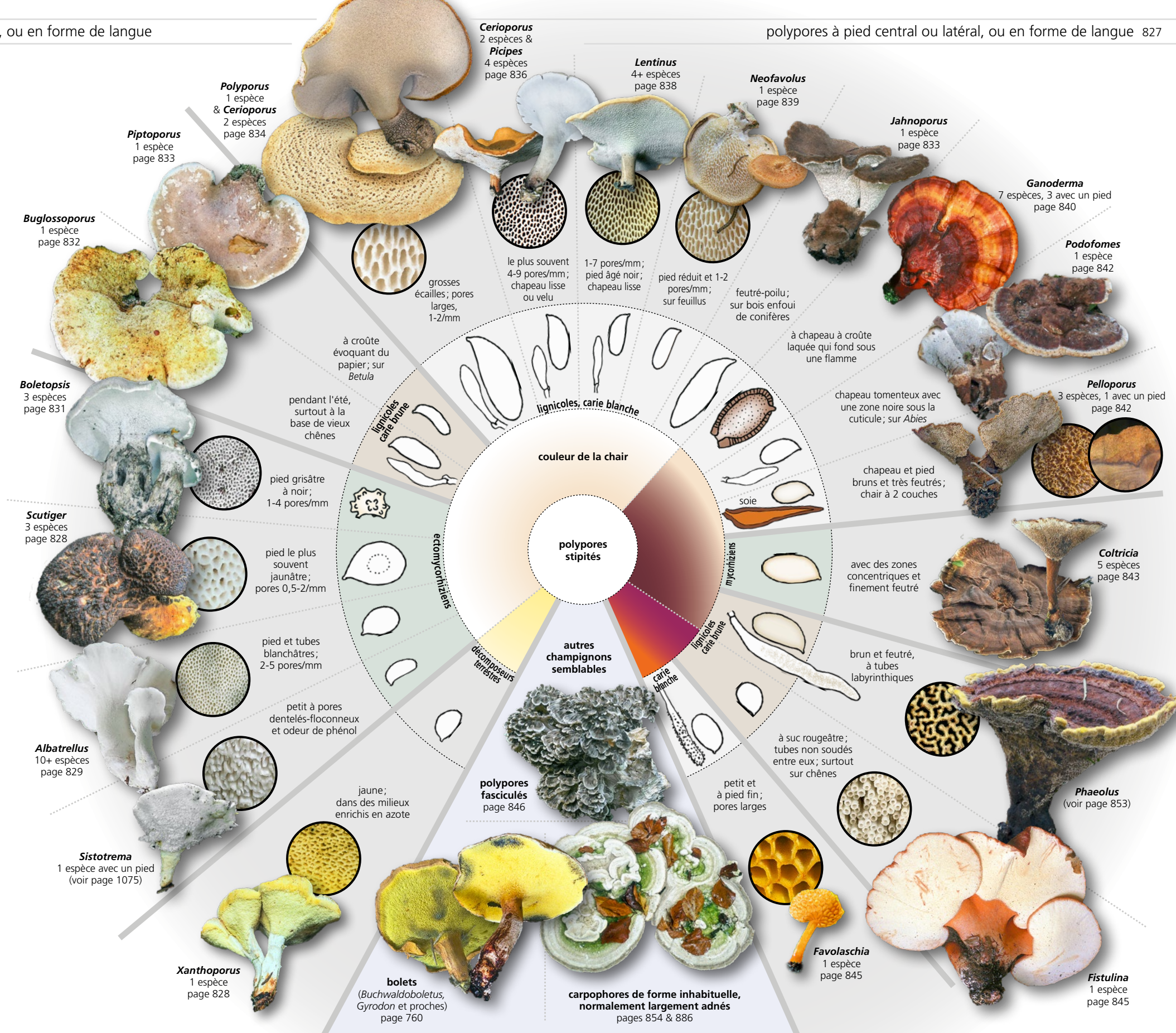
Le groupe comprend à la fois des ectomycorhiziens, par exemple *Albatrellus*, *Scutiger* et *Coltricia*, des décomposeurs de l'humus, par exemple *Xanthoporus*, et des décomposeurs lignicoles qui produisent une carie (ou pourriture) blanche ou brune.

- AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :
- les bolets à tubes décurrents ont une chair tendre et en général des tubes qui se détachent facilement de la chair du chapeau. Les *Gyrodon* ont des tubes non séparables de la chair du chapeau, mais ils bleuissent au toucher (pages 760 & 795).
  - chez les polypores en touffes ou en colonies, les chapeaux individuels possèdent aussi un pied (page 846).
  - les polypores largement adnés qui poussent sur le dessus des souches et des troncs forment parfois une base contractée qui évoque un pied, mais on observe en général plus de carpophores « normaux » alentour (pages 854 & 886).

Voir également l'aperçu général et la bibliographie à la page 824.

Microscopie : spores, cystides et soies.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.



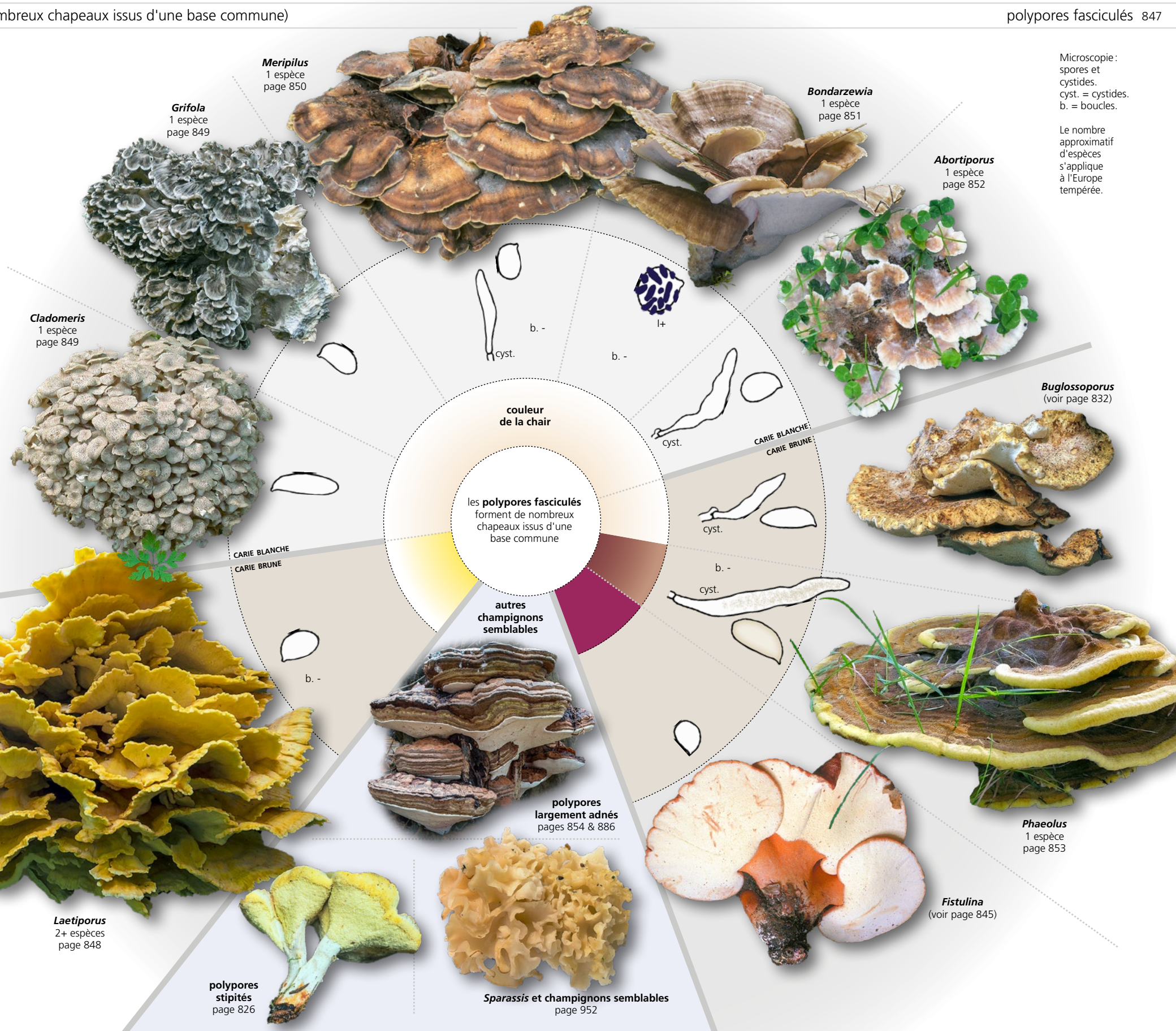


Ce groupe comprend des polypores à chapeaux nombreux issus d'une base commune étroite ou d'un pied épais et court. Tous forment des carpophores annuels à chair plutôt tendre et sont typiquement parasites des arbres.

Un certain nombre d'entre eux sont consommés, par exemple *Grifola*, *Cladomeris umbellatus*, *Laetiporus* et *Fistulina*, plus rarement *Meripilus*. *Phaeolus schweinitzii* est utilisé pour la teinture de la laine. Le *Laetiporus* est connu pour provoquer une légère intoxication lorsqu'il est insuffisamment cuit.

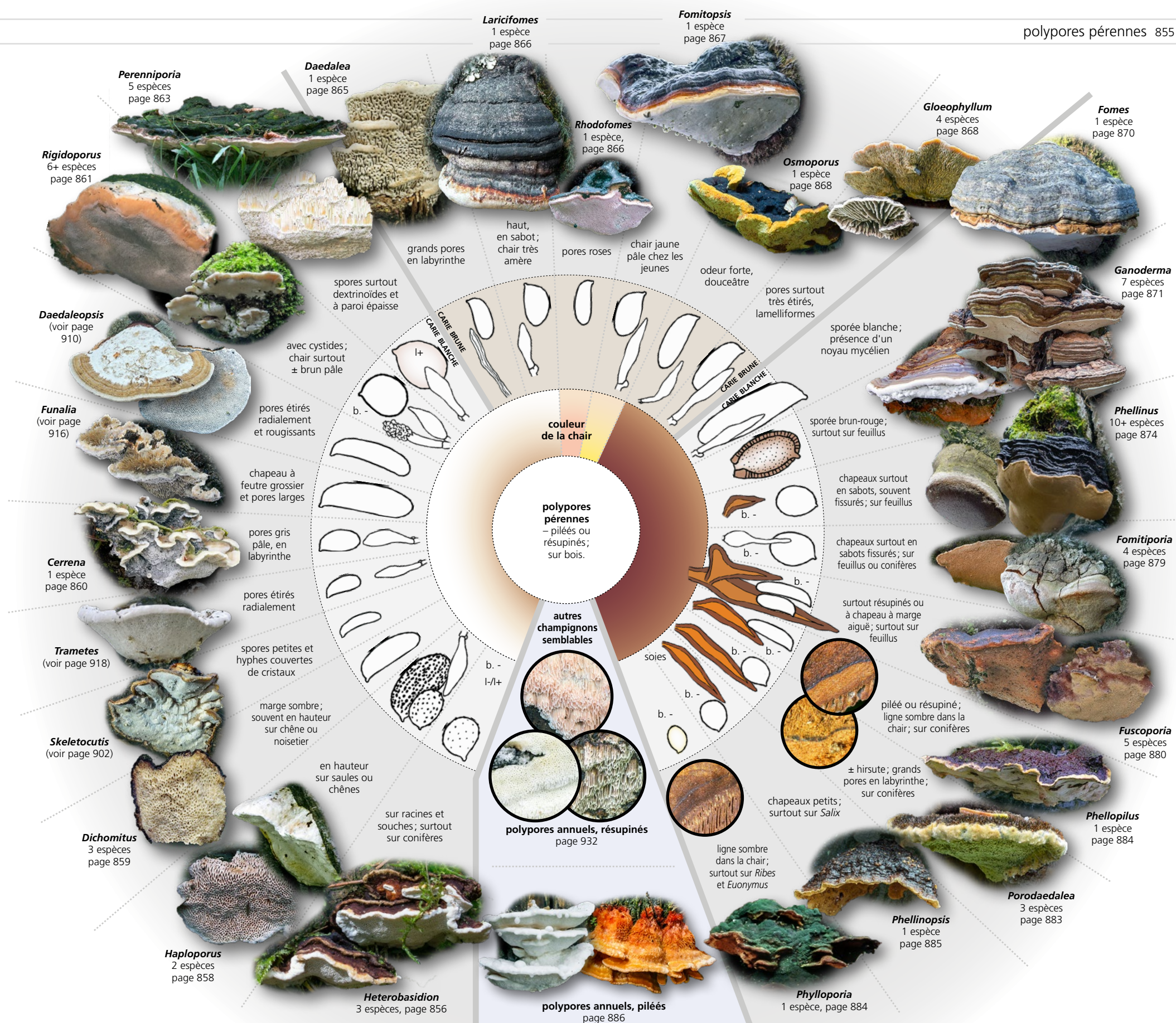
- les polypores stipités sont semblables, mais ont un seul chapeau ou juste quelques-uns (page 826).
- les polypores pérennes largement adnés peuvent former des chapeaux superposés, mais ils ne sont pas issus d'un pied ou d'une base commune (pages 854 & 886).
- les *Sparassis* et champignons semblables n'ont pas de pores (page 952).

Voir également l'aperçu général et la bibliographie à la page 824.





Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.





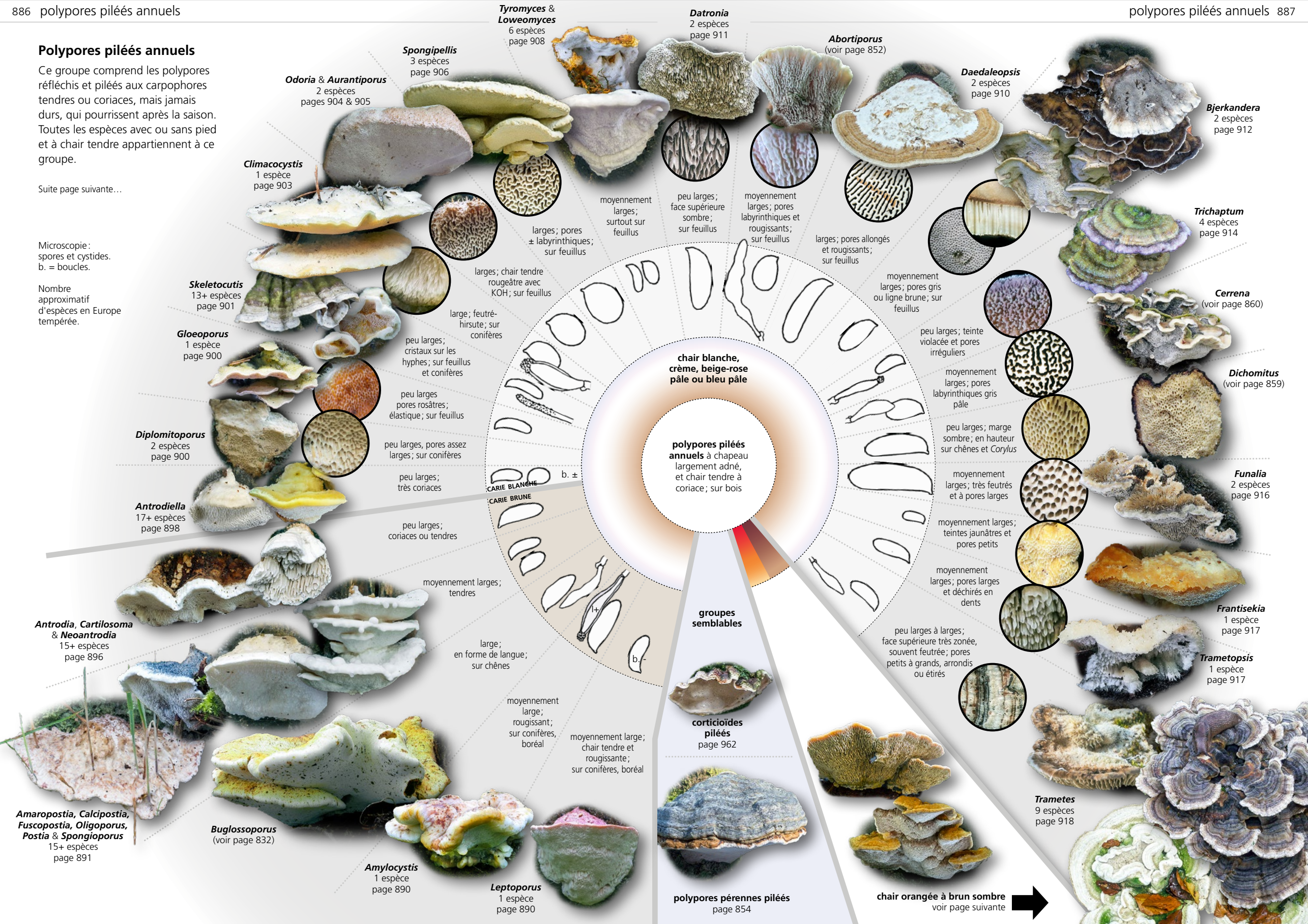
Polypores piléés annuels

Ce groupe comprend les polypores réfléchis et piléés aux carpophores tendres ou coriaces, mais jamais durs, qui pourrissent après la saison. Toutes les espèces avec ou sans pied et à chair tendre appartiennent à ce groupe.

Suite page suivante...

Microscopie : spores et cystides. b. = boucles.

Nombre approximatif d'espèces en Europe tempérée.





... suite de la page précédente.

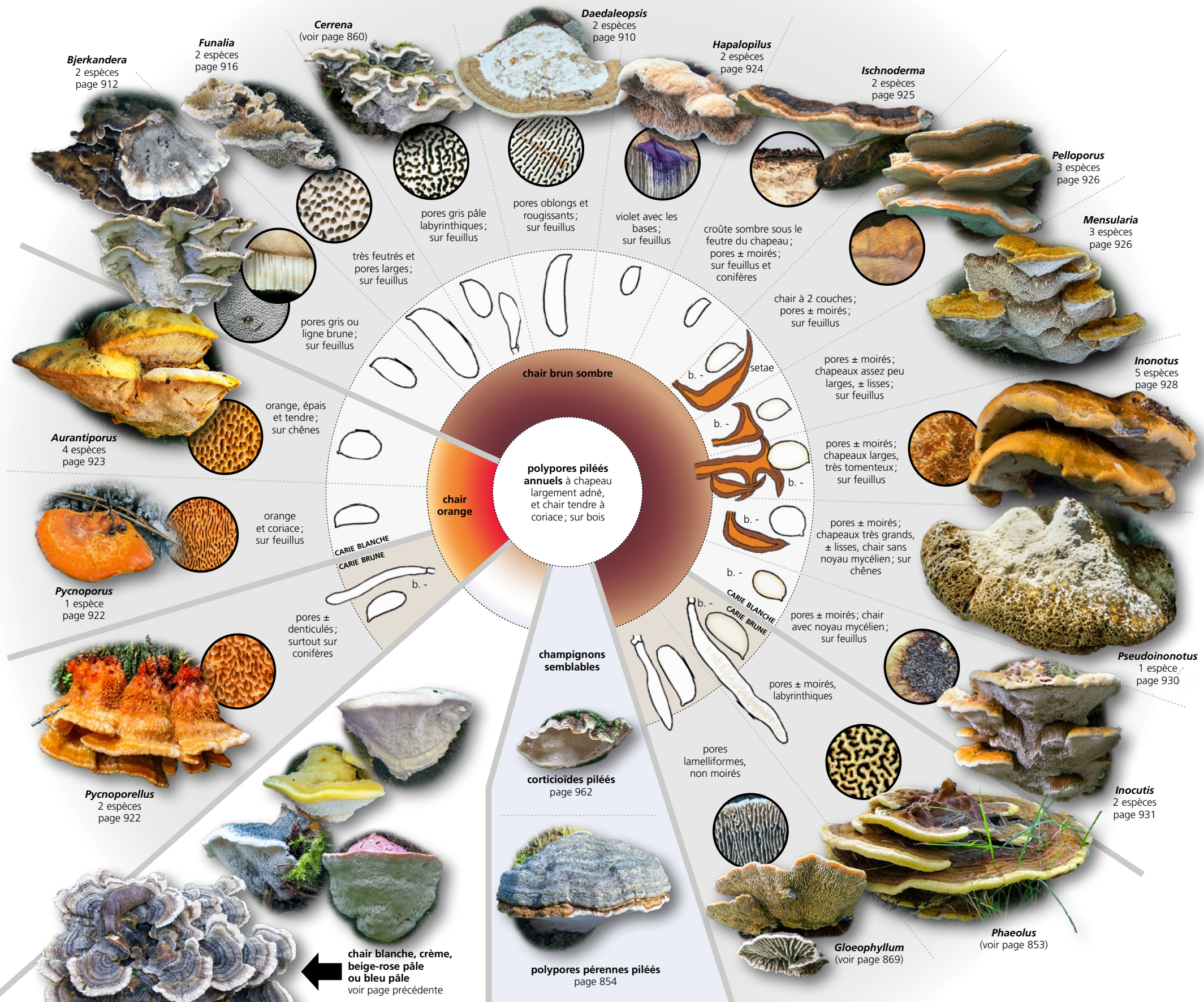
AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les polypores piléés pérennes et largement adnés forment plusieurs couches de tubes au fil des années. Ils ont aussi souvent des zones surélevées en surface (page 854).
- les polypores fasciculés sont annuels et forment de nombreux chapeaux portés par un pied commun (page 846).
- les corticioides piléés n'ont pas de pores ; un examen à la loupe est parfois indispensable (page 962).

Voir également l'aperçu général et la bibliographie à la page 824.

Microscopie :  
spores et cystides  
ou soies.  
b. = boucles.

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.





## Polypores résupinés annuels

Ce groupe comprend les polypores à carpophores annuels et plats, complètement dépourvus de chapeau. Certaines espèces peuvent cependant former de petites protubérances sans surface évidente. Bien que certaines espèces puissent être identifiées sur le terrain, une identification correcte nécessite dans la majeure partie des cas un examen au microscope. De nombreuses espèces ont des carpophores résistants et durables qui persistent longtemps après que la production de spores a cessé.

Les individus stériles ne peuvent pas être identifiés. Il est donc important de vérifier si le spécimen est capable de déposer des spores sur une lame de microscope. Gardez le spécimen humide afin d'augmenter les chances d'obtenir une bonne sporée.

Toutes les espèces dégradent le bois et la plupart produisent une carie (ou pourriture) blanche.

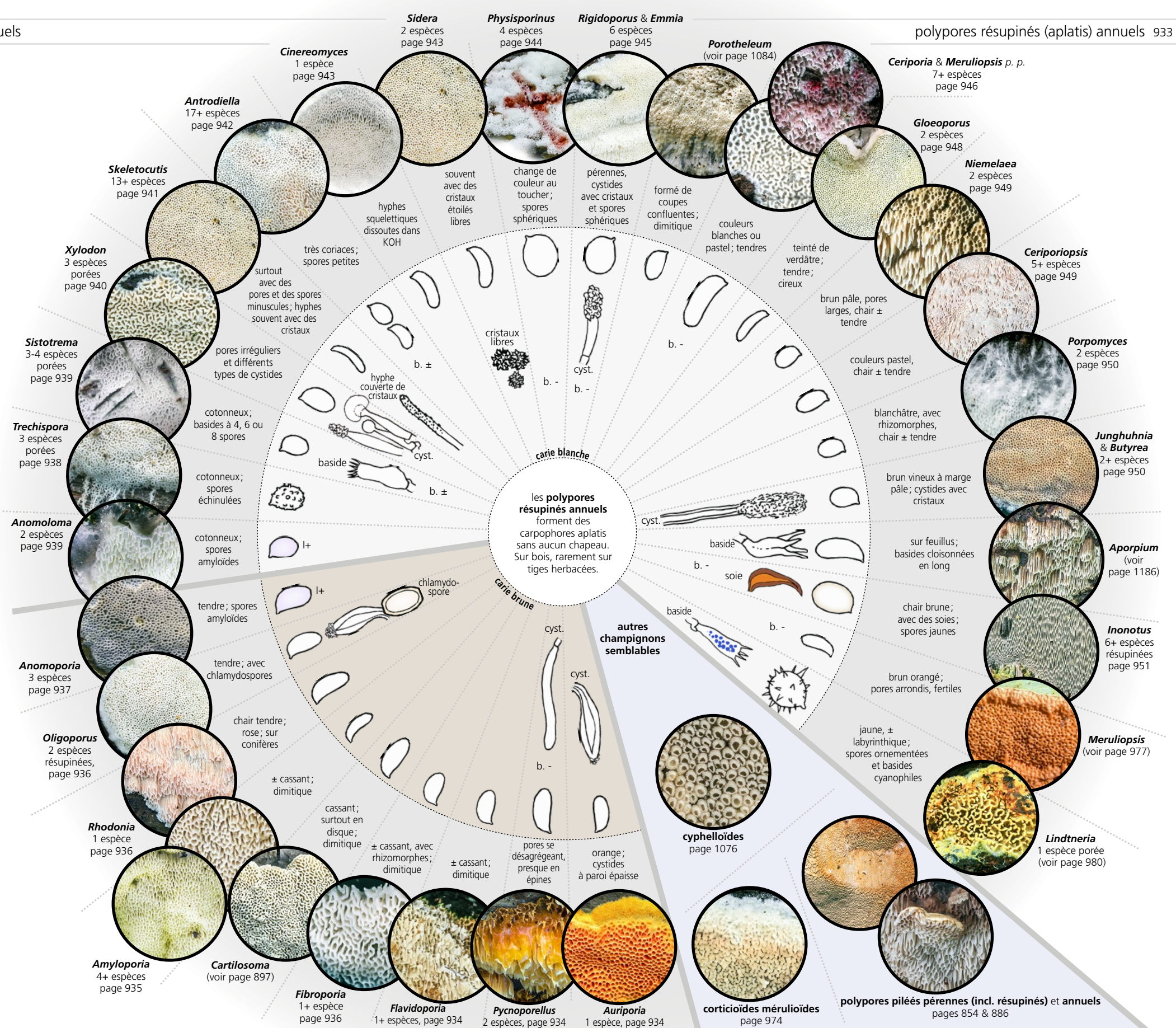
### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les polypores annuels réfléchis (polypores avec une partie inférieure résupinée décurrente) et les polypores pilés (page 886).
- les polypores résupinés pérennes (page 854).
- les corticioïdes mériuloïdes (corticioïdes avec un hyménophore plissé-veiné) peuvent ressembler mais leurs « pores » sont arrondis et fertiles, alors que chez les véritables polypores les embouchures des pores sont stériles (page 974).
- les cyphelloïdes grégaires peuvent rappeler les polypores résupinés (page 1076).

Voir également l'aperçu général et la bibliographie à la page 824.

Microscopie :  
spores et cystides  
b. = boucles.  
cyst. = cystides.

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.





Champignons en rosette et formes proches

Ce groupe comprend des espèces qui, bien que non étroitement apparentées, sont connues sous le nom de « stéréoïdes stipités ». Toutes produisent des carpophores en éventail, en rosette ou plissés, avec un hyménium ± lisse sur la face inférieure-extérieure. La face supérieure-intérieure est la plupart du temps stérile. Les carpophores sont généralement assez coriaces et varient de très grands chez les *Sparassis* à très petits chez les *Muscinipta*. Les *Thelephora* sont mycorhiziens, tandis que les autres espèces sont présumées être des décomposeurs ou des parasites des mousses.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les polypores fasciculés peuvent former de grands carpophores en rosette, mais leur face inférieure est toujours tapissée de pores (page 846).
- les stéréoïdes piléés sont coriaces, largement fixés au support et non stipités (page 962).
- les pleurotoïdes à lames réduites (par ex. *Gloiocephala* et *Arrhenia*) ont une chair fragile et en général un hyménophore veiné (page 60).
- les cyphelloïdes n’ont en général pas de pied (page 1076).
- les *Ascomycota* en massue aplatis ont une chair fragile et leurs spores sont formées dans des asques (page 1350).

BIBLIOGRAPHIE : 92, 142, 156, 163, 264.

Microscopie : spores et cystides b. = boucles.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.

*Podoscypha*  
1 espèce  
page 955

photo Lukas Large

*Thelephora*  
9+ espèces  
page 956

très grands ; très lobés ; pas d'hyphes squelettiques

*Sparassis*  
2 espèces  
page 954

corticioïdes piléés  
page 962

polypores fasciculés  
page 846

pleurotoïdes sans lames  
page 60

cyphelloïdes  
page 1076

géoglosses et autres  
page 1350

*Cotylidia*  
3 espèces  
page 958

*Stereopsis*  
1 espèce  
page 959

*Stereum*  
(voir page 962)

*Muscinipta*  
1 espèce  
page 959

moyens ; chair brune, hyphes brunes et spores brunes et verruqueuses

petits à moyens ; chair blanche et nombreuses cystides ± proéminentes

petit ; jaune à chair blanche et à très petites spores

taille moyenne ; chair coriace et cystides à paroi épaisse

petit et spatulé ; cystides proéminentes ; sur mousses

les stéréoïdes stipités forment des carpophores en éventail, en rosette ou plissés avec un hyménium ± lisse sur la face inférieure-extérieure

autres champignons semblables

± coriaces

± fragile à chair tendre

b. ±

b. -

b. -

b. -

b. -

b. +

b. ±

avec hyphes squelettiques

grand ; rosettes nombreuses ; avec gléocystides et hyphes squelettiques



## Corticiés

Ce groupe morphologique comprend les espèces à carpophores résupinés (plats) ou réfléchis (plats avec un chapeau étroit) à hyménophore lisse, verruqueux, épineux, denté ou veiné. Les espèces avec des basides cloisonnées ou à spores répétitives sont indiquées sur cette roue, mais sont traitées page 1162.

Certaines espèces peuvent être identifiées à l'œil nu et la couleur, la forme (surtout de l'hyménophore) et l'écologie sont des caractères à noter. La majorité des espèces, cependant, nécessitent une étude microscopique pour être identifiées.

Phylogénétiquement, les espèces sont réparties dans une série d'ordres qui comprennent des champignons de morphologies complètement différentes (bolets, agarics, polypores, etc.).

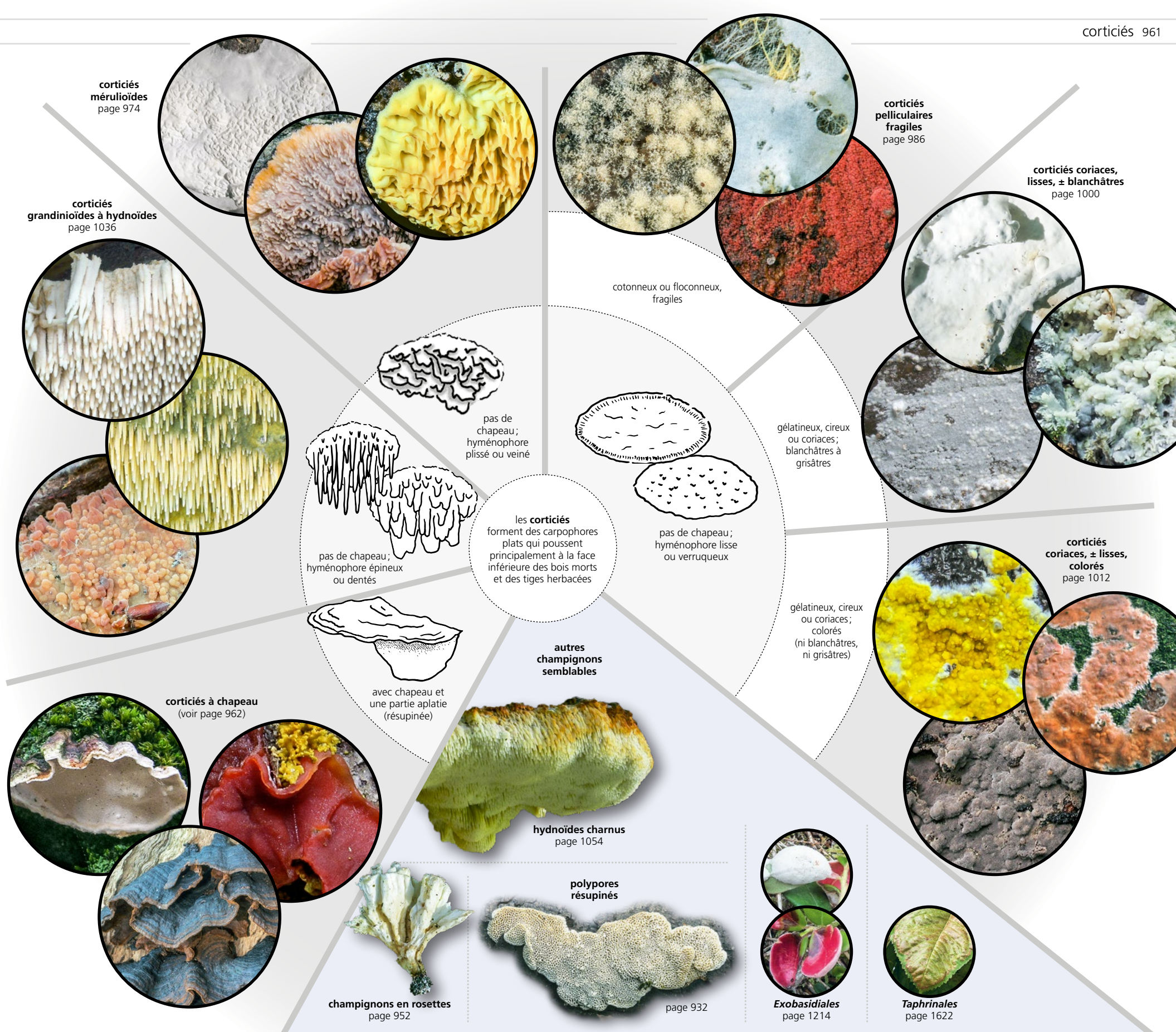
La plupart des corticiés sont des décomposeurs, et la majorité sont des agents de carie blanche. Les Bolétales (par ex. *Serpula*, page 984, et *Coniophora*, page 1034) produisent une carie brune, et la plupart des Théléphorales (par ex. *Tomentella*, page 998), sont mycorrhiziens. Une poignée de genres dans d'autres ordres sont également mycorrhiziens.

Les champignons corticiés constituent un grand groupe avec environ 500 espèces en Europe tempérée. De nombreuses espèces rares ou peu visibles ne sont pas incluses ici, mais la plupart des genres présents dans la région sont traités.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les espèces en rosette sont spatulées, en chou-fleur ou en rosette, avec ou sans pied ± développé (page 952).
- les espèces hydnoïdes résupinées charnues sont traitées page 1054.
- les polypores résupinés à pores labyrinthiques ont le bord des pores stériles (page 932).
- pour les parasites de plantes sur feuilles et tiges vivantes, voir les *Exobasidiales* (page 1214) et les *Taphrinales* (page 1622).

BIBLIOGRAPHIE : 36, 50, 67, 74, 75, 81, 99, 159, 163, 339.





Corticiés piléés

Ce groupe morphologique comprend les corticiés piléés (réfléchis-stéréoïdes) à hyménophore lisse. Les genres piléés avec un hyménophore ridé ou denté sont présentés dans la partie bleue de la roue et sont traités sous les corticiés méruleoïdes (page 974) et les corticiés hydroïdes (page 1036).

Nombre d'espèces de ce groupe ont des chapeaux avec des couleurs, des poils ou d'autres caractères utiles. Avec l'expérience, beaucoup d'entre elles peuvent être identifiées à l'œil nu. Tous les corticiés piléés peuvent débiter totalement résupinés, et il faut donc toujours rechercher des carpophores matures. Phylogénétiquement, les espèces se répartissent dans plusieurs groupes qui ne sont pas étroitement liés, y compris les ordres dominés par des espèces corticiés, poroïdes ou lamellées.

La plupart des corticiés piléés sont saprophytes et forment une carie blanche. *Serpula* (page 985), *Pseudomerulius* (page 981) et *Veluticeps* (page 967) sont des agents de carie brune et les *Thelephora* (page 956) forment des ectomycorhizes.

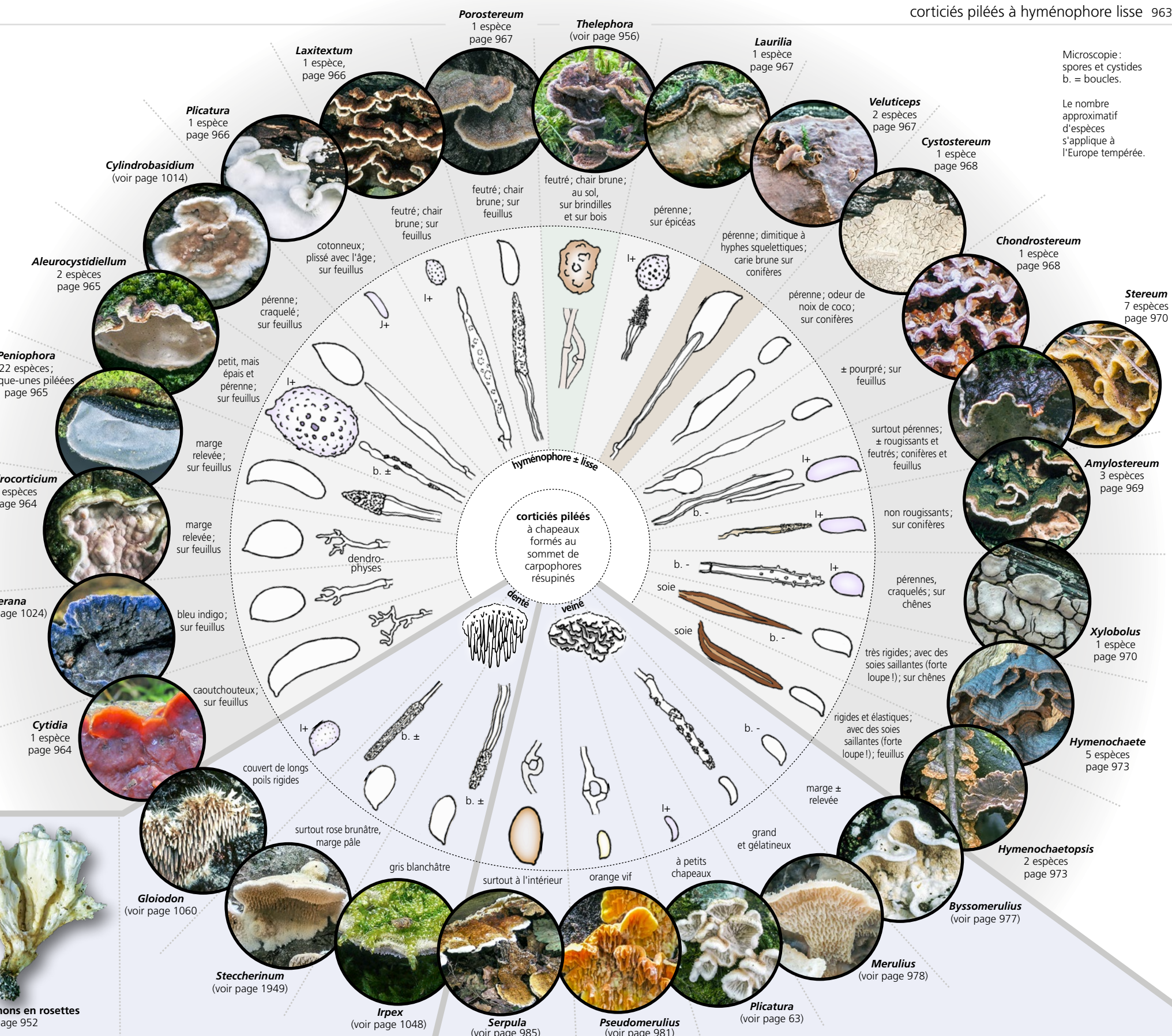
AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– polypores piléés annuels (page 886) ont toujours des pores sur la face inférieure (vérifier à la loupe si besoin).  
– les champignons en rosettes ont un pied ou s'amincissent en allant vers la base (page 952).

Voir également l'aperçu général et la bibliographie à la page 960.



polypores piléés annuels  
page 886

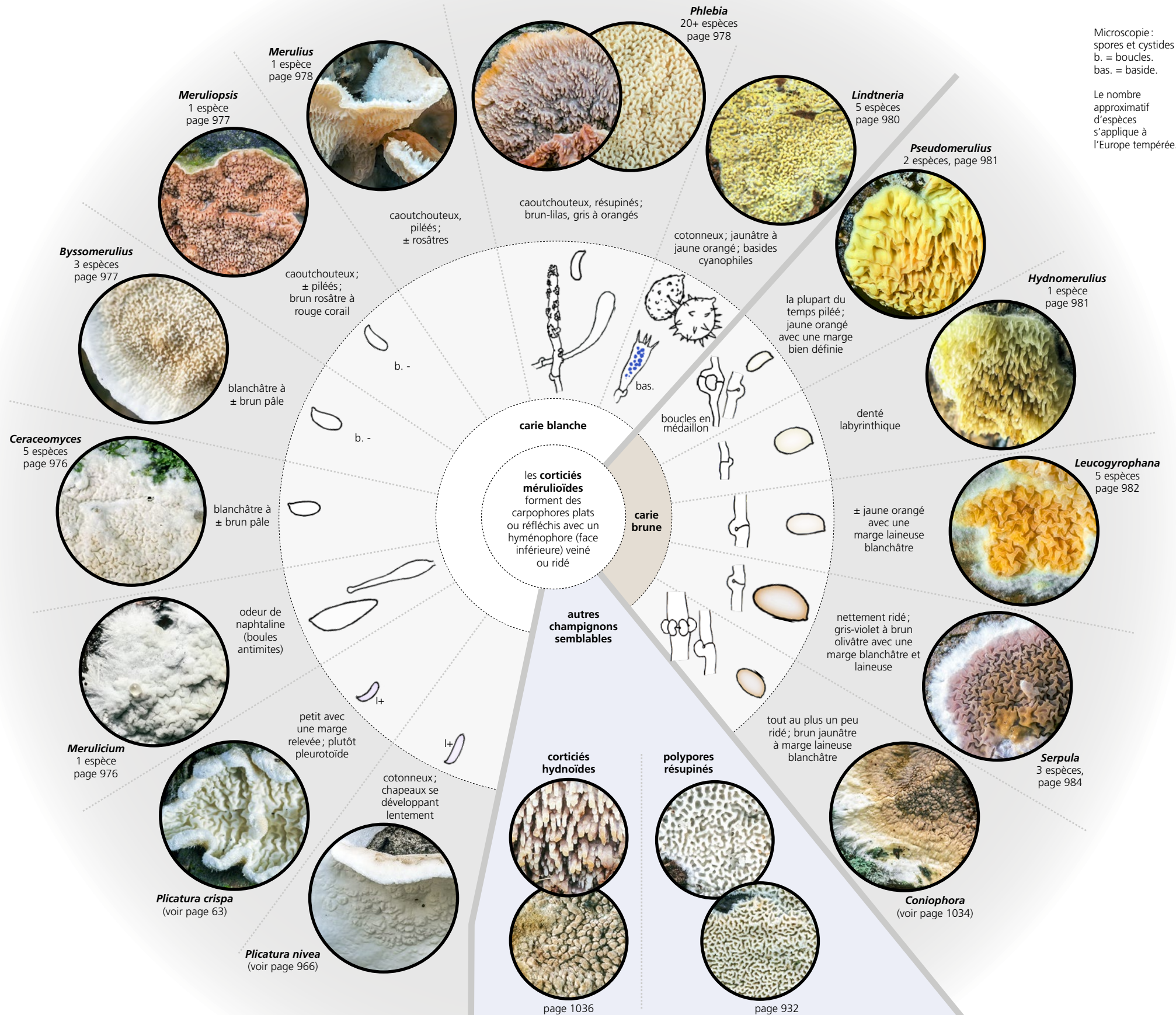
champignons en rosettes  
page 952



Microscopie :  
spores et cystides  
b. = boucles.  
  
Le nombre  
approximatif  
d'espèces  
s'applique à  
l'Europe tempérée.

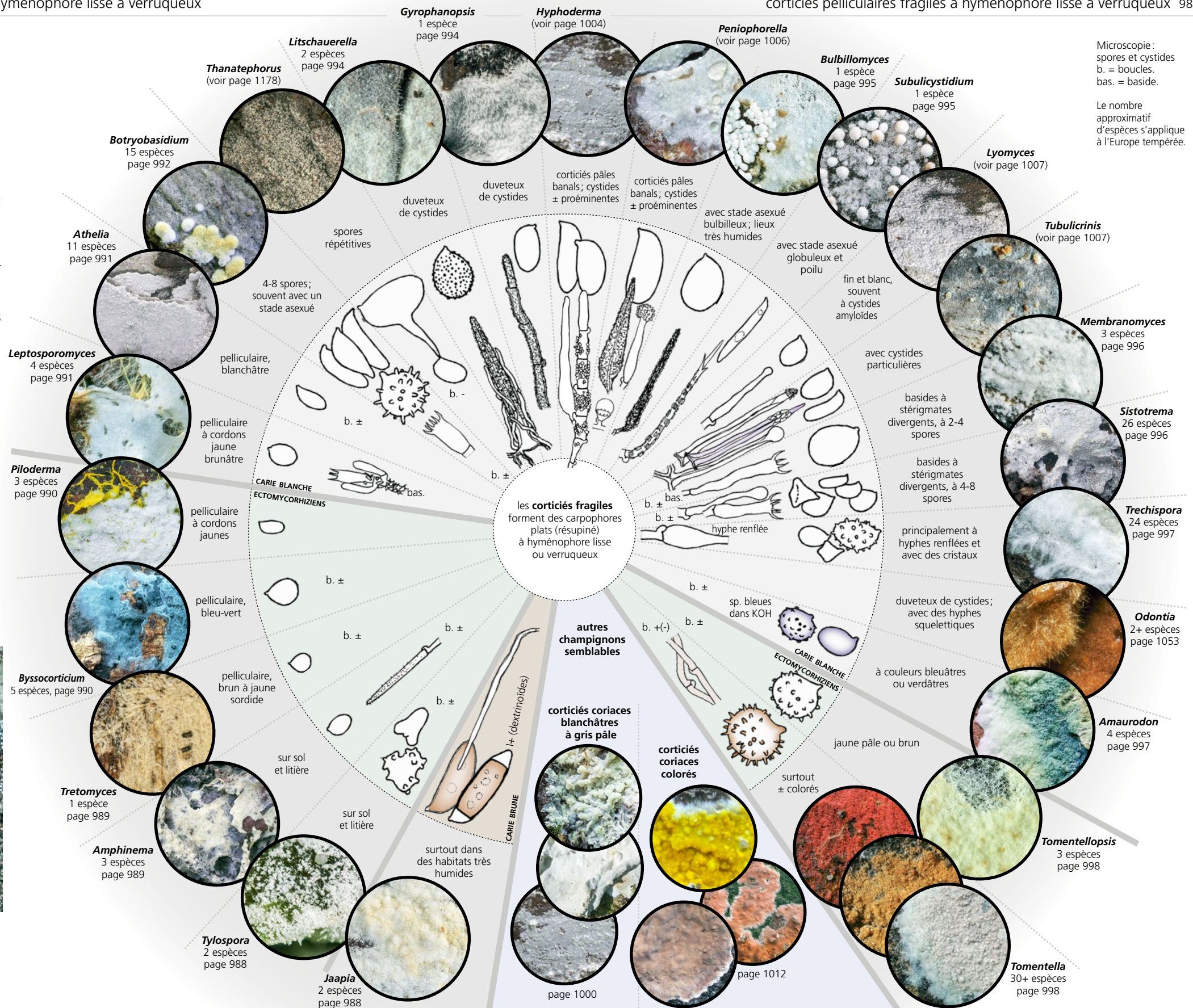


### hyménophore veiné





Carpophore de *Tomentella*, à texture lâche, avec des basides à 4 spores.

















## Hydnoïdes

Les hydnoïdes sont définis ici comme des champignons avec un pied et/ou une chair épaisse, et avec un hyménophore épineux ou denté. Les champignons à carpophores épineux, résupinés et minces sont traités dans le groupe des corticiés (page 960).

Les hydnoïdes sont composés d'espèces qui, par exemple, appartiennent aux ordres des *Thelephorales*, *Cantharellales* et *Russulales*.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les espèces épineuses à carpophores plats (résupinés) et à chair mince sont incluses dans les corticiés (page 1036).
- les espèces à aiguillons isolés, non reliés à une chair commune, sont traitées avec les clavarioides (page 1092).

BIBLIOGRAPHIE : 50, 142, 163, 221, 229, 346.

Microscopie : spores et cystides.

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.



**Climacodon**  
1 espèce  
page 1056

énorme, coriace  
avec de petits  
chapeaux

**Sarcodontia**  
1 espèce  
page 1057

épais, jaune et  
± résupiné;  
surtout sur *Malus*

**Spongipellis**  
(voir page 906)

coriace et  
à aiguillons ± aplatis

**Hericium**  
4 espèces  
page 1058

**Gloiodon**  
1 espèce  
page 1060

grands et assez  
crispés, en  
masses, avec  
des chapeaux  
ou fortement  
ramifiés

à petits chapeaux  
bruns largement  
adnés

**Auriscalpium**  
1 espèce  
page 1060

coriace;  
sur cônes

coriaces à cassants;  
odeur de curry ou de  
bouillon cube

**Phellodon**  
7 espèces  
page 1061

**Hydnellum**  
25+ espèces  
page 1064

**Sarcodon**  
4+ espèces  
page 1071

**Hydnum**  
11 espèces  
page 1072

**Sistotrema**  
1 espèce stipitée  
page 1075

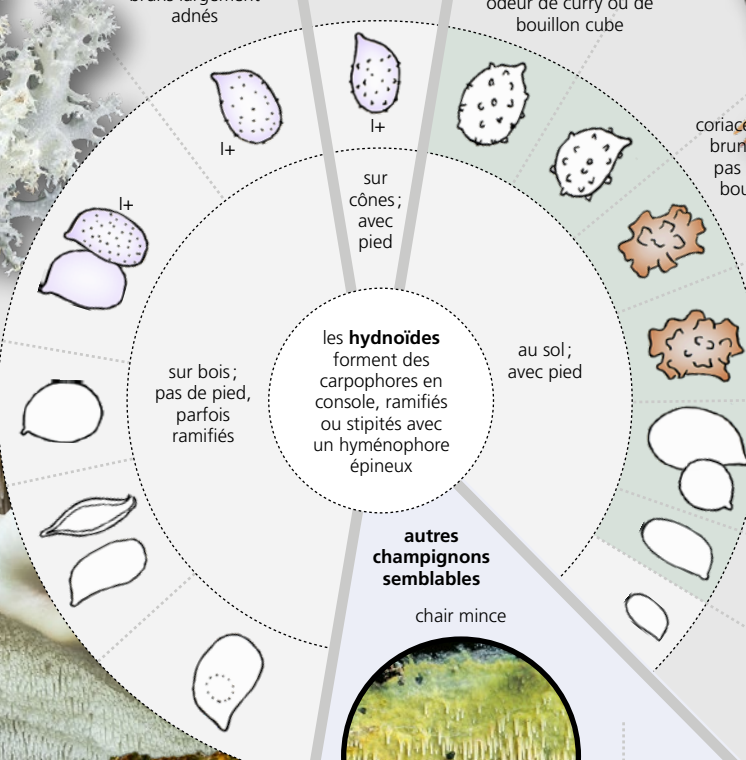
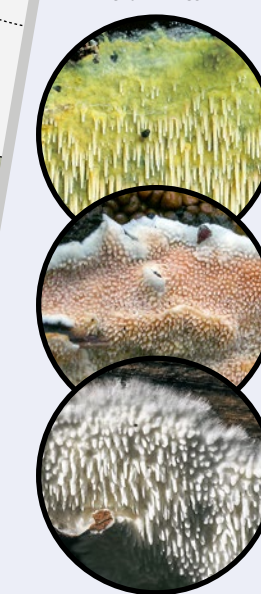
**Mycorrhaphium**  
1 espèce  
page 1075

corticiés grandinioïdes à hydnoïdes  
page 1036

clavarioides  
page 1092

autres  
champignons  
semblables

chair mince





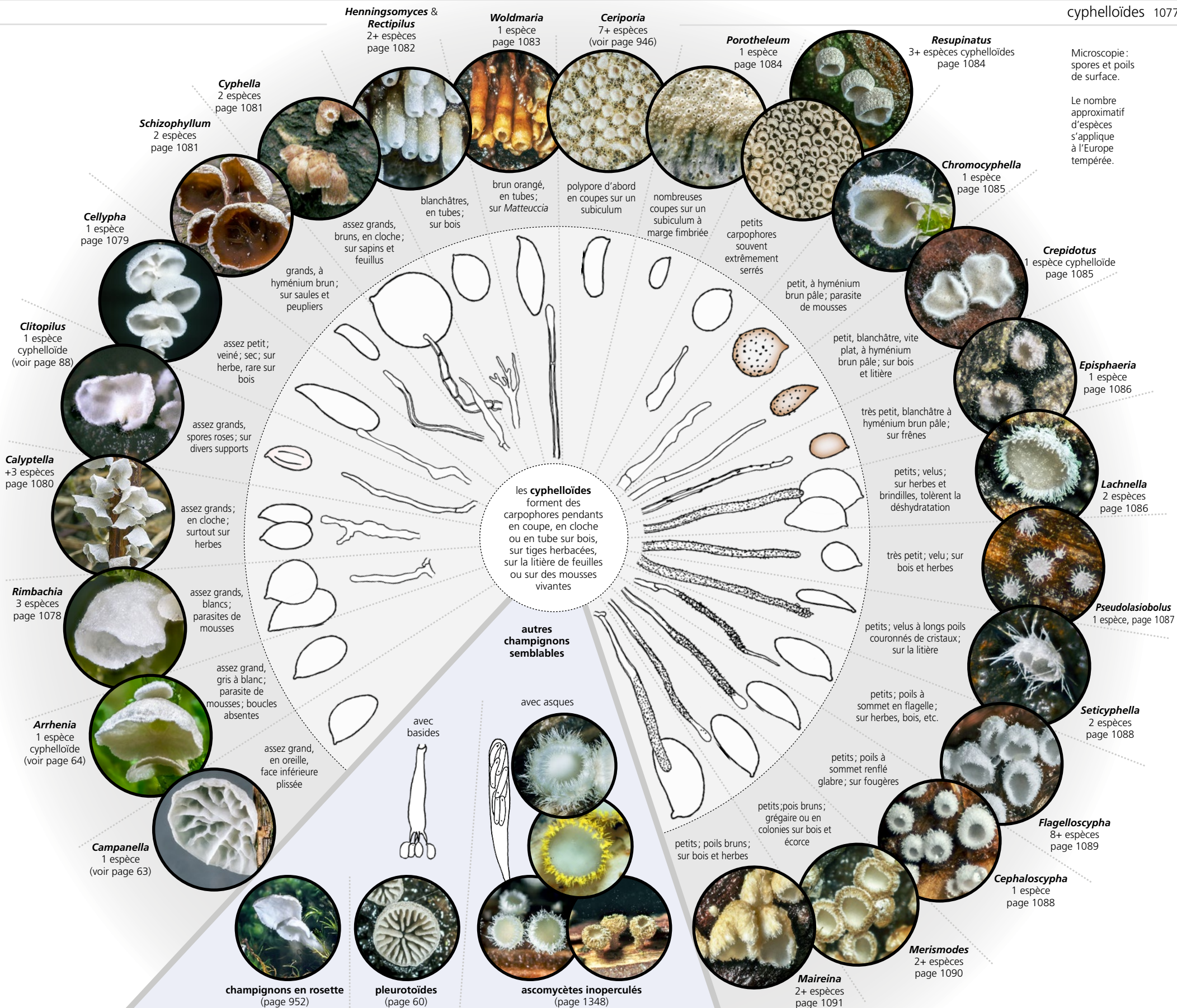
Ce groupe morphologique comprend les basidiomycètes à carpophores petits et en forme de coupe, de cloche ou de tube sur divers substrats. Les plus grosses espèces mesurent jusqu'à 10 mm de large (*Schizophyllum amplum*), tandis que les plus petits n'atteignent environ que 0,2 mm de large (*Pseudolasiobolus minutissimus*). Les carpophores sont généralement positionnés avec l'hyménium dirigé vers le bas, ce qui permet aux spores de tomber librement lorsqu'elles sont libérées.

La plupart des cyphelloïdes sont des champignons à lames réduites, c'est-à-dire que ce sont des *Agaricales* qui, au cours de l'évolution, ont perdu leurs lames. Certains polypores, par exemple les *Ceriporia* (page 946), peuvent, en début de croissance, évoquer les cyphelloïdes mais, avec l'âge, leurs tubes se rejoignent pour former des carphophores de polypore « normaux ». Les nombreux tubes séparés de *Fistulina hepatica* (page 845) et les « lames » inhabituelles de *Schizophyllum commune* (page 62) peuvent être interprétés comme de nombreux carphophores cyphelloïdes groupées sur une structure charnue commune. Ces espèces sont également placées dans les *Agaricales*.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- beaucoup de *Hyaloscyphaceae*, par exemple (page 1372), peuvent ressembler, mais les apothécies peuvent se développer dans toutes les directions et ont tendance à paraître plus « propres » et moins irrégulièrement poilues. Elles forment des spores dans des asques.
- certains champignons en rosette (page 952) peuvent évoquer de gros cyphelloïdes, mais ces derniers n'ont jamais de longs pieds.
- les pleurotoïdes sont plus grands, avec des lames bien mieux développées (page 60).

BIBLIOGRAPHIE: 5, 6, 40, 156, 186.





## Clavarioïdes

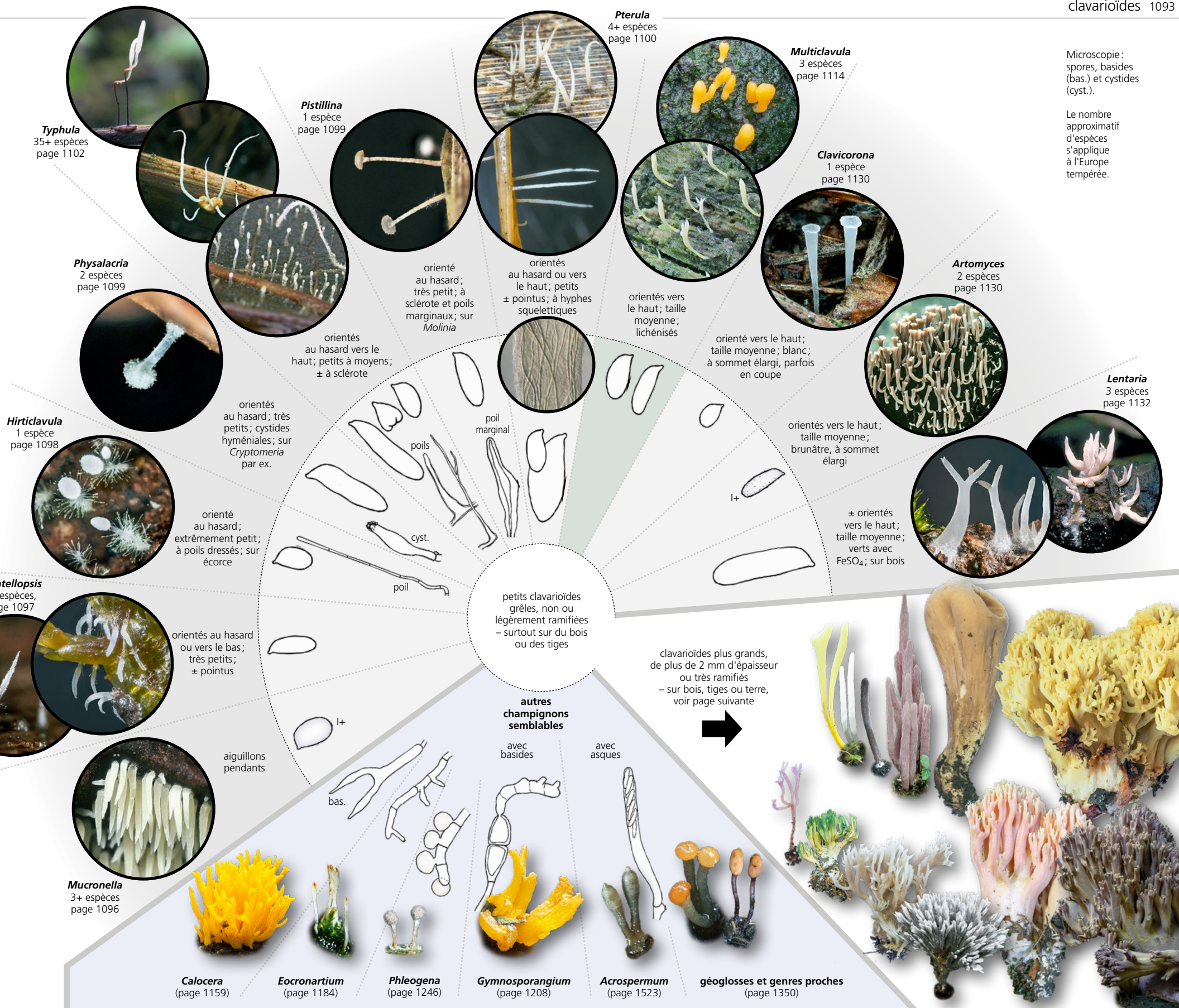
Les clavarioïdes regroupent les *Basidiomycota* à basides normales, unicellulaires, et à carpophores filiformes, en alène, en massues ou ramifiés. La plupart des carpophores clavés sont à géotropisme négatifs (ils sont orientés vers le bas), mais certaines espèces avec de très petits carpophores sont orientées de façon aléatoire, et les *Mucronella* >> montrent un géotropisme positif (ils sont orientés vers le bas).

La morphologie « clavaire » est l'une des plus simples et des plus élémentaires, et les clavarioïdes sont apparus à de nombreuses reprises au cours de l'évolution du règne fongique. Elle se rencontre chez les *Ascomycota* (par ex. les géoglosses), chez les rouilles, les champignons gélatineux, et dans une vingtaine de genres – soit environ 200 espèces en Europe tempérée – de *Basidiomycota* à basides unicellulaires.

De nombreux petits clavarioïdes vivent en saprophytes, par exemple sur des tiges herbacées ou des feuilles. Certains *Typhula* >> peuvent parasiter les plantes. Parmi les plus grands clavarioïdes, les genres *Ramaria* >>, *Clavariadelphus* >> et *Thelephora* >> sont des ectomycorhiziens.

À l'instar des hygrocyboïdes (page 142), certains ou tous les *Clavaria*, *Clavulinopsis* et *Ramariopsis* >> peuvent vivre en symbiose avec les plantes (page 18), association encore mal comprise. Ces espèces sont pour la plupart très exigeantes en matière d'habitat et, entre autres, sont sensibles aux engrais. Elles partagent souvent leur habitat avec un certain nombre d'hygrocyboïdes, d'entolomatoïdes et de géoglosses rares, par exemple dans des prairies non fertilisées ou dans des forêts humides sur des sols de type mull ; ce sont de très bonnes espèces indicatrices d'habitats particulièrement riches en biodiversité.

Suite page suivante...





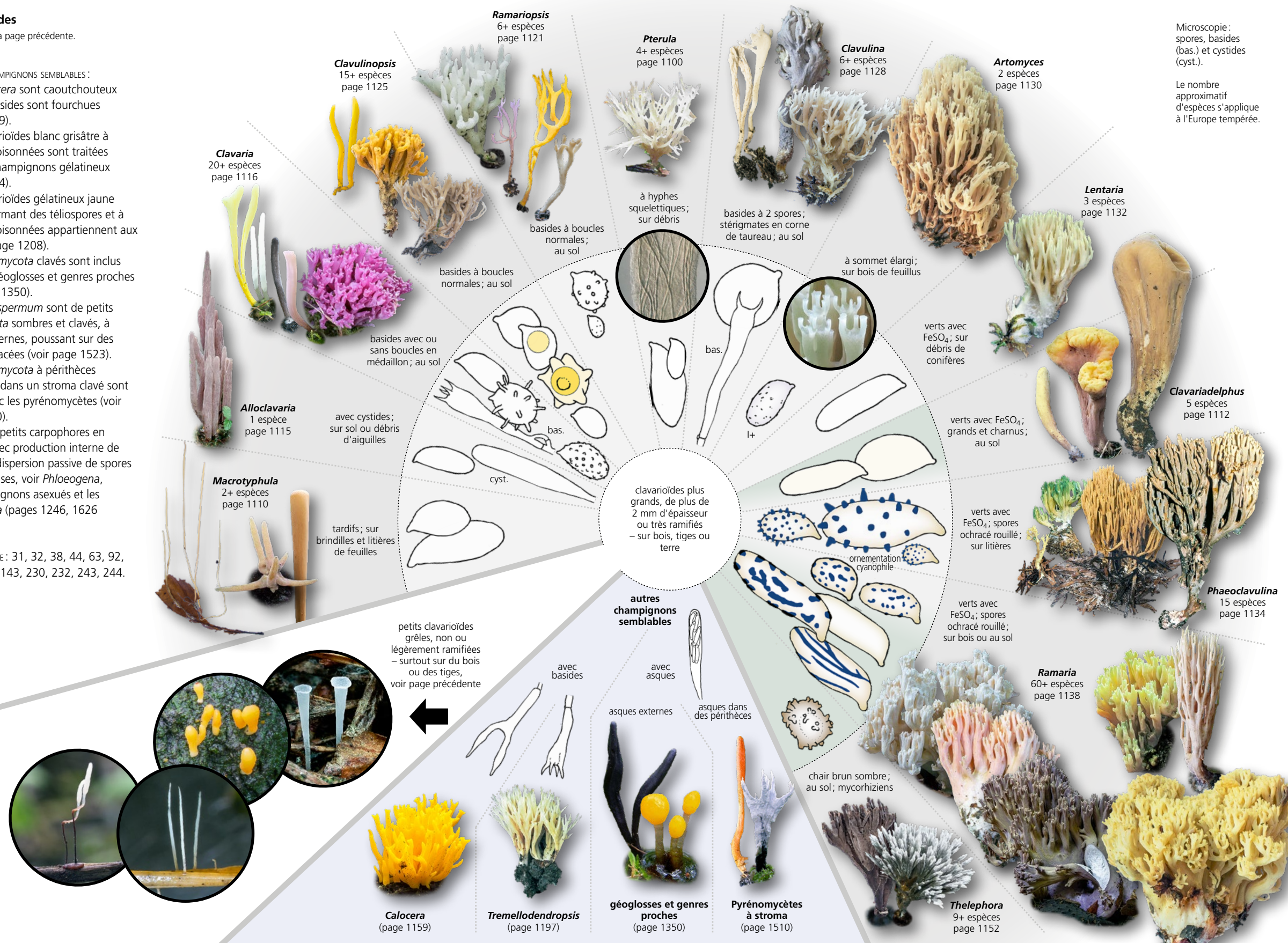
... suite de la page précédente.

- les *Calocera* sont caoutchouteux et leurs basides sont fourchues (page 1159).
- les clavarioides blanc grisâtre à basides cloisonnées sont traitées avec les champignons gélatineux (page 1164).
- les clavarioides gélatineux jaune orangé formant des téliospores et à basides cloisonnées appartiennent aux rouilles (page 1208).
- les *Ascomycota* clavés sont inclus dans les géoglosses et genres proches (voir page 1350).
- les *Acrospermum* sont de petits *Ascomycota* sombres et clavés, à asques internes, poussant sur des tiges herbacées (voir page 1523).
- les *Ascomycota* à périthèces immergés dans un stroma clavé sont traités avec les pyrénomycètes (voir page 1510).
- pour les petits carpophores en massue avec production interne de spores et dispersion passive de spores poussièreuses, voir *Phloeogena*, les champignons asexués et les *Mycetozoa* (pages 1246, 1626 et 1646).

BIBLIOGRAPHIE : 31, 32, 38, 44, 63, 92, 100, 142, 143, 230, 232, 243, 244.

Microscopie :  
spores, basides  
(bas.) et cystides  
(cyst.).

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.





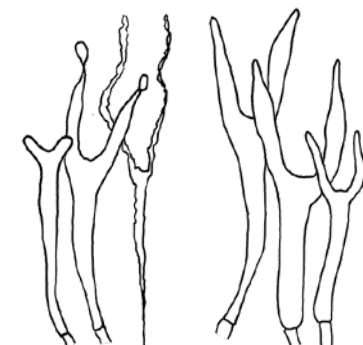
## *Dacrymycetales*

Les *Dacrymycetales* sont un groupe naturel caractérisé par des basides en diapason, des spores souvent cloisonnées qui forment des microconidies, et par des carpophores gélatineux à caoutchouteux, souvent jaune orangé. Certaines espèces forment des spores asexuées (arthrospores) à partir de structures similaires aux carpophores, mais plus tendres.

Les différents genres sont mal délimités les uns par rapport aux autres, et le genre *Dacrymyces* n'est pas monophylétique.

Toutes les espèces sont lignicoles (carie brune). Certaines espèces, par exemple *Dacrymyces stillatus*, peuvent causer de graves dommages au bois, notamment aux châssis de fenêtres.

BIBLIOGRAPHIE : 50, 142, 163, 265.



Développement des basides (à gauche); types de basides (à droite).

Microscopie : spores (zone externe de la roue) spores émettant des microconidies (zone interne).

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.

***Dacrymyces***  
13 espèces  
page 1155

***Ditiola***  
2 espèces  
page 1157

***Femsjonia***  
1 espèce  
page 1157

***Guepiniopsis***  
4 espèces  
page 1158

***Calocera***  
5 espèces  
page 1159

les *Dacrymycetales* ont des basides en diapason, des spores qui forment des microconidies et des carpophores gélatineux-caoutchouteux ± jaunâtres

avec asques  
**autres champignons semblables**

***Orbilina***  
page 1464

avec basides

**clavarioides**  
page 1092

**champignons gélatineux**  
page 1162

Les *Dacrymyces* forment de petits carpophores en forme de coussin ou de toupie qui peuvent s'agréger en structures résupinées. Les spores ont jusqu'à neuf cloisons. Tous sont lignicoles et agents de pourritures brunes.

*Dacrymyces stillatus* se présente souvent à la fois aux stades sexués et asexués sur le même substrat. Le stade asexué est rouge orangé et mou, et peut facilement être écrasé (image du bas), tandis que le stade sexué est translucide et jaune, plus ferme, plus caoutchouteux et gélatineux. Les hyphes n'ont pas de boucles. Les basides sont en forme de diapason. Les spores à paroi épaisse sont aplaties d'un côté; à maturité, elles ont trois cloisons épaisses et mesurent  $12-14 \times 3,5-4 \mu\text{m}$ ; chacun de leur compartiment bourgeonne de petites conidies globuleuses. Sur le bois humide et pourri des conifères et des feuillus.

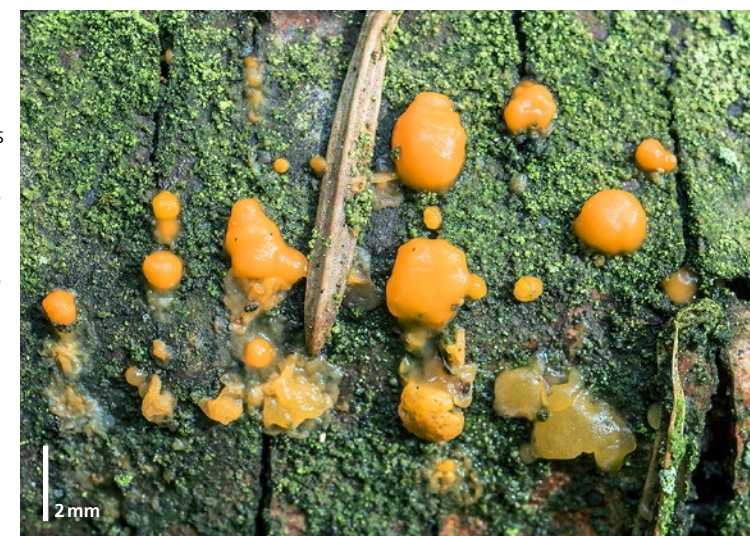
Peut être difficile à séparer de *D. lacrymalis*  $\nabla$ , mais cette espèce ne présente pas d'état asexué évident et possède des spores à paroi un peu plus fine.

Largement répandu et très commun; toute l'année.

*Dacrymyces lacrymalis* est un *Dacrymyces* jaune vif, translucide, ridé, bien fixé, de taille moyenne, qui n'a pas de pied. Les spores ont trois cloisons un peu épaisses et mesurent  $12-14 \times 3,5-4 \mu\text{m}$ . Surtout sur le bois décomposé de feuillus, plus rarement sur le bois des conifères.

*Dacrymyces stillatus*  $\Delta$  lui ressemble beaucoup, mais est généralement accompagné d'un stade asexué rougeâtre.

Largement répandu et courant; toute l'année.









## Basidiomycètes gélatineux

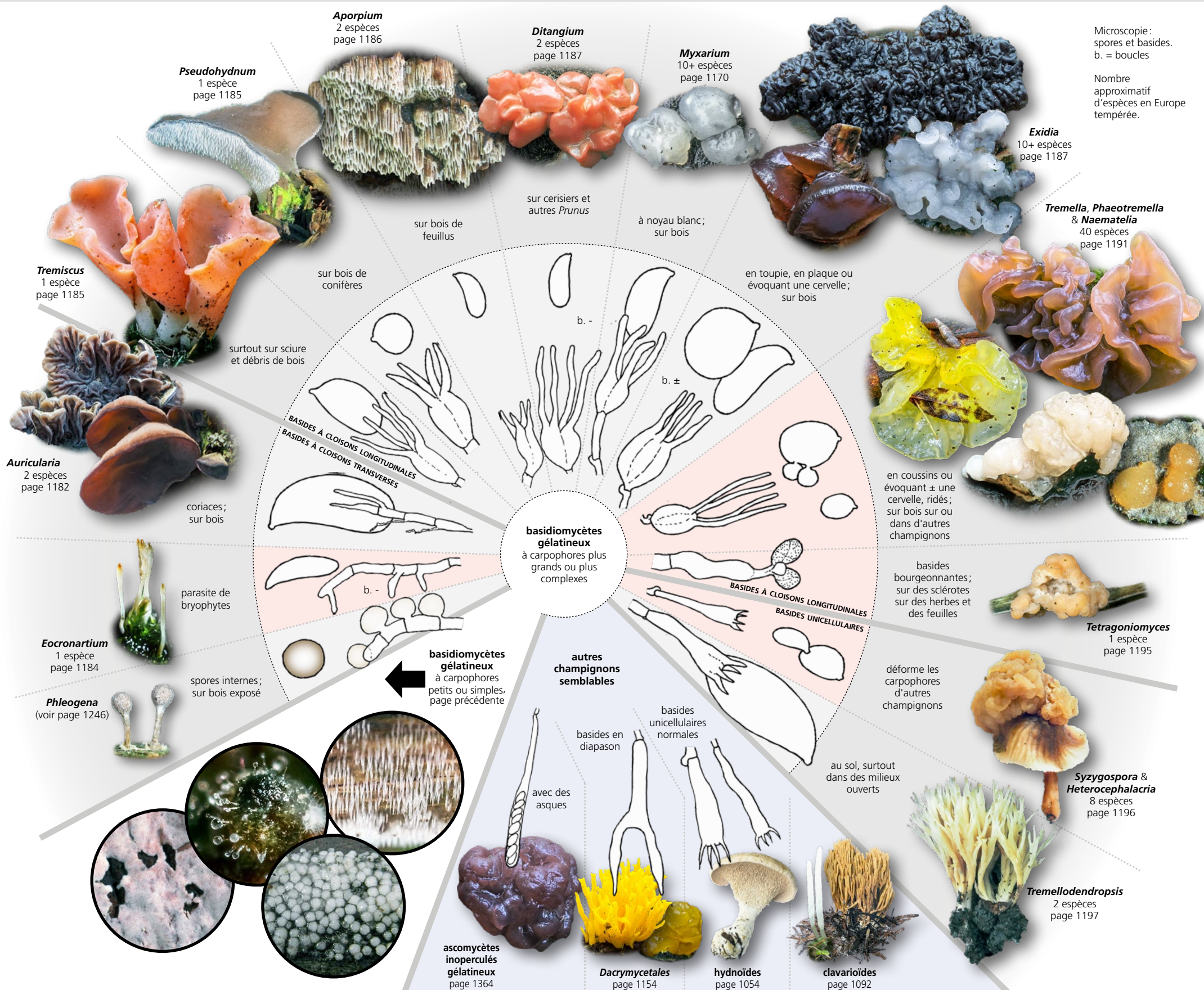
... suite de la page précédente.

La plupart des genres qui ne sont pas traités dans ces pages forment des carpophores résupinés presque invisibles ou sont des parasites d'autres champignons ou de plantes, par exemple les genres *Bourdotigloea*, *Endoperplexa*, *Hauerslevia*, *Herpobasidium*, *Heteroacanthella*, *Insolibasidium*, *Kriegeria*, *Naohidea*, *Occultifur*, *Oliveonia*, *Phragmoxenidium*, *Pseudostypella*, *Renatobasidium*, *Serendipita*, *Spiculogloea* et *Trimorphomyces*.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les *Dacrymycetales* sont aussi gélatineux, mais surtout jaunes et ont des basides caractéristiques en diapason. Les spores sont le plus souvent cloisonnées et non répétitives. Cependant, des conidies sont souvent produites directement à partir des spores (page 1154).
- les basidiomycètes gélatineux résupinés peuvent être très difficiles à distinguer des corticiés; ces derniers ont cependant des basides unicellulaires et des spores non répétitives (page 960).
- le genre *Aporpium* ressemble à un polypore résupiné (page 932).
- le genre *Pseudohydnum* a des aiguillons, mais les véritables hydnoïdes ne sont pas gélatineux (page 1054).
- *Tremellodendropsis* et *Eocronartium* ressemblent à certains clavarioides (page 1092).
- certains *Ascomycota*, par ex. *Ascotremella*, *Ombrophila* et *Bulgaria*, évoquent superficiellement des basidiomycètes gélatineux, mais ils forment leurs spores dans des asques (page 1364).

BIBLIOGRAPHIE : 50, 70, 100, 142, 163, 176, 189, 190, 192, 222, 268, 269, 270, 271, 306, 307.





## Rouilles et charbons

Ce groupe comprend nombre de parasites végétaux sans véritables carpophores; tous sont des *Basidiomycota*. Il y a ± 30 genres de rouilles et 20 genres de charbons en Europe tempérée; le but ici est de donner un aperçu de ce groupe.

Les rouilles ont un cycle de vie complexe qui implique jusqu'à cinq types de spores et, souvent, un changement d'hôte. Les types de spores peuvent être résumés comme suit. **Type 0** (spermogonies avec spermaties): une basidiospore (type IV) germe sur un hôte approprié et un mycélium interne se développe à partir duquel de minuscules spermogonies (n) en flacon se forment à la surface de l'hôte. Les spermaties peuvent alors fusionner avec des hyphes compatibles venant d'autres spermogonies. **Type I** (écidies avec écidiospores): les hyphes dikaryotiques qui résultent de la rencontre des spermaties produisent des écidies ± discoïdes dans lesquelles des écidiospores dikaryotiques (n+n) sont formées. **Type II** (urédies avec urédospores): chez les espèces qui changent d'hôte, les écidiospores infectent un 2<sup>e</sup> hôte et un nouveau mycélium dikaryotique se développe à partir duquel se forment les urédies et les urédospores (n+n). **Type III** (télies avec télisporas): un mycélium de type II forme finalement des télisporas à paroi épaisse (n+n) qui passent généralement l'hiver. Au printemps suivant, les télisporas germent en donnant des basides à 4 cellules après la fusion des deux noyaux et une méiose ultérieure. **Type IV**: des basidiosporas (n) sont alors produites et peuvent réinfecter le premier hôte.

Les charbons et les *Microbotryales* ont des cycles de vie beaucoup plus simples, n'infectant qu'un seul hôte et produisant finalement des spores internes ou externes. Ils peuvent, par exemple, transformer certaines parties d'une fleur en spores ou peuvent se propager à travers les tiges, les racines, les graines ou les feuilles.

Les rouilles et les charbons sont de graves agents pathogènes sur les plantes cultivées.

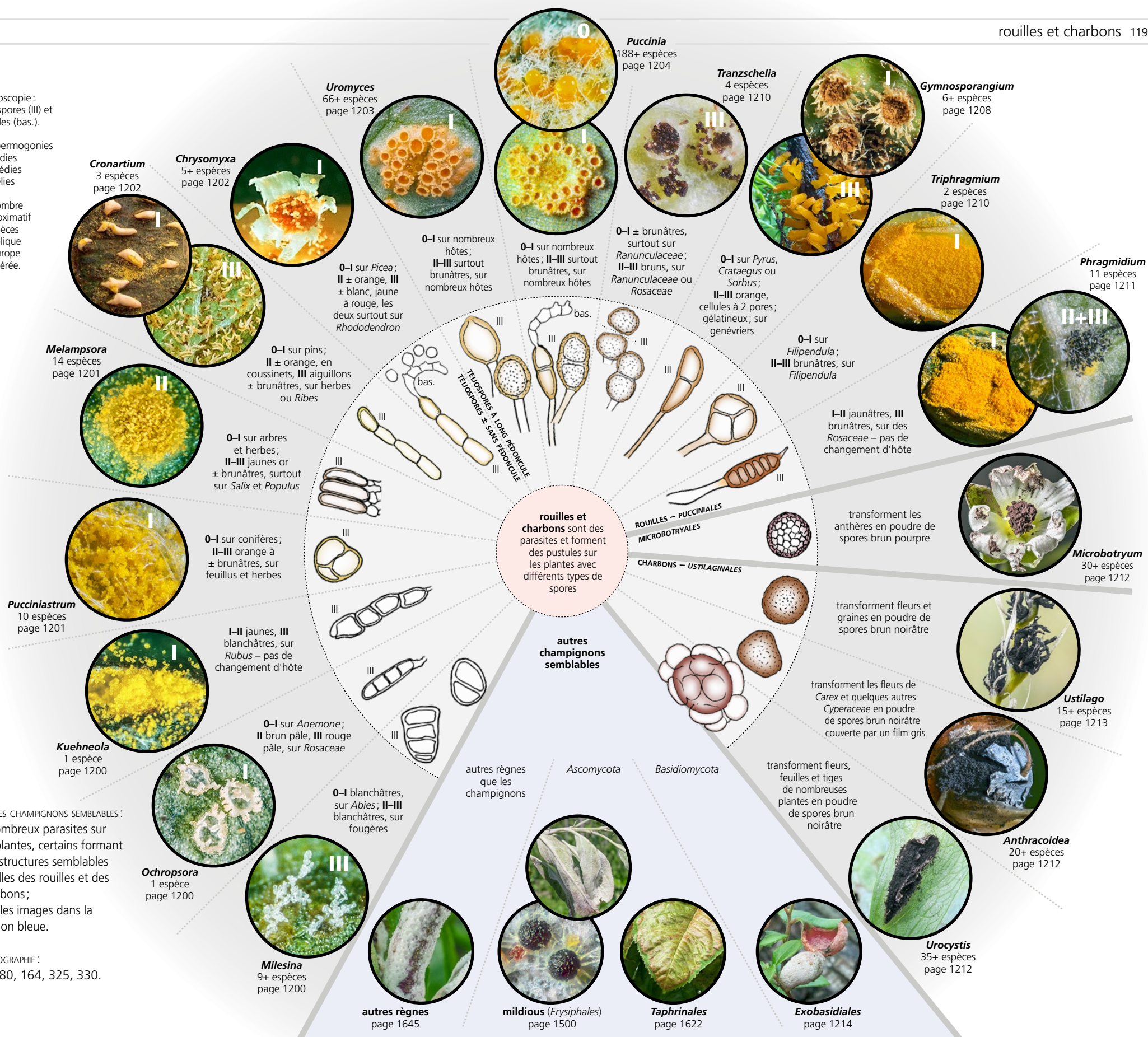
Microscopie :  
télisporas (III) et  
basides (bas.).

0: spermogonies  
I: écidies  
II: urédies  
III: télies

Le nombre  
approximatif  
d'espèces  
s'applique  
à l'Europe  
tempérée.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– nombreux parasites sur  
les plantes, certains formant  
des structures semblables  
à celles des rouilles et des  
charbons;  
voir les images dans la  
section bleue.

BIBLIOGRAPHIE :  
78, 80, 164, 325, 330.





## *Exobasidiales*

En Europe tempérée, l'ordre des *Exobasidiales* n'est représenté que par le genre *Exobasidium*, qui déforme partiellement et rougit les pousses et les feuilles de ses hôtes et forme un hyménium blanchâtre composé de longues basides unicellulaires sur certaines surfaces. Certaines espèces ne parasitent que quelques feuilles, d'autres toute la plante. En Europe

tempérée, les espèces sont présentes sur les *Ericaceae* arbustives. Plus au sud, le parasite apparenté *Laurobasidium lauri* × forme des protubérances en cornes sur les troncs de lauriers.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les ascomycètes *Taphrina* parasitent surtout les arbres et peuvent former des balais de sorcières (page 1622).
- les mildious (*Erysiphales*) sont plus

farineux et, avec l'âge, forment de petits carpophores sphériques avec des asques (page 1500).

– certains organismes qui évoquent des champignons, par ex. les *Albugo*, n'ont ni basides, ni asques (page 1645).

BIBLIOGRAPHIE : 80, 100, 164, 209.



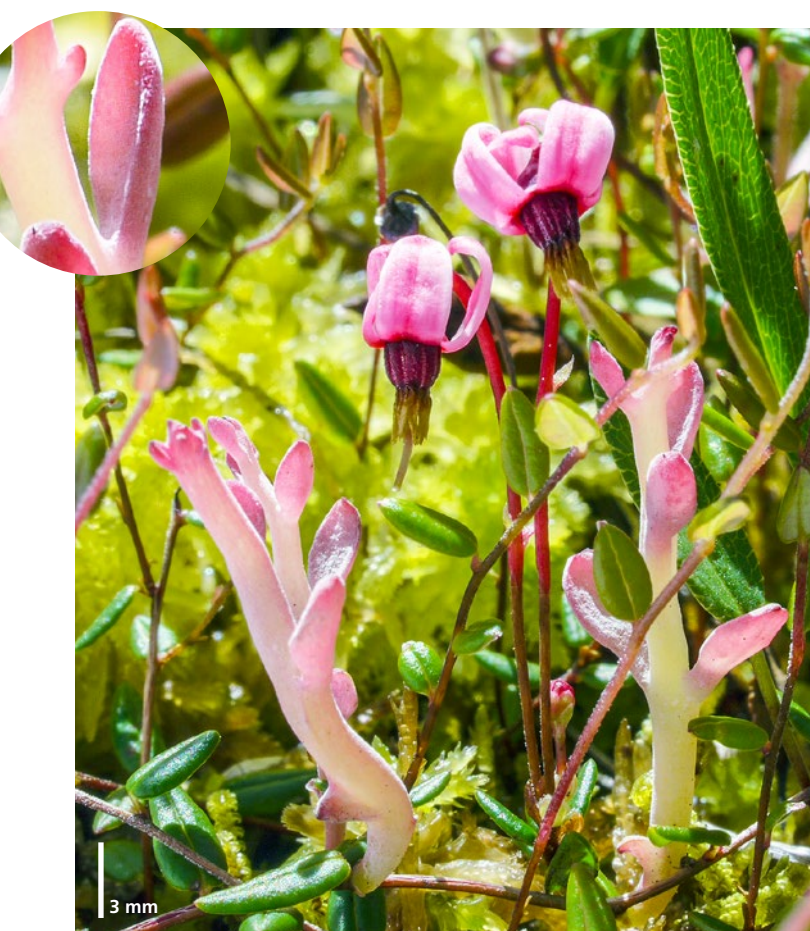
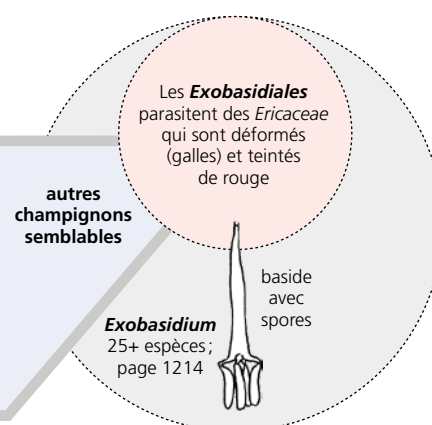
*Taphrina* et genres proches  
page 1622



mildious (*Erysiphales*)  
page 1500



autres règnes  
page 1645



*Exobasidium oxycocci* parasite *Vaccinium oxycoccos* et *V. microcarpum*. La pousse annuelle de l'hôte s'étire et devient pâle, et est finalement complètement recouverte par les basides éruptives. Les spores courbes, à 1-3 cloisons, mesurent 12-15 × 3-3,5 µm.

*Exobasidium rostrupii* × pousse sur le même hôte mais ne provoque des symptômes que sur les feuilles, qui acquièrent des taches rouge vif sur la face supérieure et à la face inférieure desquelles les spores sont produites.

Largement répandu et probablement assez commun; été-automne.

*Exobasidium vaccinii* parasite les feuilles de *Vaccinium vitis-idaea*, qui rougissent et s'épaississent; les basides produisent des spores sur les faces inférieures d'un blanc farineux. Peut également s'attaquer aux bourgeons floraux et aux jeunes pousses, qui deviennent difformes. Les spores courbées, à 1-3 (-7) cloisons, mesurent 11-19 × 2-4 µm; elles produisent des microconidies.

*Exobasidium splendidum* × et *E. juelianum* ∇ poussent sur le même hôte mais s'étendent à la fois aux feuilles et aux tiges.

Largement répandu et très fréquent là où l'hôte est présent; été-automne.

*Exobasidium juelianum* est systémique et colore et nanifie les pousses de *Vaccinium vitis-idaea* en rouge vif. Le tissu pâle produisant des spores est surtout visible sous les feuilles. Spores cloisonnées ou non, de 9-14 × 2-4 µm.

*Exobasidium splendidum* ×, sur le même hôte, est une espèce plus septentrionale, encore plus rouge, à deux spores courbes à 0-1 cloison qui mesurent 20-27 × 6-11,5 µm; *E. vaccinii* ∆ provoque des infections localisées de feuilles isolées, mais pas de pousses entières.

Largement répandu, commun dans les zones hémiboréales-boréales, plus rare plus au sud; été-automne.

*Exobasidium uvae-ursi* parasite *Arctostaphylos uva-ursi*. Les plantes parasitées produisent généralement des pousses annuelles denses avec de nombreuses feuilles et tiges rouge foncé. Hyménium formé sur la face inférieure des feuilles. Spores courbes, à 1-3 cloisons, de 15-22 × 5-6 µm; elles produisent des microconidies.

*Exobasidium sydownianum* × est présent sur le même hôte, mais l'infection se limite à de minuscules zones sur les feuilles.

Largement répandu dans les zones hémiboréales-boréales, occasionnel, rare dans les zones néboréales; été-automne.



Thomas Læssøe



Julia Kruse



## Champignons en forme de nids

Les champignons en forme de nids sont des *Basidiomycota*, et produisent des basides et des spores dans des structures ovoïdes spéciales appelées péricloies. Chez *Sphaerobolus*, l'unique péricloie est projeté activement hors du carpophore. Dans d'autres genres, les petits péricloies sont maintenus dans des structures en forme de coupe et sont éjectés par de fortes gouttes de pluie. Traditionnellement, ces espèces

font partie du groupe des gastéroides. Toutes sont saprophytes et poussent généralement sur des tiges herbacées grossières, du bois ou des excréments.

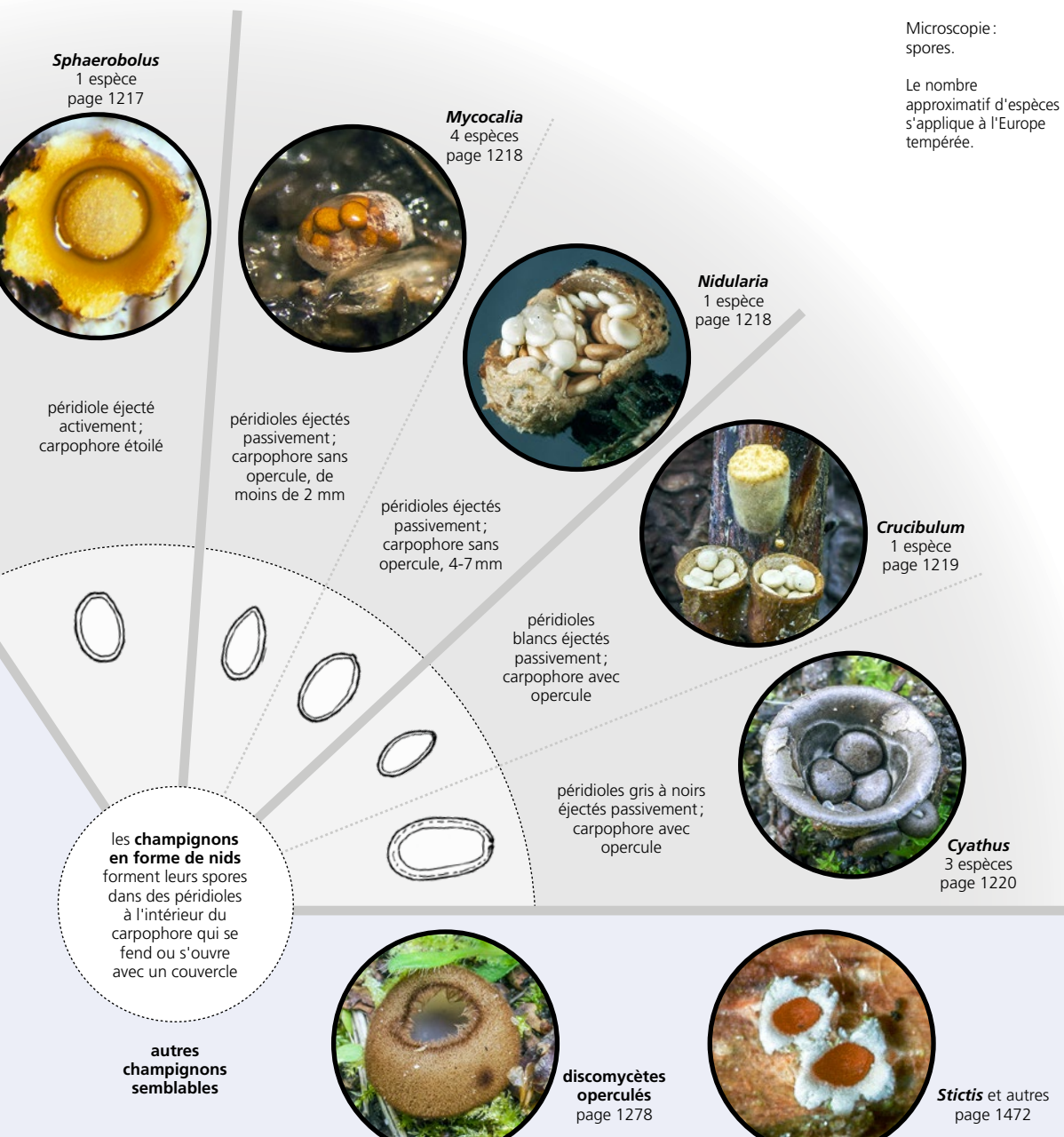
### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

– certains discomycètes operculés peuvent ressembler superficiellement à des champignons en forme de nids, mais ils n'ont pas de péricloies et les spores sont formées dans des asques

au sein d'un hyménium à l'intérieur de la coupe (page 1278).

– les *Stictis* peuvent évoquer superficiellement des *Sphaerobolus*, mais n'ont pas de péricloies et forment leurs spores dans des asques au sein d'un hyménium gélatineux (page 1472).

BIBLIOGRAPHIE : 50, 92, 156, 241.



***Sphaerobolus stellatus*** est un champignon gastéroïde unique, d'environ 2 mm de large, qui s'ouvre en étoile et éjecte un péricloie brun orangé à plusieurs mètres de distance. Pendant l'ouverture, on distingue une teinte orange (image du haut), et, après le tir, reste un « ballon » pâle en saillie (image du milieu). Les spores et les basides sont dans le péricloie. Les spores hyalines, à paroi épaisse, mesurent 6-10 × 5,5-6,5 µm. Sur la litière, le bois très décomposé et les vieux excréments, principalement dans les habitats ouverts.

Typique et peu susceptible d'être mal identifié. Un seul autre genre européen, *Pilobolus* (page 1642), a la capacité de propulser une boule de spores sur plusieurs mètres, mais le mécanisme utilisé par les deux genres est très différent. Chez *Sphaerobolus*, la force de propulsion est créée par les tensions entre six couches de tissus différentes. À maturité, l'une des couches situées sous le péricloie gonfle, et la tension qui en résulte entraîne une invagination de la couche supérieure et le péricloie est propulsé. La couche invaginée est le « ballon » pâle. Les *Pilobolus* propulsent le ballon de spores en créant une pression interne dans la tête qui finit par exploser en délivrant la force nécessaire.

Répanu et courant, principalement de juin à décembre.



Jan Vesterholt



Jan Vesterholt



## Phalles et genres proches

Les phalles et leurs alliés (*Phallales*) sont un groupe monophylétique de champignons qui forment leurs spores à l'intérieur d'un œuf gélatineux. À maturité, l'œuf s'ouvre pour révéler une masse de spores gluante et sombre. Les carpophores émettent une odeur nauséabonde de charogne ou de matières fécales qui attire les insectes, qui dispersent ensuite les

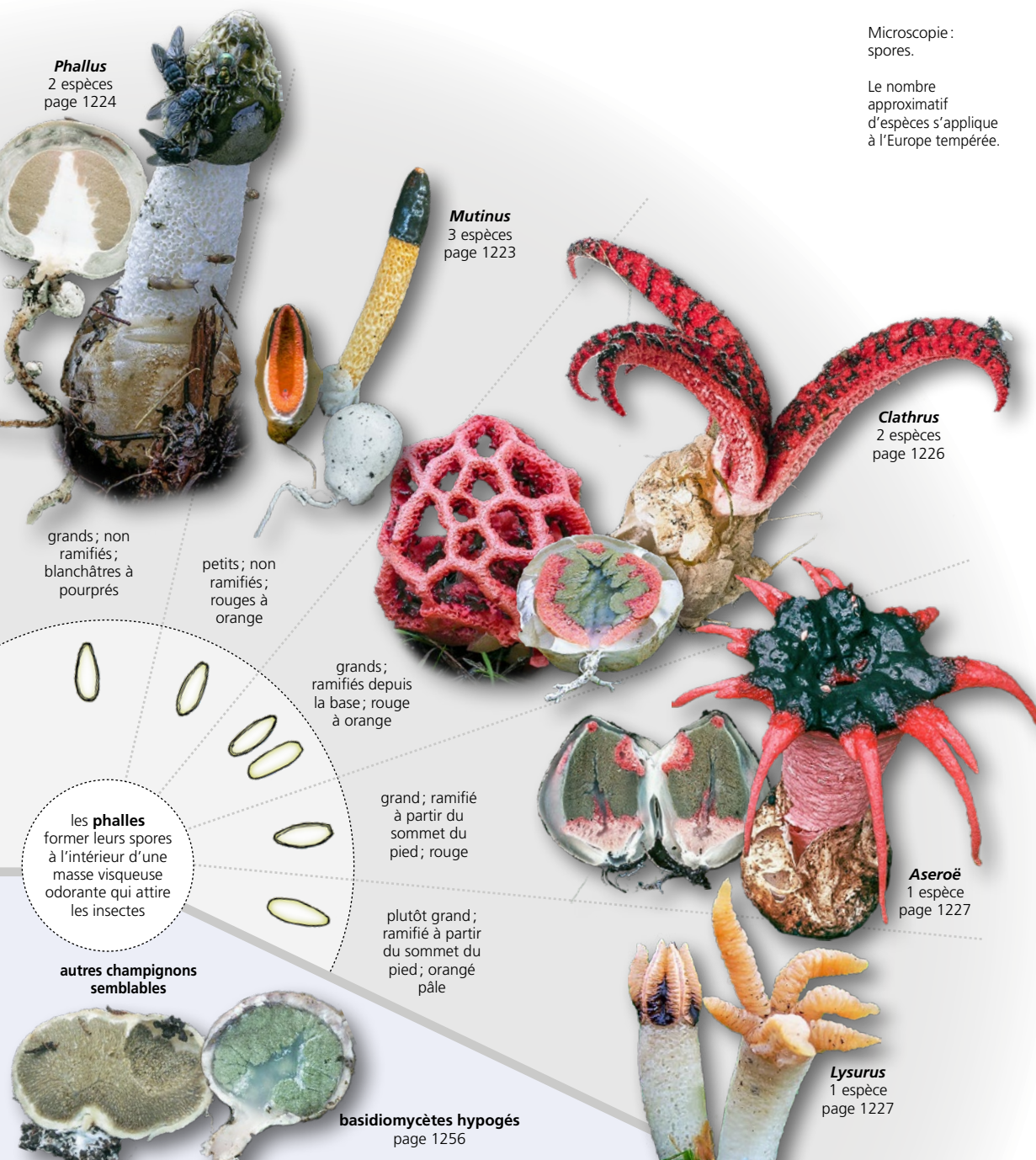
spores. La masse de spores contient également des sucres en guise de récompense pour les insectes. Toutes les espèces sont des saprophytes et sont traditionnellement incluses dans le groupe des formes gastéroïdes.

La dispersion assistée par les insectes limite la distance que les spores peuvent parcourir par rapport aux spores disséminées par le vent. Par

conséquent, il a été possible de suivre la propagation relativement lente de certaines des espèces introduites, par ex. de *Clathrus archeri*.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– certains basidiomycètes hypogés forment des structures similaires (page 1256).

BIBLIOGRAPHIE : 50, 92, 156, 241.



Les **Mutinus** sont de petits phalles avec une zone fertile peu délimitée au sommet du pied. Couleurs rouges et orange.

**Mutinus caninus** est un phalle grêle, à tête orangée sous une masse de spores noir olivâtre. L'œuf blanc est allongé et prend une couleur orangée à la coupe. Il n'est pas aussi malodorant que *Phallus impudicus* ▷. Les spores lisses et foncées mesurent 4,5-6,5 × 1,8-3 µm. Sur les copeaux de bois, sur et autour des vieilles souches, et dans des endroits similaires, dans les parcs, les forêts de feuillus et de conifères.

**Mutinus ravenelii** ▽ est rose rougeâtre sous la masse de spores et normalement aussi sur le pied; il se trouve principalement dans les jardins. *Mutinus elegans* × est très pointu, a des couleurs orange vif sur le pied et la masse de spores est encore moins bien délimitée.

Largement répandu et commun; principalement en juin-janvier.



**Mutinus ravenelii** est un phalle mince qui s'amincit vers le haut, n'a pas de « tête » bien délimitée et présente des couleurs rose rougeâtre sous la masse de spores noir olivâtre; pied généralement rose rougeâtre. L'œuf mince et blanc. Pas aussi malodorant que *Phallus impudicus* ▷. Spores sombres de 5-7 × 1,8-2,5 µm. Parfois en grandes troupes, généralement sur du compost et sur des sols perturbés dans les jardins et les parcs.

**Mutinus caninus** △ a une tête orange sous la masse des spores.

Rare et d'apparition accidentelle - probablement introduit d'Amérique du Nord; juin-octobre.



Jacques Landry



## Vesses-de-loup et groupes proches

Ce groupe comprend les basidiomycètes à spores pulvérulentes produites à l'intérieur du carpophore. Ils peuvent être en boule, avec ou sans pied, ou avoir un aspect d'étoile pouvant parfois s'ouvrir et se fermer en fonction de l'humidité – ils sont alors hygroscopiques. La « peau » de surface est appelée périidium. Le pied de certaines espèces se prolonge l'intérieur de la boule contenant les spores (endopériidium), formant une columelle. D'autres ont un pied court et large, à chair ferme ou spongieuse.

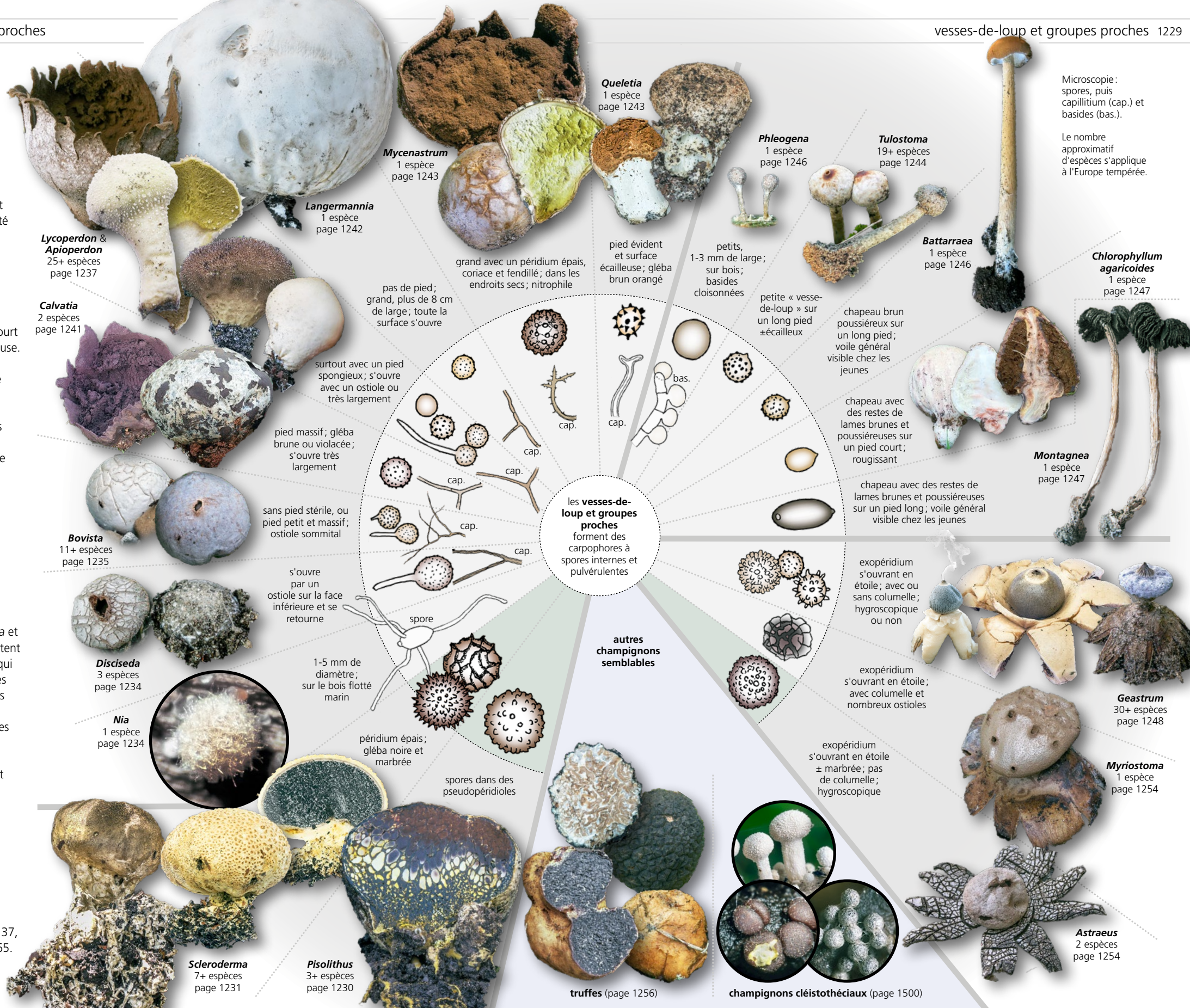
Les spores sont hydrophobes et dispersées par la pluie. Presque toutes les espèces ont des spores sombres à parois épaisses, qui peuvent être mêlées à des hyphes élastiques, ramifiées et à paroi épaisse, le capillitium. La masse de spores avec tous les éléments est appelée gléba.

Toutes ces espèces étaient jadis placées dans la classe artificielle des Gastéromycètes, avec les champignons en forme de nid, les phalles, les clathres et les truffes basidiomycètes. Phylogénétiquement, la majorité d'entre elles appartiennent aux Agaricales. *Battarraea*, *Montagnea* et *Chlorophyllum agaricoides* présentent des morphologies intermédiaires qui évoquent les champignons à lames étroitement apparentés, mais leurs lames sont transformées en une masse de spores poussiéreuses. Ces formes sont également appelées « sécotioides » d'après le genre *Secotium*, dans lequel elles étaient autrefois placées.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les truffes sont souterraines (page 1256).
- les espèces cléistothéciales sont de minuscules ascomycètes de 0,2-3 mm de large (page 1500).

BIBLIOGRAPHIE : 92, 134, 135, 136, 137, 138, 142, 156, 162, 241, 320, 365.



Microscopie :  
spores, puis  
capillitium (cap.) et  
basides (bas.).

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.

les **vesses-de-loup et groupes proches**  
forment des carpophores à spores internes et pulvérulentes

autres  
champignons  
semblables

truffes (page 1256)

champignons cléistothéciaux (page 1500)



## Truffes et autres hypogés

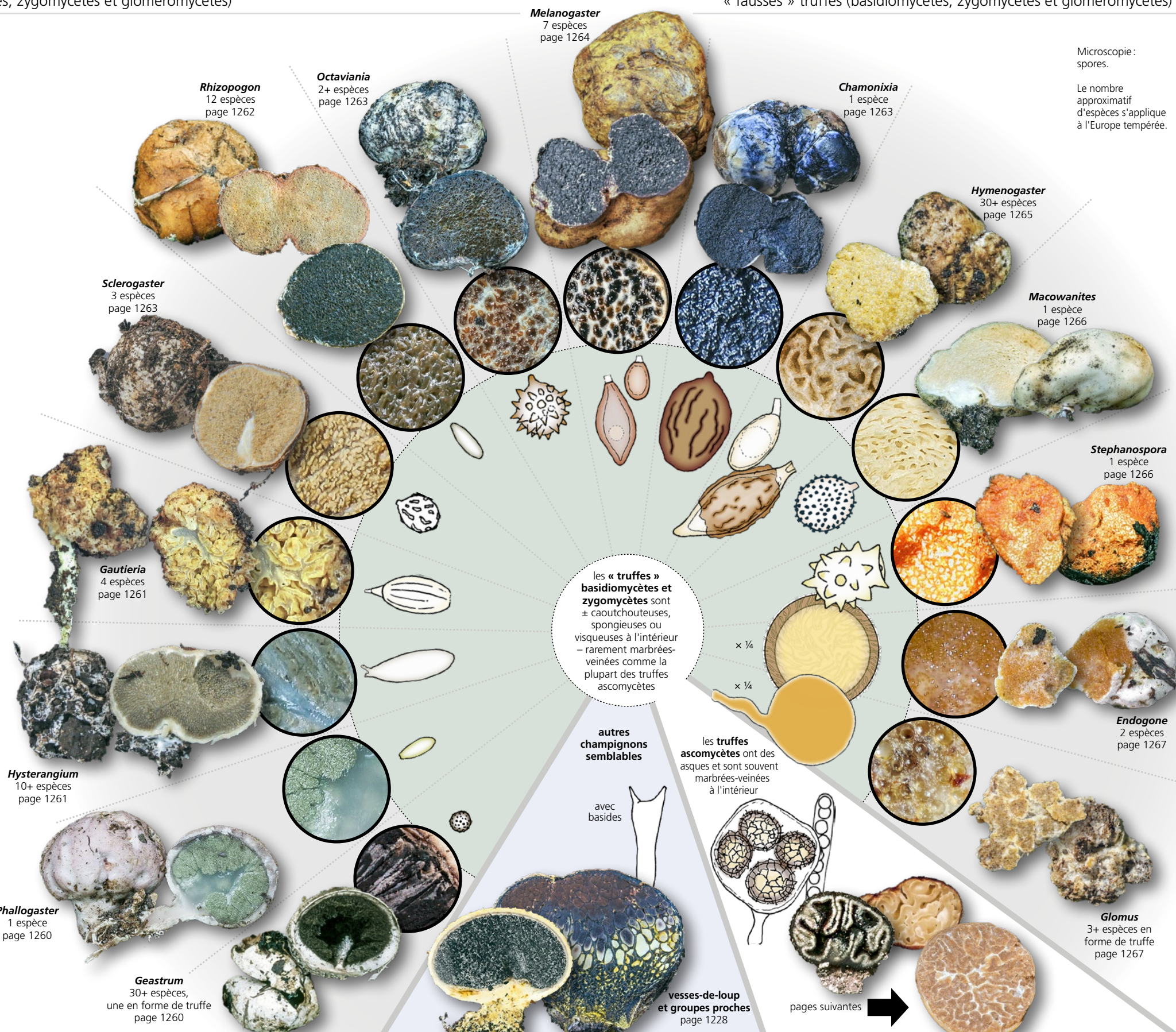
Les « truffes » constituent un groupe dans lequel les carpophores ressemblant à des tubercules sont formés ± sous terre (hypogés) et la dispersion des spores est passive. Cette stratégie est apparue à plusieurs reprises au cours de l'évolution du règne fongique, à la fois chez les *Ascomycota*, *Basidiomycota* *Zygomycota* et *Glomales*. Les roues d'identification présentées ici concernent les « truffes » basidiomycètes et autres truffes non ascomycètes sur les premières pages, et les véritables truffes ascomycètes sur les suivantes.

Presque toutes les truffes sont mycorrhiziennes et dispersées par les animaux. Les sangliers, les cerfs, les rongeurs, etc., attirés par leurs odeurs variées, les déterrent et les mangent. Les spores de certaines espèces tolèrent le passage dans l'intestin. Ce sont probablement ces odeurs, parfois proches de certaines phéromones, qui font des véritables truffes des mets de choix de la cuisine gastronomique.

Les spores sont formées de façon interne sont libérées de façon passive. Chez les truffes basidiomycètes, cela signifie que les stérigmates sur les basides et les apicules sur les spores sont absents ou modifiés, et que les spores sont généralement plus symétriques que chez les basidiomycètes à dispersion active. Chez les ascomycètes, l'asque cylindrique est ± transformé en ballon sans structure spécialisée mais, chez certaines espèces, la forme cylindrique a été conservée. Les ascospores ont tendance à être extrêmement grandes (20-50 µm).



Basides de « fausses truffes » : à gauche, baside à 2 spores d'*Hymenogaster* ; à droite, baside à 6 spores sans stérigmates d'un *Hysterangium*.



Microscopie :  
spores.

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.

les truffes  
ascomycètes ont des  
asques et sont souvent  
marbrées-veinées  
à l'intérieur



vesses-de-loup  
et groupes proches  
page 1228

pages suivantes



### Comment trouver des truffes (caver) ?

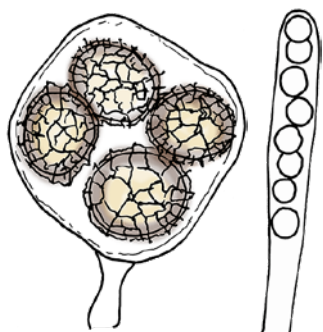
Certaines truffes poussent au niveau du sol avec le sommet bien visible ; c'est souvent le cas, par exemple, des *Rhizopogon* et des *Choiromyces*. Cependant, la majorité d'entre elles sont souterraines et poussent jusqu'à 10-15 cm de profondeur, parfois plus. Leur récolte exige une certaine « sensibilité » à l'égard de l'écologie des espèces. Une condition préalable est la présence de partenaires mycorhiziens appropriés, principalement des arbres et des arbustes. Les sols relativement légers, de type mull, sont souvent intéressants, principalement dans les régions chaudes. Grattez la surface du sol et gardez un œil sur tout objet tubéreux (hélas, il s'agit souvent de cailloux, de vieilles noix, etc.). Certaines truffes sont de la taille d'une pomme de terre, mais beaucoup sont très petites. Si vous pensez avoir trouvé une truffe, coupez-la avec une lame tranchante et vérifiez la structure interne avec une loupe ; si elle est veinée ou spongieuse, vous avez de la chance.

Vous pouvez prendre un raccourci en cherchant des grattis d'animaux, par exemple de cerfs ou d'écureuils, ou, mieux encore, en dressant un chien !

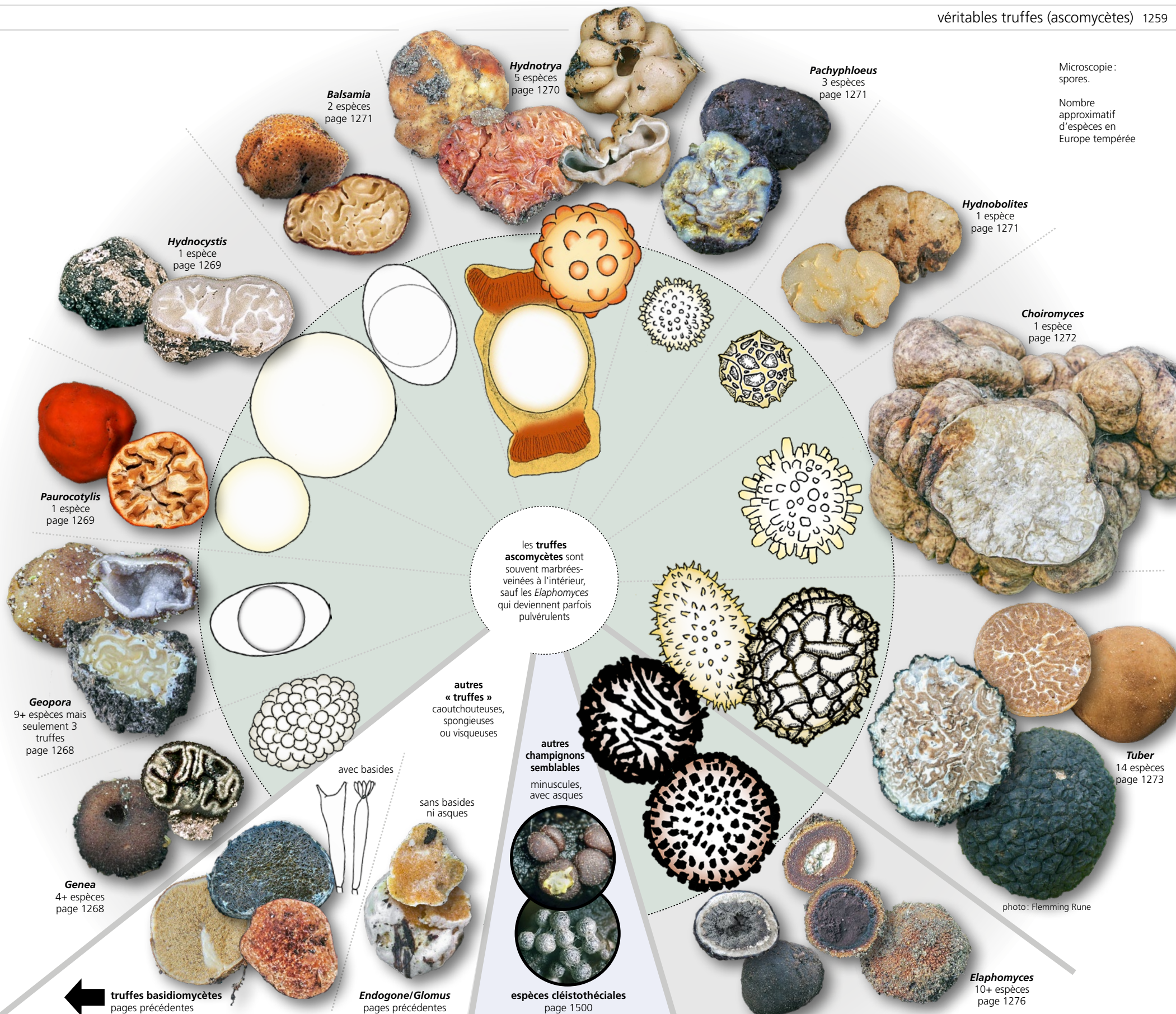
### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les œufs des phalles et genres proches ne sont pas souterrains (page 1222).
- les vesses-de-loup et genres proches deviennent poussiéreux à maturité et ne sont en général pas souterrains (page 1228).
- les champignons cléistothéciaux sont très petits et avec des asques minuscules (page 1500).

BIBLIOGRAPHIE : 7, 98, 163, 197, 238, 239, 240, 303, 317, 318.



Asques de véritables truffes : à gauche, asque en sac de *Tuber aestivum* ; à droite, asque cylindrique d'un *Hydnocystis*.



Microscopie : spores.

Nombre approximatif d'espèces en Europe tempérée

photo : Flemming Rune



## Ascomycètes operculés

Les Ascomycètes operculés (*Pezizales*) sont caractérisés par un petit couvercle (opercule) au sommet de l'asque. Les carpophores ouverts (apothécies, voir page 30) ont l'hyménium à la face interne ou supérieure du chapeau ou de la coupe. Ils sont souvent assez grands et peuvent être ± en coupe, avoir ou non un pied ou, comme chez les morilles, être plus lobés ou alvéolés.

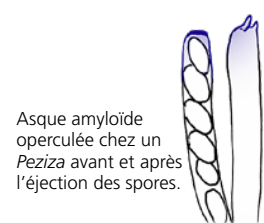
L'hyménium est formé d'asques et de paraphyses. Les spores sont en général grandes et peuvent être ornées, par exemple, d'un réseau surélevé, de verrues ou d'épines. Les extrémités des spores peuvent avoir des appendices.

Certaines espèces sont mycorrhiziennes, d'autres sont saprophytes, par exemple sur fumier, bois ou débris. Un troisième groupe est parasite, principalement sur les bryophytes et les hépatiques.

Les espèces vivant dans les excréments (coprophiles) produisent souvent de très petits carpophores. Les plus petites espèces appartiennent aux genres *Ascozonus*, *Coprotus* et *Thelebolus* et peuvent avoir un diamètre inférieur à 0,5 mm. Les espèces de ces trois genres ont également des asques aberrants, dont la partie supérieure se fend au lieu de s'ouvrir avec un couvercle, et sont classées dans un ordre qui leur est propre, les *Thelebolales*.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

– les asques des ascomycètes inoperculés ont, ou non, un appareil apical en bouchon. En général plus petits (de 0,5 à 5 mm de diamètre en moyenne), ils poussent surtout sur des végétaux morts. Les ascomycètes inoperculés en massue (page 1348) peuvent ressembler à de petites morilles (page 1280) et poussent souvent au sol.



ascomycètes operculés à hyménium blanc, grisâtre, violet, brun à noir : ascomycètes operculés ternes  
page 1290



ascomycètes operculés à hyménium jaune, orange, rouge à rosâtre : ascomycètes operculés à couleurs vives  
page 1328



les ascomycètes operculés ont des carpophores ouverts (apothécies) et des asques à opercule

ascomycètes operculés avec un chapeau lobé, plissé ou alvéolé sur un pied : morilles et genres proches  
page 1280



autres champignons semblables



asques sans opercule, mais souvent avec un appareil apical interne

ascomycètes inoperculés  
page 1348



## Morilles et genres proches

Toutes les espèces appartiennent aux ascomycètes operculés (*Ascomycota*), et ont un hyménium à l'air libre et des asques non amyloïdes qui s'ouvrent avec un couvercle (opercule). Ce sont les plus grands des ascomycètes – les *Morchella* >> et les *Gyromitra* >> peuvent atteindre plus de 20 cm de haut. L'hyménophore est souvent

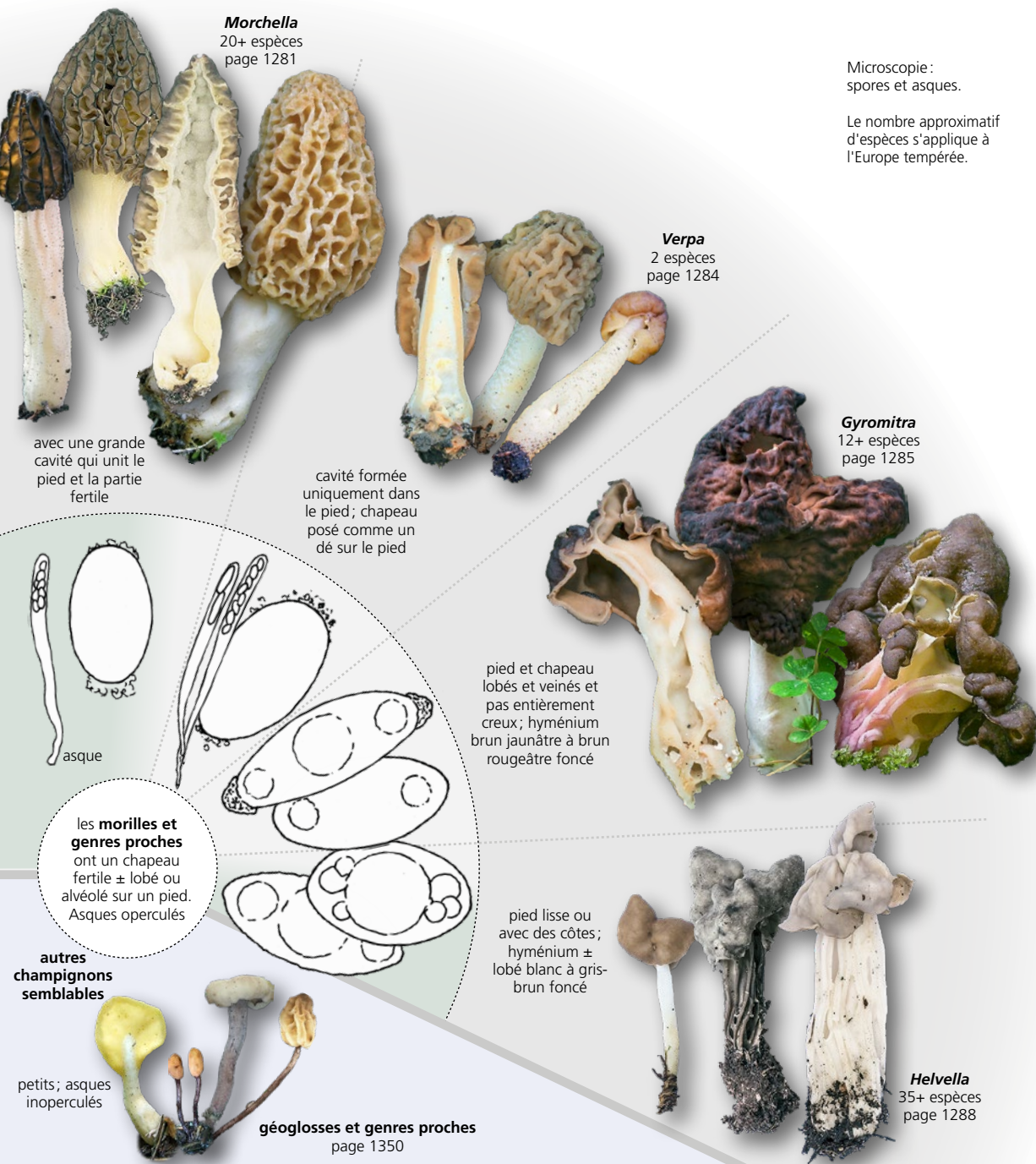
lobé, ce qui augmente la surface de l'hyménium.

Les *Morchella* peuvent former des associations de type mycorhize avec des plantes, par exemple avec des *Rosaceae*, des *Ulmus* ou des herbes. Les *Gyromitra* sont saprophytes, tandis que les *Helvella* sont ectomycorhiziennes.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– certaines espèces du groupe des géoglosses et genres proches (page 1350) peuvent ressembler à de minuscules morilles. Celles-ci ont toutefois des asques inoperculés.

Voir la roue principale, page 1278.

BIBLIOGRAPHIE : 101, 180, 266, 301, 328.



Le genre *Morchella* est un genre de gros ascomycètes operculés à chapeau alvéolé et creux sur un pied creux. Les spores sont grandes et lisses. Le genre comprend probablement des mycorhiziens et des saprophytes.

●● *Morchella esculenta*, la Morille blonde, est une grande espèce à maturité ± chamois, avec un hyménophore formé d'alvéoles assez réguliers en forme de nid d'abeille. Le chapeau creux peut être conique ou presque globuleux et la longueur et l'épaisseur du pied sont très variables. Odeur agréable et épicée. Spores lisses de  $18 \text{ à } 22 (-27) \times 12,5\text{-}14 \mu\text{m}$ , à nombreuses guttules externes aux pôles mais aucune à l'intérieur. Sur les sols riches, ± calcaires, souvent avec *Ulmus*, mais aussi avec par exemple *Fraxinus* et peupliers; mycorhizien.

Fait partie d'un groupe d'espèces difficile. *M. vulgaris* ∇ est plus sombre avec des alvéoles plus irréguliers. *M. americana* ×, que l'on trouve en Europe centrale, a probablement été introduit récemment d'Amérique du Nord. *M. steppicola* × est présente dans les steppes d'Europe de l'Est.

Largement répandu, occasionnel; avril-juin.

●● *Morchella vulgaris*, la Morille commune, est relativement grande à grande, plutôt sombre, avec un hyménophore à alvéoles plutôt irréguliers à parois épaisses. Spores lisses de  $18\text{-}22 (-27) \times 12,5\text{-}14 \mu\text{m}$ , avec de nombreuses guttules externes aux pôles, mais aucune à l'intérieur. Sur des sols ± calcaires dans les forêts de feuillus, les parcs, les jardins et les dunes, par exemple sous *Crataegus*, *Malus*, *Fraxinus* et *Sorbus*; mycorhizien.

*Morchella americana* ×, qui a apparemment été introduite en Europe depuis l'Amérique du Nord, est très semblable et n'est probablement identifiable qu'en réalisant un séquençage ADN. *Morchella esculenta* △ est généralement plus pâle et ses alvéoles sont plus réguliers.

Largement répandu, occasionnel; surtout d'avril à juin.





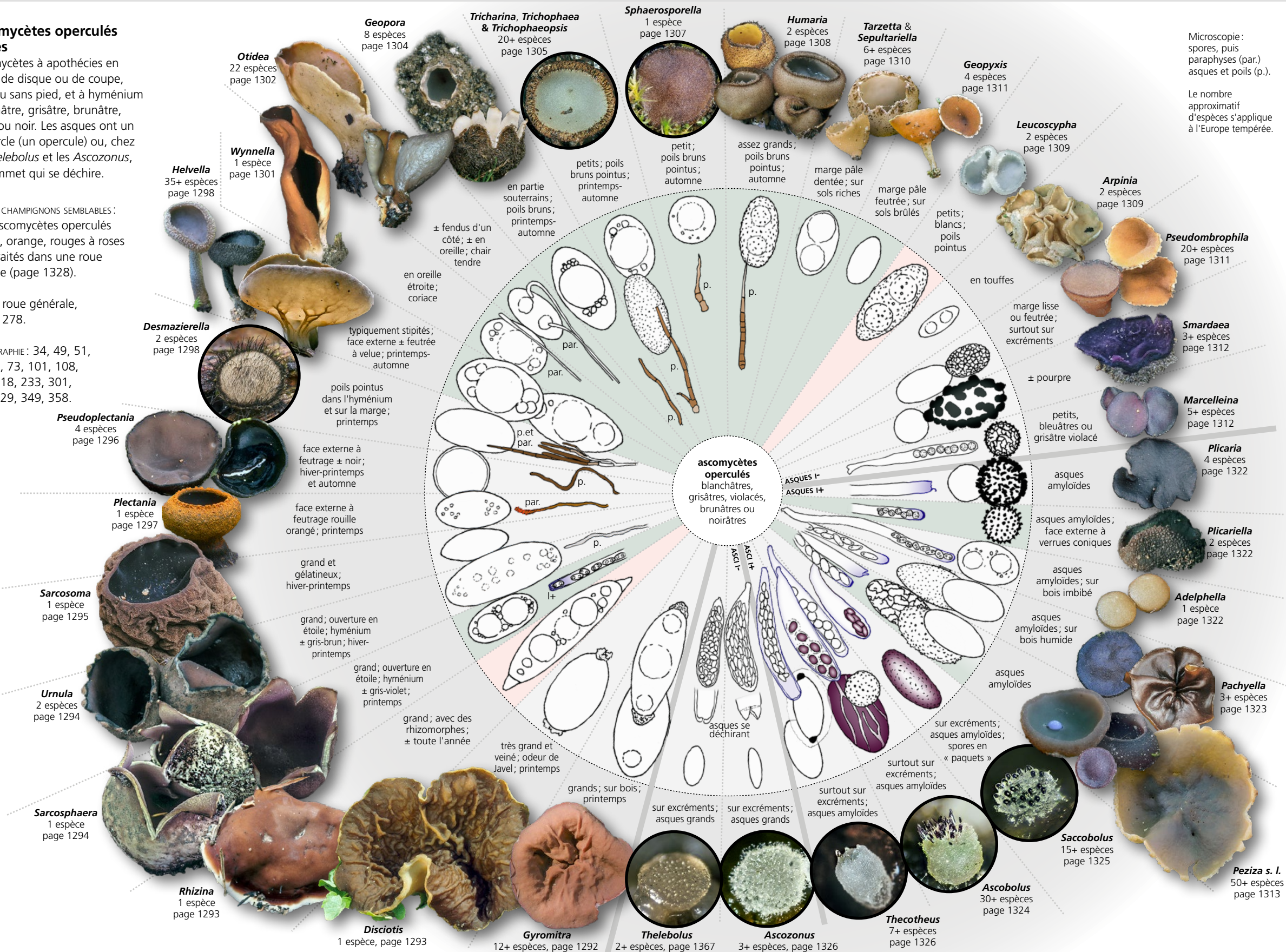
## Ascomycètes operculés ternes

Ascomycètes à apothécies en forme de disque ou de coupe, avec ou sans pied, et à hyménium blanchâtre, grisâtre, brunâtre, violet ou noir. Les asques ont un couvercle (un opercule) ou, chez les *Thelebolus* et les *Ascozonus*, un sommet qui se déchire.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les ascomycètes operculés jaunes, orange, rouges à roses sont traités dans une roue séparée (page 1328).

Voir la roue générale, page 1278.

BIBLIOGRAPHIE : 34, 49, 51, 52, 53, 73, 101, 108, 109, 118, 233, 301, 310, 329, 349, 358.





## Ascomycètes operculés à couleurs vives

Champignons avec apothécie en forme de coupe, de gobelet ou aplatie, hyménium jaune, orange, rouge ou rosâtre, et asques operculés ou, dans le genre *Coprotus*, avec un mécanisme d'ouverture en forme de fente. Tous les genres, à l'exception de *Iodophanus* et *Peziza*, ont des asques non amyloïdes.

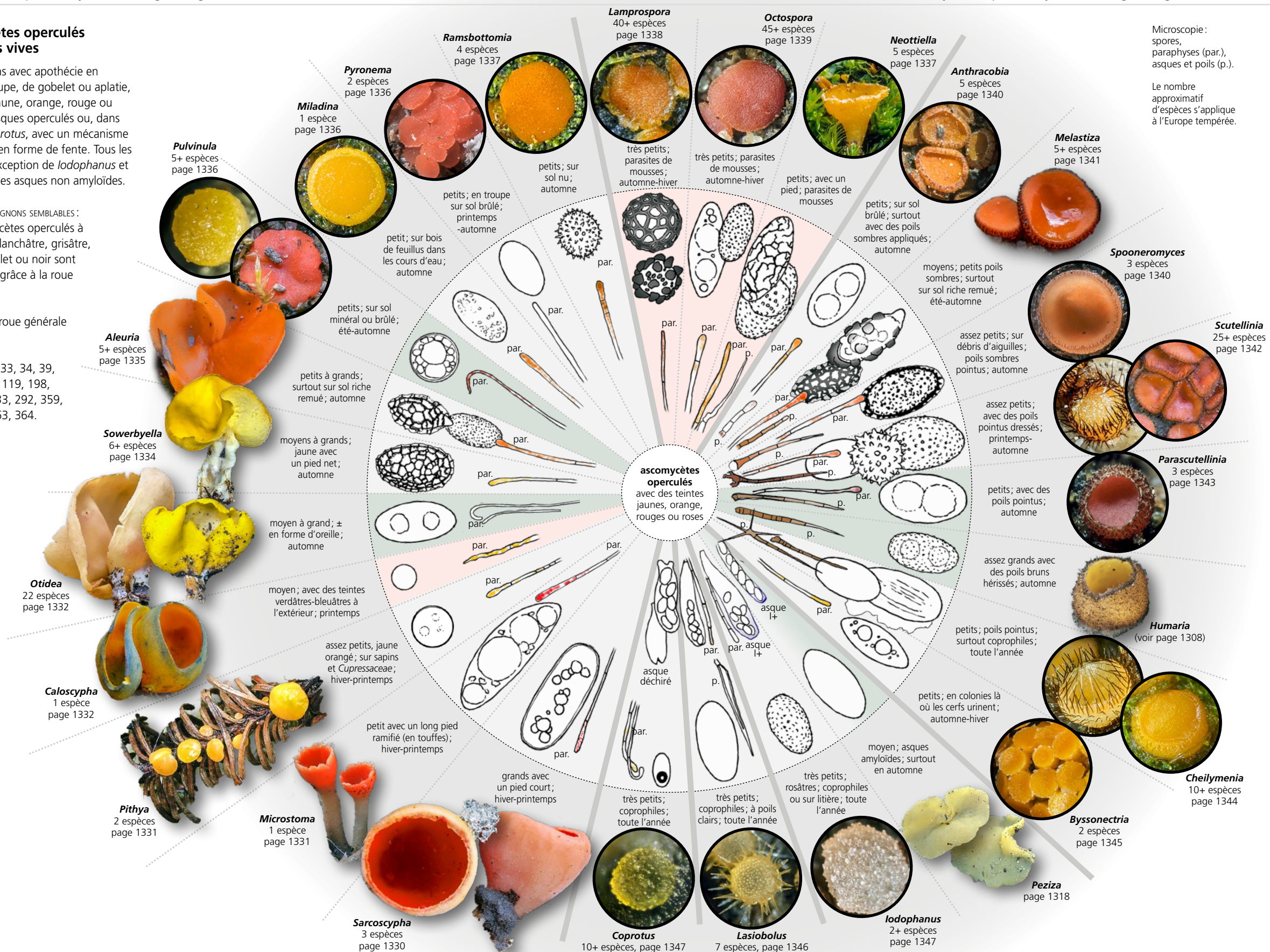
AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les ascomycètes operculés à hyménium blanchâtre, grisâtre, brunâtre, violet ou noir sont identifiables grâce à la roue page 1290.

Voir aussi la roue générale page 1278.

BIBLIOGRAPHIE : 33, 34, 39, 49, 73, 101, 119, 198, 199, 200, 233, 292, 359, 360, 361, 363, 364.

Microscopie :  
spores,  
paraphyses (par.),  
asques et poils (p.).

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.





## Ascomycètes inoperculés

Les ascomycètes inoperculés forment des apothécies dans lesquelles la libération des spores est principalement contrôlée par une structure interne semblable à un bouchon au sommet de l'asque (pas d'opercule, voir page 34).

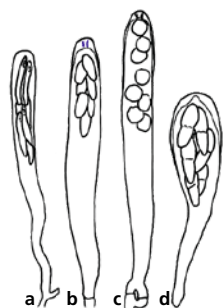
Les apothécies sont souvent petites (moins de 2 mm de large) et en forme de coussin, de disque ou de coupe, et de nombreuses espèces poussent sur bois ou sur des tiges herbacées. Quelques genres forment des apothécies plus grandes ou en massue. Les *Sclerotiniaceae*, souvent parasites de plantes, produisent des apothécies à partir de sclérotés ayant passé l'hiver. L'hyménium est dans la plupart des cas constitué d'asques et de paraphyses. Les spores sont généralement hyalines, petites et lisses.

Ce groupe morphologique est très important, avec près de 300 genres et peut-être environ 1 000 espèces en Europe tempérée. La délimitation générique subira sans aucun doute de nombreux changements dans les années à venir, et de nombreuses autres espèces seront décrites. Nous avons inclus ici 139 genres avec 256 espèces.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les ascomycètes operculés ont des asques s'ouvrant par un opercule, sont souvent plus grands et poussent souvent sur le sol ou sur le bois. Nombre d'espèces coprophiles sont très petites (page 1278).
- les lichens à apothécie ressemblent parfois beaucoup aux espèces de ce groupe, mais la plupart ont des thalles évidents avec des algues ou des cyanobactéries (page 1484).
- les cyphelloïdes sont des basidiomycètes souvent en forme de cloche ou d'oreille (page 1076).

asques avec a :  
sommet simple ;  
b : appareil apical  
cylindrique et base  
sans crochet ; c :  
appareil apical  
cylindrique et base  
avec crochet ; d :  
sommet à paroi  
épaisse.



**ascomycètes inoperculés élancés ou à long pied, lisses ou feutrés**  
(hauteur = plus de 2 mm au-dessus du substrat, page 1404)



**ascomycètes inoperculés feutrés à velu**  
(page 1372)

**ascomycètes inoperculés grands et gélatineux**  
(page 1364)



**géoglosses et genres proches**  
(page 1350)



poilus ;  
non  
gélatineux

surtout  
grands et  
gélatineux

en massue  
ou en  
langue

**ascomycètes inoperculés**  
(apothécies à asques sans opercule)

glabres,  
cupulés,  
souvent à  
long pied ;  
non ou peu  
gélatineux

glabres,  
discoides,  
sessiles ou à  
pied court,  
gélatineux ou  
non

en forme de fente,  
avec couvercle ou  
avec des dents

**autres  
champignons  
semblables**



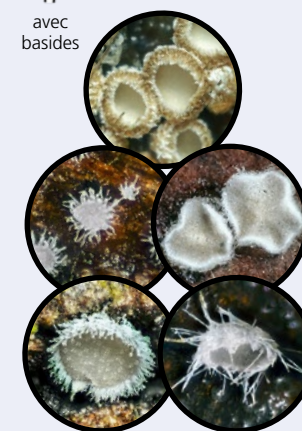
**ascomycètes operculés**  
(pages 1278)

**lichens à apothécies**  
(page 1484)



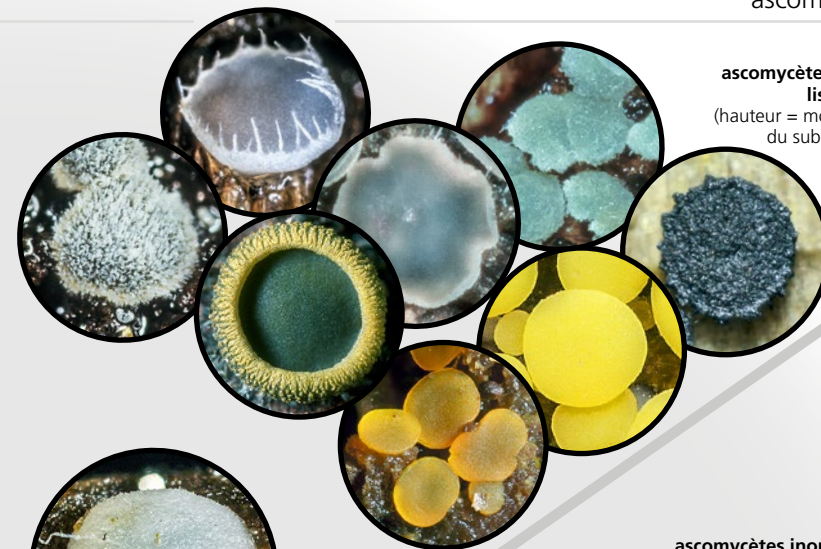
avec  
asques

avec  
basides



**cyphelloïdes**  
(page 1076)

**ascomycètes inoperculés trapus, lisses ou feutrés**  
(hauteur = moins de 2 mm au-dessus du substrat, page 1426)



**ascomycètes inoperculés éruptifs**  
(s'ouvrant par un couvercle, avec des dents ou en forme de fente, page 1468)



sans asques  
ni basides



**champignons asexués**  
(page 1626)



## Géoglosses et genres proches

Ce groupe morphologique comprend les ascomycètes inoperculés en forme de massues, de langues, de spatules ou de morilles.

Presque toutes les espèces de ce groupe ont des asques dont l'appareil apical près de la pointe est invaginé et inversé lors de l'éjection des spores. Cet appareil est souvent amyloïde. Le genre *Neolecta* (page 1363) a néanmoins des asques qui se fissent (pas d'appareil apical) et n'a pas de paraphyses.

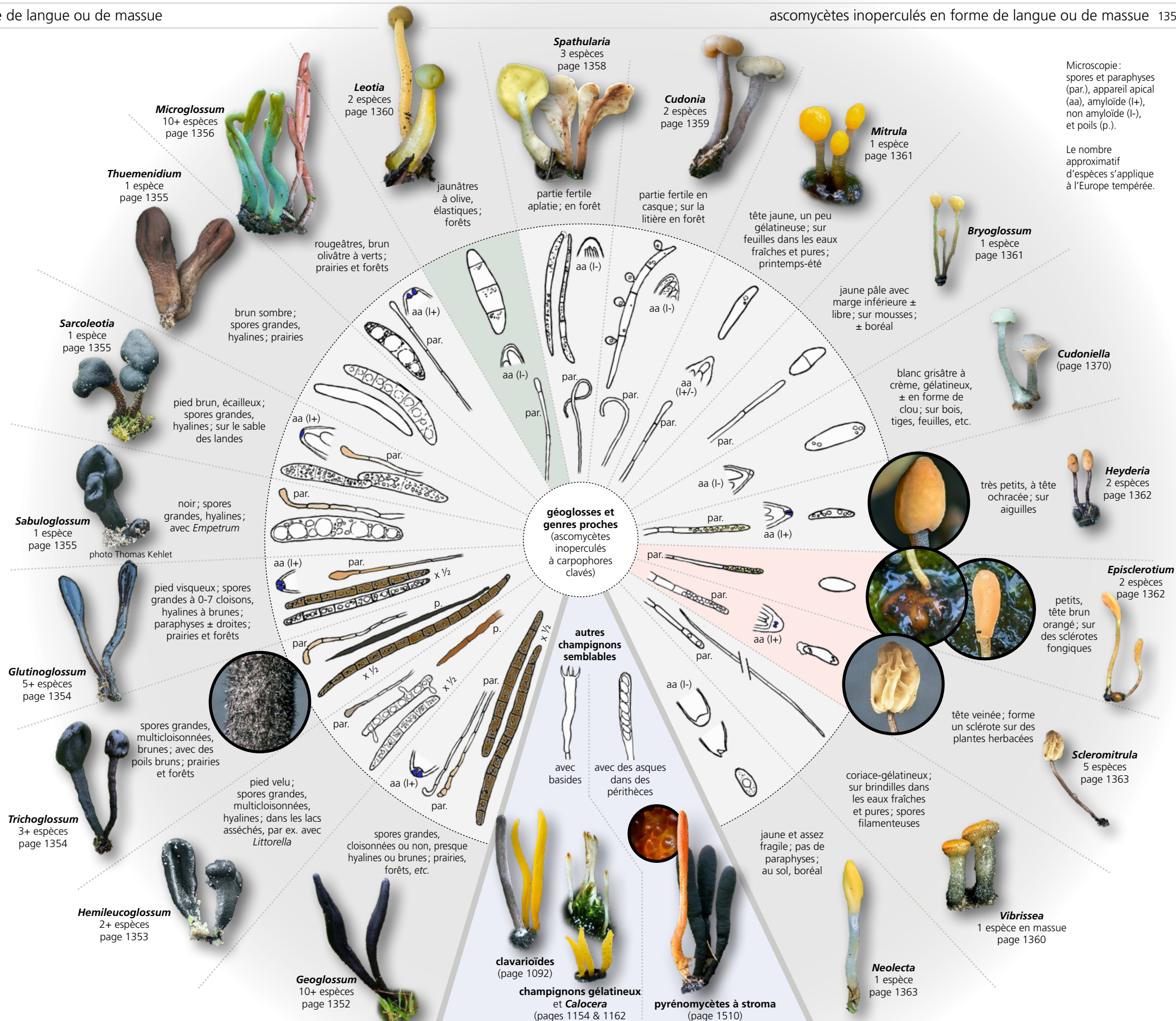
De nombreuses espèces sont saprophytes, mais les géoglosses, par exemple, peuvent former des associations biotrophes avec les plantes, à l'instar des champignons hygrocyboides (*Hygrocybe* et autres, voir page 18).

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les clavarioides peuvent ressembler, mais sont des basidiomycètes (spores formées sur des basides, page 1092).
- les champignons gélatineux et les *Calocera* peuvent être clavés mais sont pus coriaces et ont des basides cloisonnées ou en diapason (page 1154 & 1162).
- les pyrénomycètes à stroma comme les *Cordyceps*, les *Trichoderma* et les *Xylaria*, ont des périthèces (voir page 30) à ouvertures visibles sous forme de petites ponctuations à la surface de la partie fertile (page 1510).
- les ascomycètes inoperculés à long pied se terminent par un disque assez bien défini avec hyménium (page 1404).

Voir aussi la rouge générale, page 1348.

BIBLIOGRAPHIE : 14, 21, 49, 101, 166, 167, 168, 277.





## Ascomycètes inoperculés grands et gélatineux

Les ascomycètes inoperculés de ce groupe morphologique forment des apothécies souvent assez grandes, discoïdes, en toupie ou évoquant une cervelle, très gélatineuses. La libération des spores est contrôlée par une structure interne, semblable à un bouchon, au sommet de l'asque. Les espèces de ce groupe sont principalement des saprophytes lignicoles.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

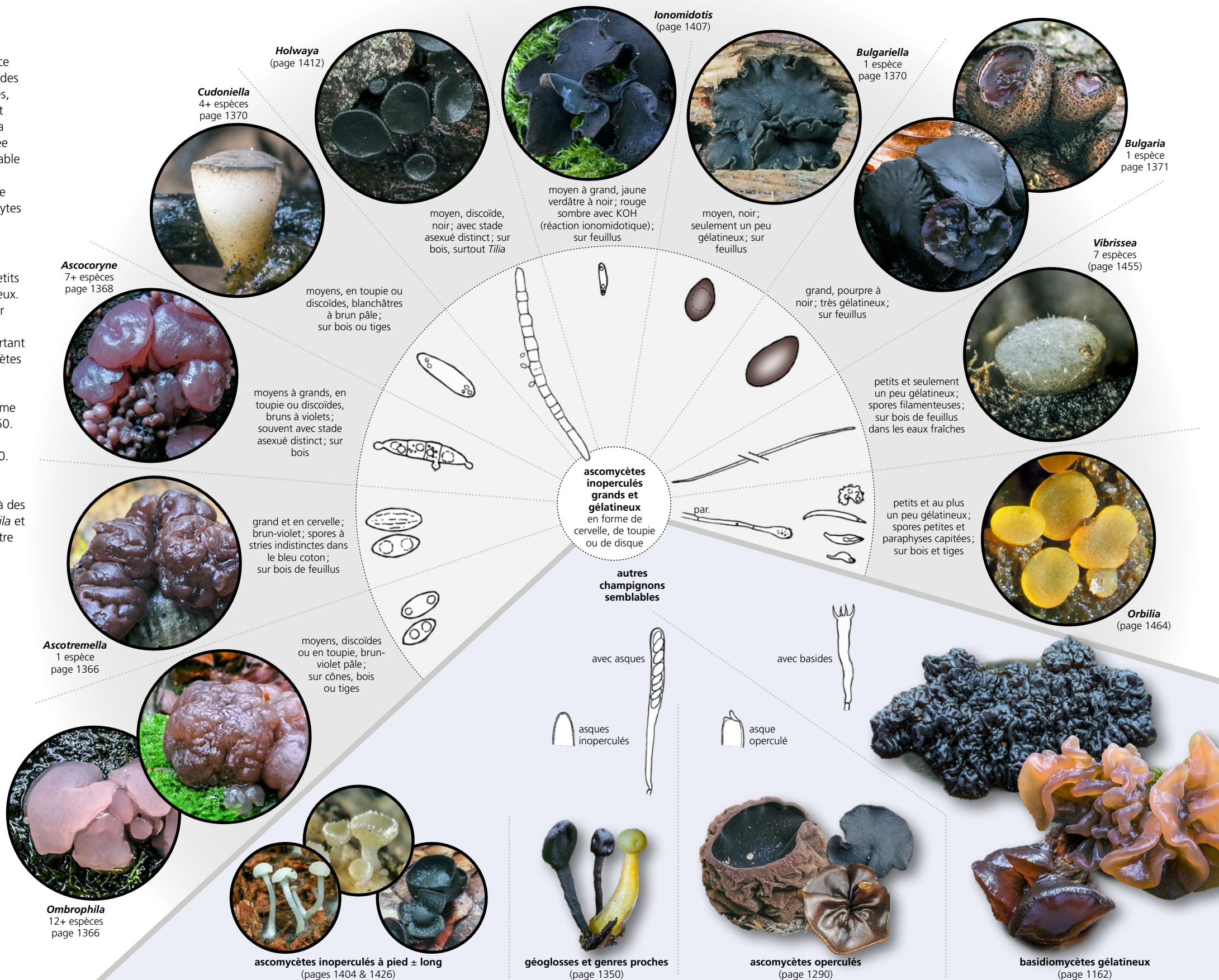
- groupe de transition vers les petits ascomycètes inoperculés gélatineux. Il peut être difficile de déterminer si un minuscule ascomycète est gélatineux ou non, et il est important de vérifier les roues des ascomycètes inoperculés à pied court et long (pages 1404 & 1426).
- les espèces gélatineuses en forme de langue sont traitées page 1350.
- les ascomycètes operculés gélatineux sont traités page 1290.
- les basidiomycètes gélatineux sont traités page 1162. Certains d'entre eux peuvent ressembler à des *Ascotremella* ou à des *Ombrophila* et une étude microscopique peut être nécessaire.

Voir aussi la roue générale, page 1348.

BIBLIOGRAPHIE : 21, 49.

Microscopie : spores et paraphyses (par.).

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.





## Ascomycètes inoperculés feutrés à velus

Ce groupe présente les petits ascomycètes inoperculés à face externe, et surtout à marge, couvertes de poils en saillie. Ils sont principalement saprophytes et poussent surtout sur les tiges herbacées, les feuilles mortes, les cônes et le bois.

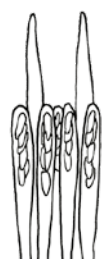
Le groupe comprend de nombreux genres, et l'apparence des poils (forme, taille, couleur, couverture cristalline, guttules, etc.) est un caractère distinctif très important. Certaines des espèces les plus typiques peuvent être reconnues sur le terrain, mais l'identification nécessite le plus souvent l'utilisation d'un microscope.

La majorité des espèces sont classées parmi les *Hyaloscyphaceae*, et beaucoup ont de longues paraphyses avec des extrémités lancéolées ou effilées qui dépassent des asques (voir la figure ci-dessous).

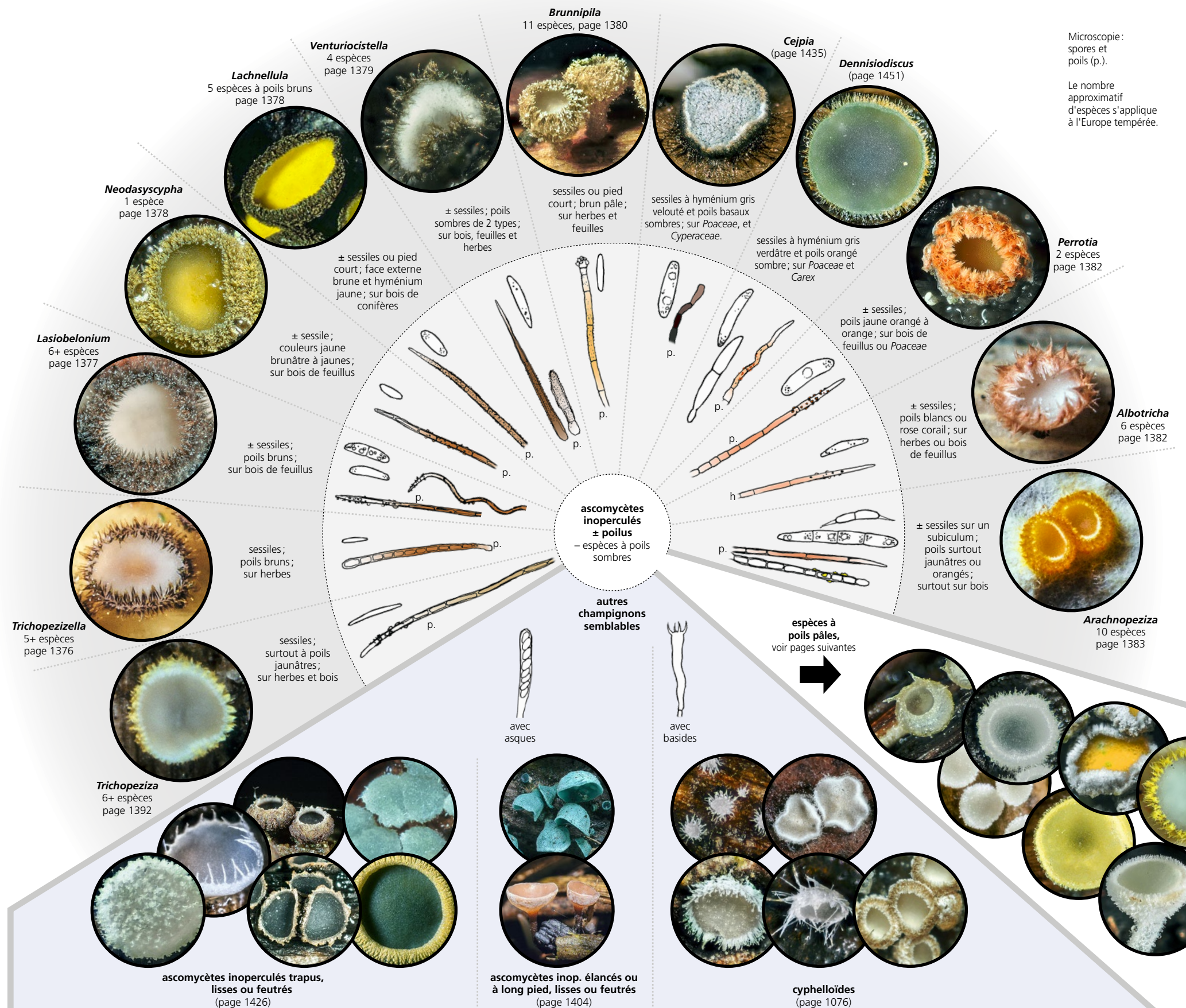
### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les cyphelloïdes (page 1076) sont petits et pendants. Ce sont des basidiomycètes : leurs spores ont un petit appendice (apicule), qui les reliait au stérigmate. Ils sont rarement aussi élégants que les ascomycètes inoperculés poilus, car leurs poils sont souvent plus désordonnés.
- d'autres ascomycètes inoperculés ont des poils courts et denses, ce qui donne à l'apothécie un aspect feutré plutôt que poilu (une loupe manuelle ou un microscope est nécessaire) : voir la roue générale des ascomycètes inoperculés, page 1348.

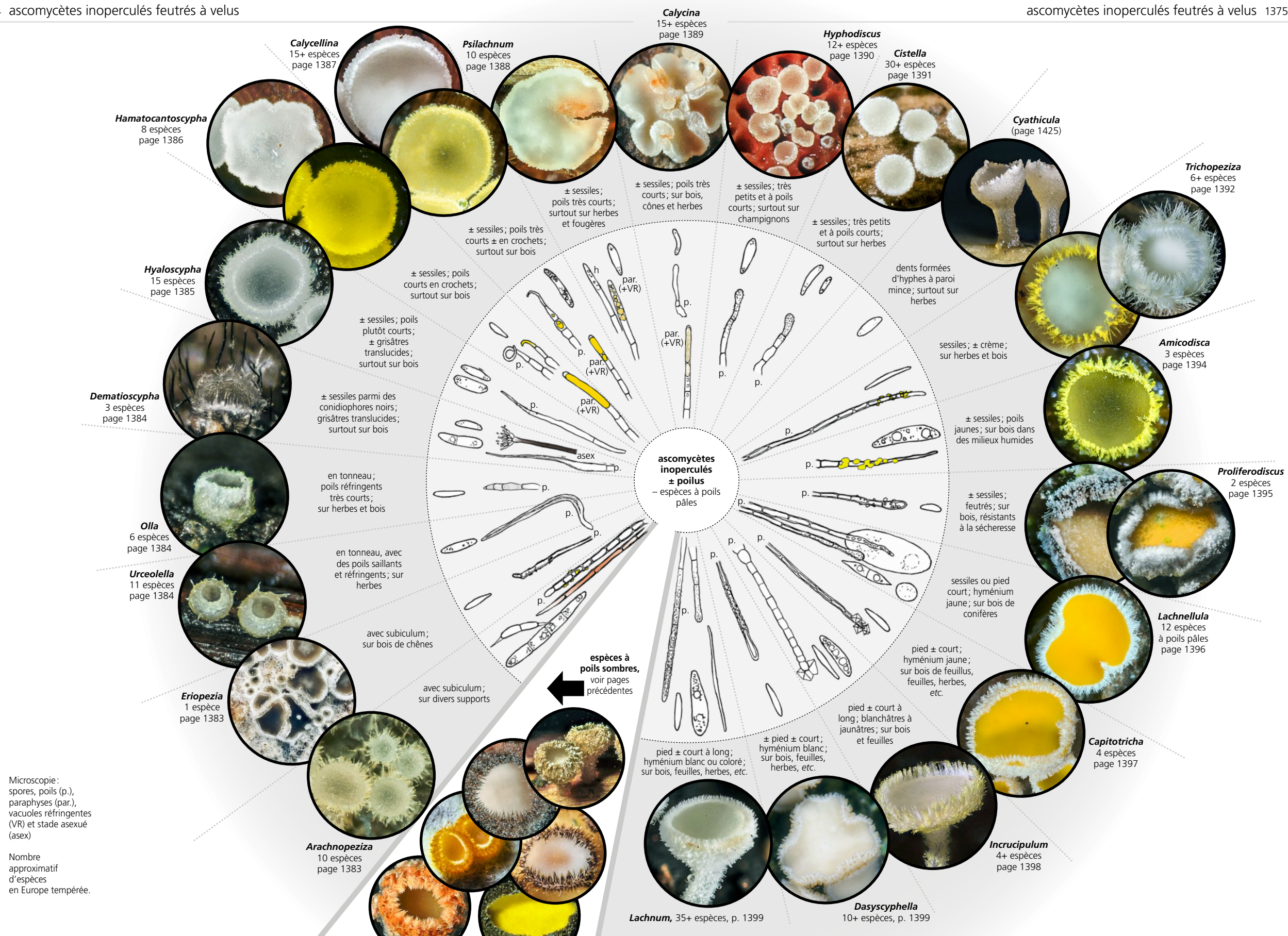
BIBLIOGRAPHIE : 21, 22, 23, 49, 78, 101, 115, 116, 160, 253, 319.



Hyménium typique du genre *Lachnum* avec asques et paraphyses lancéolées saillantes.









## Ascomycètes inoperculés élancés ou à long pied, glabres ou feutrés

Groupe d'ascomycètes inoperculés non ou peu gélatineux, à pied ± bien développé et poussant toujours jusqu'à 2 mm ou plus au-dessus du substrat. Face externe lisse à feutrée, mais sans poils saillants. Quelques espèces ont des dents au bord de l'apothécie constituées d'hyphes agglomérées. Certaines espèces forment des apothécies à partir de sclérotés.

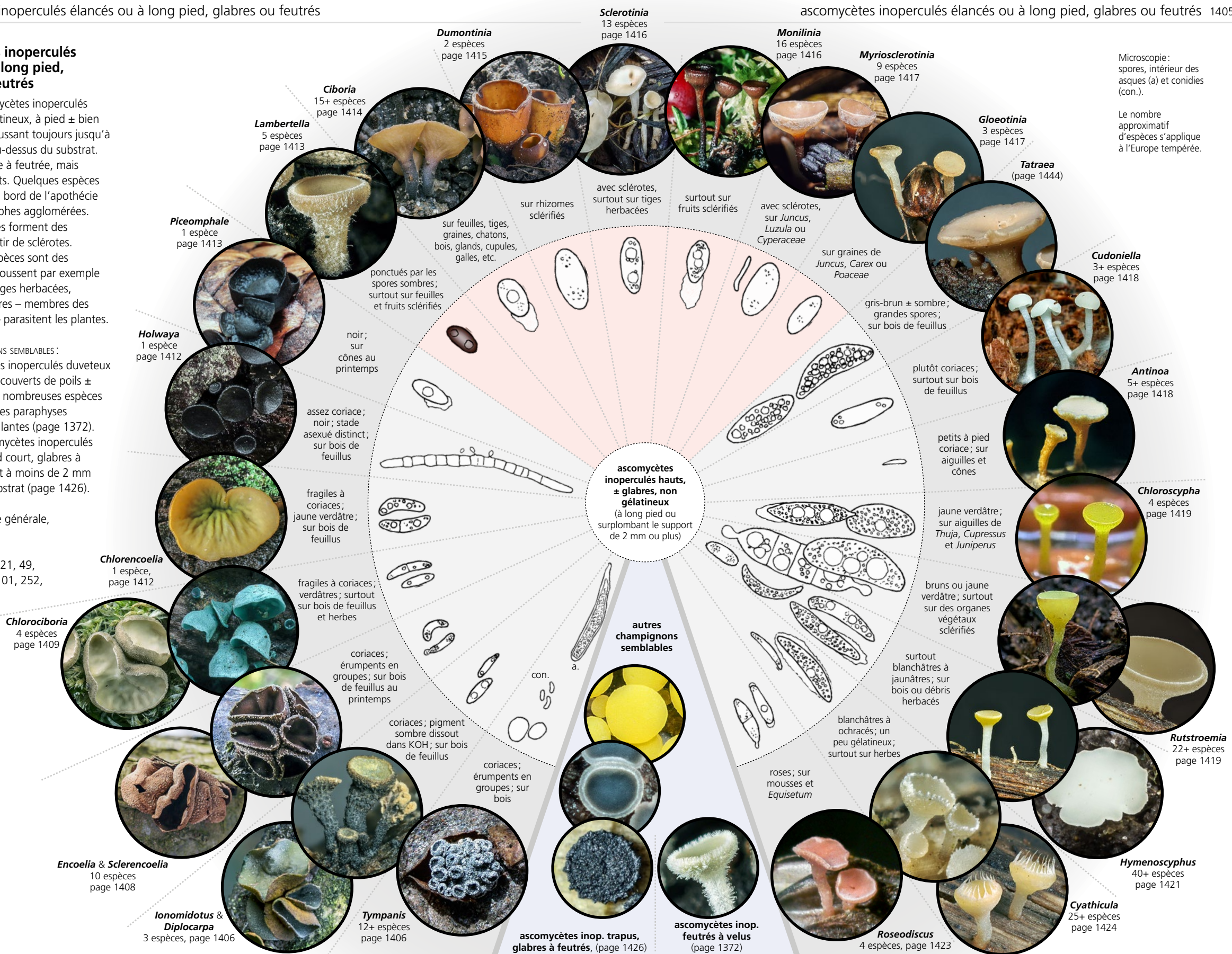
Nombre d'espèces sont des saprophytes et poussent par exemple sur bois ou sur tiges herbacées, tandis que d'autres – membres des *Sclerotiniaceae* – parasitent les plantes.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les ascomycètes inoperculés duveteux ou poilus sont recouverts de poils ± proéminents. De nombreuses espèces ont également des paraphyses lancéolées, ± saillantes (page 1372).
- les petits ascomycètes inoperculés sessiles ou à pied court, glabres à feutrés, poussent à moins de 2 mm au-dessus du substrat (page 1426).

Voir aussi la roue générale, page 1348.

BIBLIOGRAPHIE : 19, 21, 49, 59, 72, 78, 95, 101, 252, 267, 354, 362.





Ascomycètes inoperculés trapus, glabres ou feutrés

Ce groupe comprend les ascomycètes inoperculés, sessiles ou à pied très court, de moins de 2 mm de haut, à face externe et à marge glabres à feutrées ou rarement dentées, mais sans jamais de poils saillants. Les genres les plus vastes comprennent les *Mollisia* et les *Orbilia*.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :  
– les ascomycètes inoperculés ± glabres, à long pied ou de plus de 2 mm de haut (page 1404).  
– les ascomycètes inoperculés feutrés à velus peuvent être sessiles ou à long pied, mais ont des poils ± proéminents. Beaucoup d'entre eux ont aussi des paraphyses lancéolées dépassant les basides (page 1372).  
– les ascomycètes inoperculés éruptifs sont typiquement ± enfoncés dans le substrat d'où ils émergent en fendant la surface ou en poussant un couvercle. Ils se ferment souvent pendant les périodes de sécheresse et s'ouvrent lorsqu'ils sont humides (page 1468).

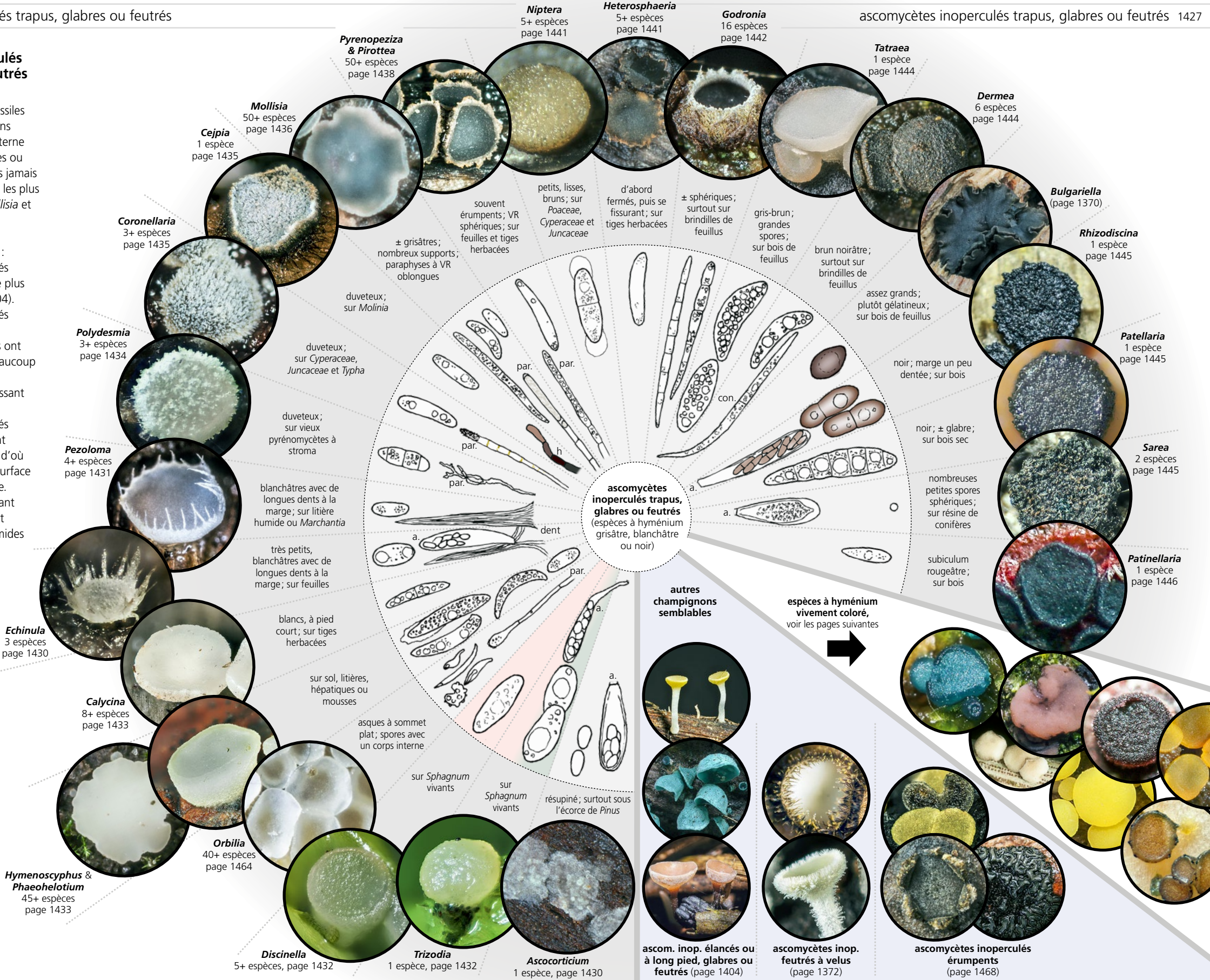
Voir aussi la roue générale, page 1348.

BIBLIOGRAPHIE : 20, 21, 49, 78, 79, 153, 177, 210, 211, 212, 213, 214, 216, 286, 291, 334.

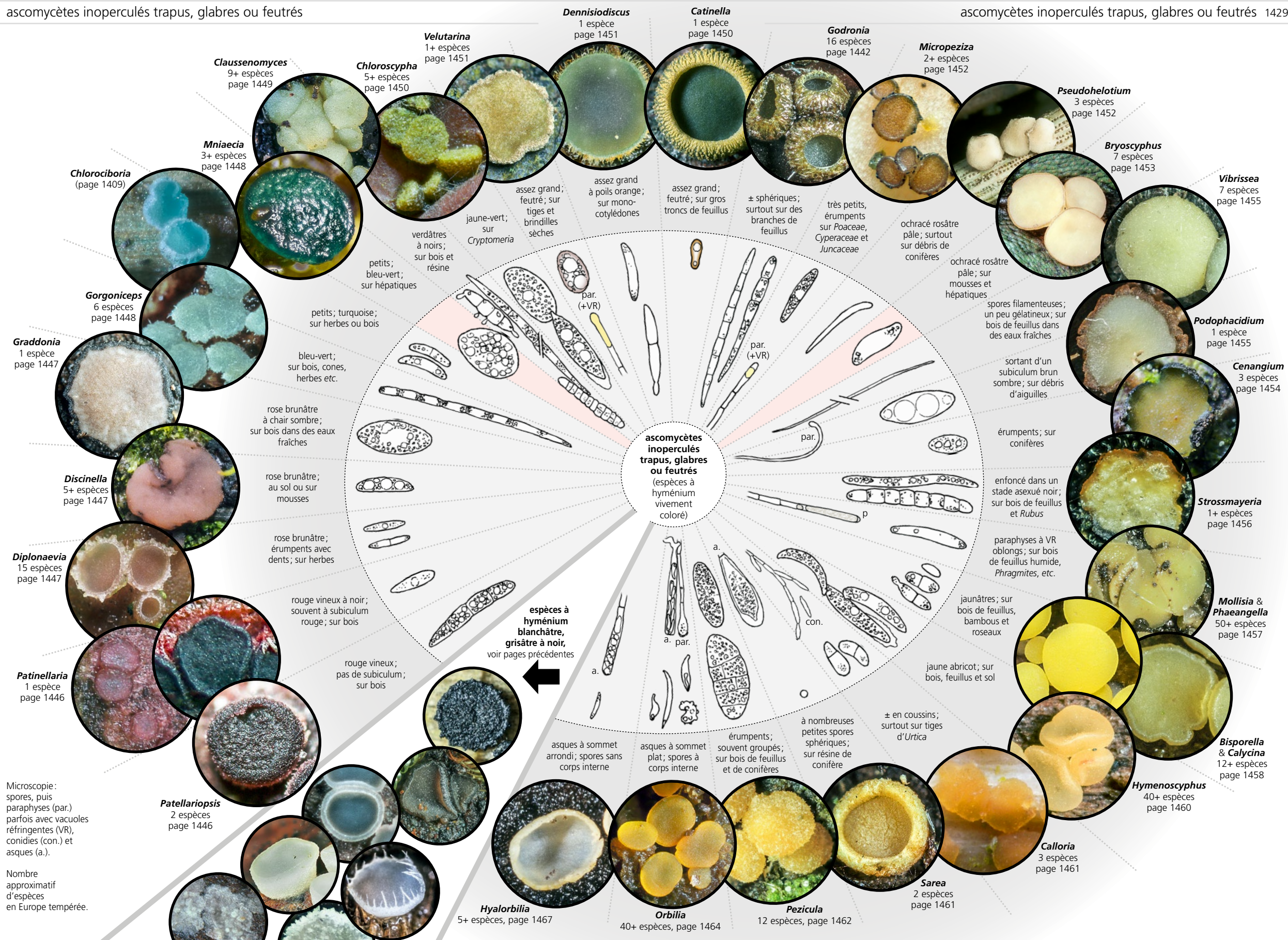
Voir la suite pages suivantes...

Microscopie : spores, puis paraphyses (par.) parfois avec vacuoles réfringentes (VR), conidies (con.) et asques (a.).

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.









## Ascomycètes inoperculés éruptifs

Groupe d'ascomycètes inoperculés qui développent des apothécies dans le substrat (généralement dans les tiges, les feuilles ou le bois). À maturité, elles percent la surface (éruptives). Elles peuvent être discoïdes ou allongées et sont souvent entourées de parties déchirées du tissu de l'hôte, qui se manifestent parfois par des dents ou des « lèvres » distinctes. Les dents comprennent parfois à la fois des tissus de l'hôte et des tissus fongiques. De nombreuses espèces ont une face externe noire, presque charbonneuse.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

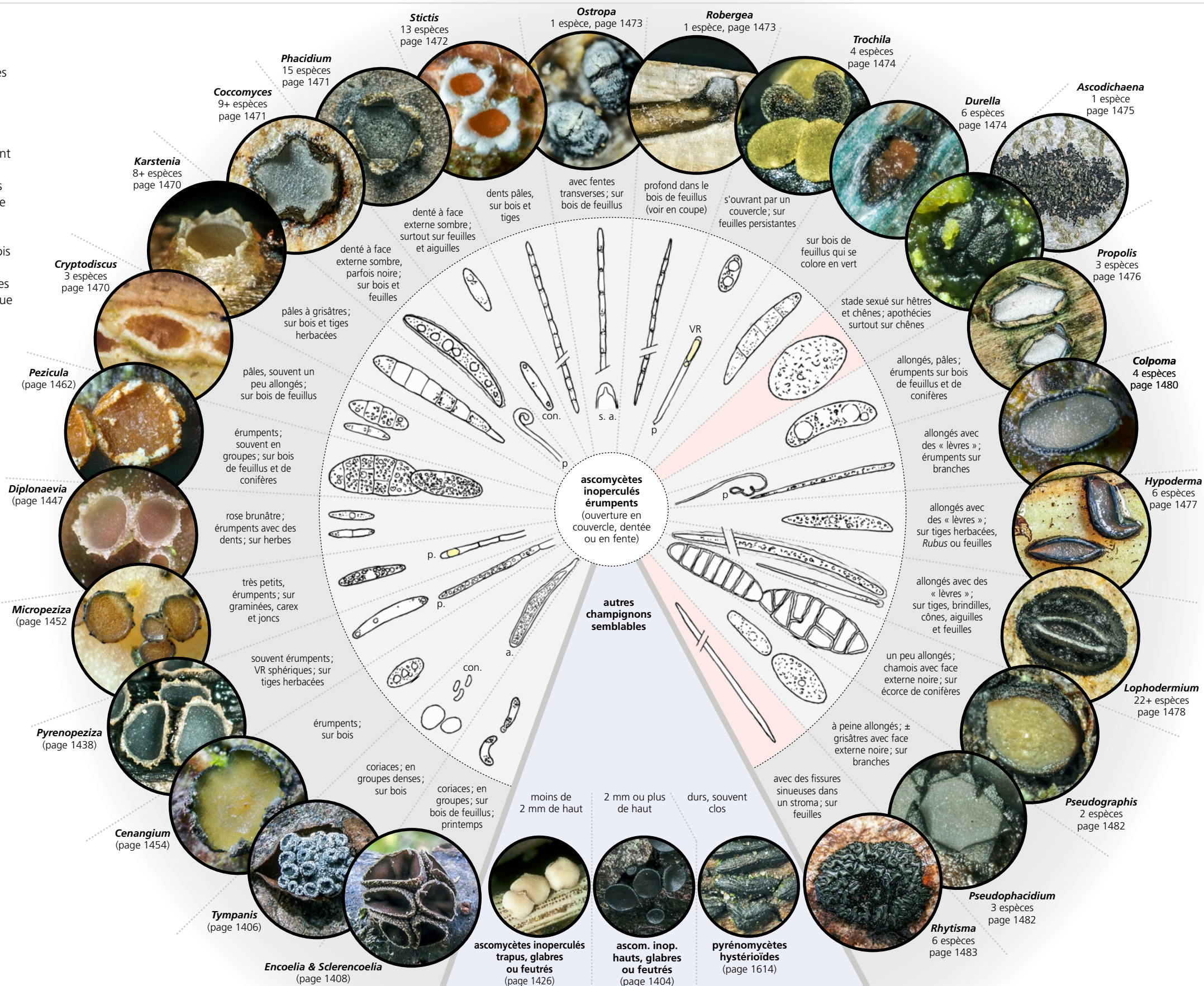
- certains ascomycètes inoperculés trapus et glabres sont éruptifs (page 1426).
- certains ascomycètes operculés sont également éruptifs, mais forment des carpophores plus gros (page 1404).
- les pyrénomycètes hystérioides ont une ouverture en forme de fente mais sont durs et l'hyménium est rarement exposé (page 1614).

Voir aussi la roue générale, page 1348.

BIBLIOGRAPHIE : 18, 21, 49, 78, 139, 215, 297, 298.

Microscopie : spores, puis paraphyses (par.) vacuoles réfringentes (VR), conidies (con.) et askes (a.) et leur sommet (s. a.).

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.





## Lichens

Les champignons lichénisés vivent en symbiose mutualiste avec des algues vertes et/ou des cyanobactéries photosynthétiques. L'algue ou la cyanobactérie (appelée photobionte) fournit au champignon des sucres et le champignon lui offre un abri sous la forme d'un thalle ± bien développé (voir page 19). La plupart des espèces sont vivaces et à croissance lente.

**Les lécanoromycètes** renferment plus de 1 500 espèces en Europe tempérée. Traditionnellement étudiés par les lichénologues, ils ne sont que brièvement présentés ici. Ils produisent des apothécies sur un thalle aplati, clavé ou ramifié. Asques à paroi ± épaisse et amyloïdes.

**Les lichens calicioïdes** forment de minuscules carpophores avec une masse de spores poussiéreuses sur le sommet d'une petite tige (page 1494).

**Les pyrénolichens** forment des carpophores périthécioïdes et appartiennent aux pyrénomycètes bituniqués, pages 1615 et 1545.

**Les basidiolichens** sont des basidiomycètes lichénisés. Ils peuvent être à lames, clavarioides ou (sous des climats chauds) corticiés (pages 130 & 1114).

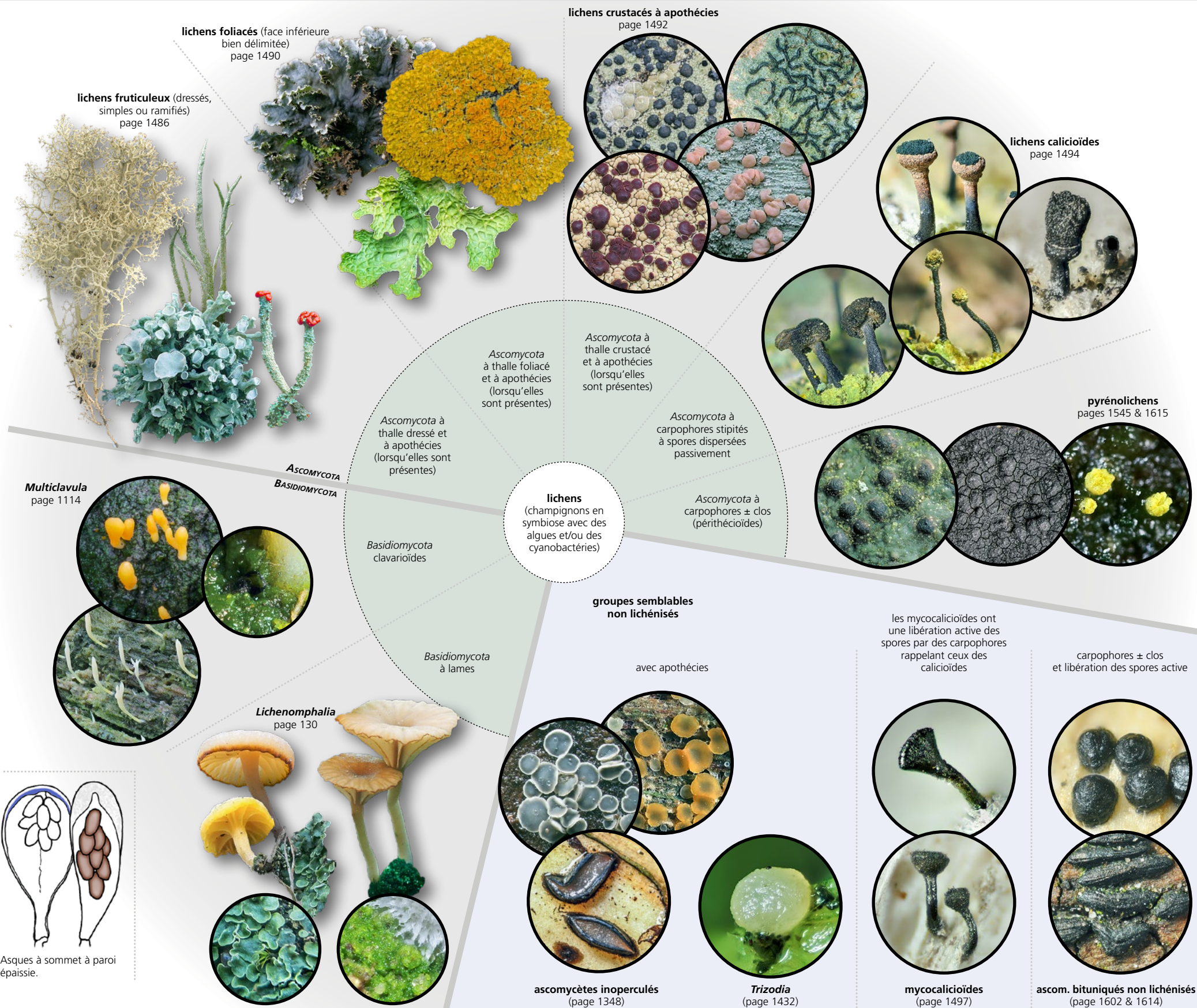
Le photobionte le plus fréquent est l'algue verte *Trebouxia*, plus rarement l'algue vert jaunâtre *Trentepohlia* par exemple. *Nostoc*, une cyanobactérie, peut également agir ou co-agir comme photobionte, et peut bénéficier à la symbiose en fixant l'azote atmosphérique.

L'identification des lichens implique normalement l'utilisation d'une série de caractères chimiques, mais ceux-ci ne sont pas abordés ici.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les ascomycètes inoperculés sont semblables, mais ont des asques plus simples (page 1348).
- Les *Trizodia* forment une symbiose mal comprise avec *Sphagnum* et des cyanobactéries (page 1432).
- les mycocalicioïdes rappellent les calicioïdes mais ne sont pas lichénisés (page 1497)
- les ascomycètes bituniqués et hystéroïdes (page 1602 & 1614) évoquent les lichens crustacés.

BIBLIOGRAPHIE : 302, 316, 355.





Les calicioïdes et les champignons mycocalicioïdes sont deux groupes d'ascomycètes très éloignés l'un de l'autre, avec des carpophores très semblables, minuscules et en forme d'épingle. Chez certaines espèces, les spores sont déposées dans une colonne poudreuse sur le dessus et dispersées

Nombre d'espèces poussent sur de vieux bois exposés au soleil, mais elles passent souvent inaperçues.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les *Phleogena* sont plus gros et sont des basidiomycètes (page 1246).
- les champignons asexués sont parfois très semblables (page 1626).
- les myxomycètes semblables sont souvent plus grands et leurs spores sont dans un capillitium filamenteux (page 1646).

BIBLIOGRAPHIE: 302, 316, 326, 355.

**Calicium** forment de très petits carpophores stipités à tête élargie, à sommet rendu poudreux par une épaisse masse de spores sombres. Les thalles sont superficiels ou en partie immergés. Les asques se dissolvent rapidement ; les spores sont bicellulaires, à paroi épaisse et généralement ornées. Associé à des algues vertes du genre *Trebouxia*. Généralement sur les écorces et le bois exposés au soleil.

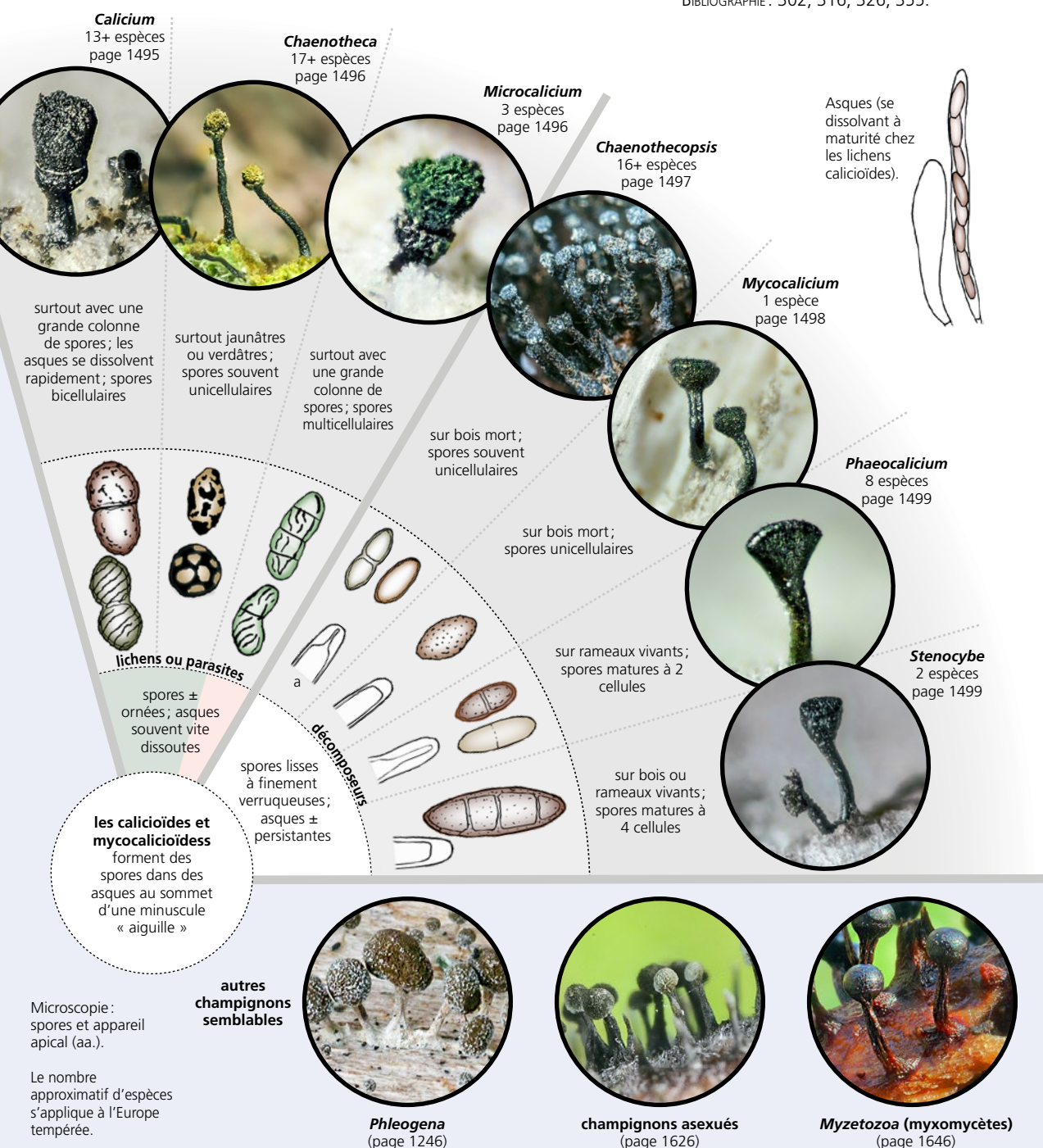
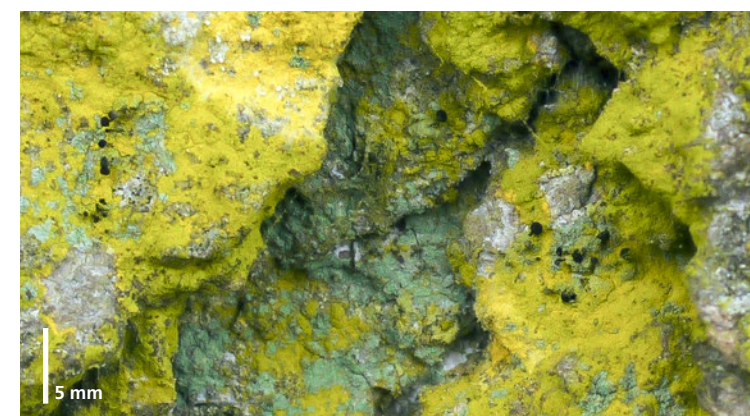
***Calicium viride*** a un thalle jaune-vert finement granuleux, un pied noir assez long et une masse de spores noires convexes au sommet. La face inférieure de la tête peut être ± brune et finement poudreuse. Asques clavées. Spores brun foncé, bicellulaires, de 12-14 × 6-7 µm, à ornementation en spirale régulière à irrégulière. Le photobionte est un *Trebouxia*. Surtout sur les écorces et le bois secs, de feuillus et de conifères ; le plus souvent stérile. Plutôt tolérant à la pollution.

*Calicium salicinum*  $\nabla$  est plus brun, à asques cylindriques, à spores plus petites a souvent un thalle immerse ;  
*C. glauccellum*  $\triangleright$  est plus petit et plus sombre.

Largement répandu, commun à occasionnel; toute l'année.

***Calicium salicinum*** a un thalle presque invisible, ± immerse, et a une tête brune, presque globuleuse, surmontée d'une masse de spores noires, et un pied noir vers la base. Asques cylindriques. Spores bicellulaires, noires, à ornementation en spirale ou irrégulièrement fissurées et de 8-11 × 3,5-4,5 µm. Le photobionte est un *Trebouxia*. Sur les écorces et le bois secs.

*Calicium viride*  $\Delta$  possède un thalle superficiel, jaune-vert, des asques clavés, des spores plus grandes et moins de poudre brune sur l'extérieur de la tête.





## Oïdiums et espèces cléistothéciales

Deux groupes d'ascomycètes sont traités ici : les **oïdiums** (Érysiphales), qui se fissurent à maturité et dispersent leurs spores, et les **champignons cléistothéciaux**, qui ne s'ouvrent pas à maturité mais se décomposent et dispersent les spores de manière passive. Dans les deux groupes, les carpophores sont très petits et beaucoup ont des appendices ramifiés ou crochus qui peuvent s'accrocher aux animaux de passage, etc.

Les **oïdiums** sont des parasites de végétaux qui forment des pellicules blanchâtres sur les tiges, les feuilles et les rameaux; des haustoriums pénètrent les tissus végétaux vivants (voir page 16). La pellicule mycélienne farineuse produit également des conidies, disséminées par le vent. Lorsque les feuilles vieillissent (généralement à l'automne), les oïdiums se transforment souvent en minuscules organes (chasmothèces) qui passent l'hiver et se fissurent lorsque de nouvelles feuilles sont disponibles.

Les **champignons cléistothéciaux** sont saprophytes. Les genres *Aphanoascus*, *Arthroderma*, *Gymnoascus* et *Onygena* (*Eurotiomycetidae*) sont des spécialistes de la dégradation de la kératine (cheveux, corne, etc.). Beaucoup ont des états asexués marqués, mais ils peuvent aussi produire de minuscules carpophores sphériques (cléistothèces, voir page 30) avec des asques ± globuleux; les spores sont libérées passivement.

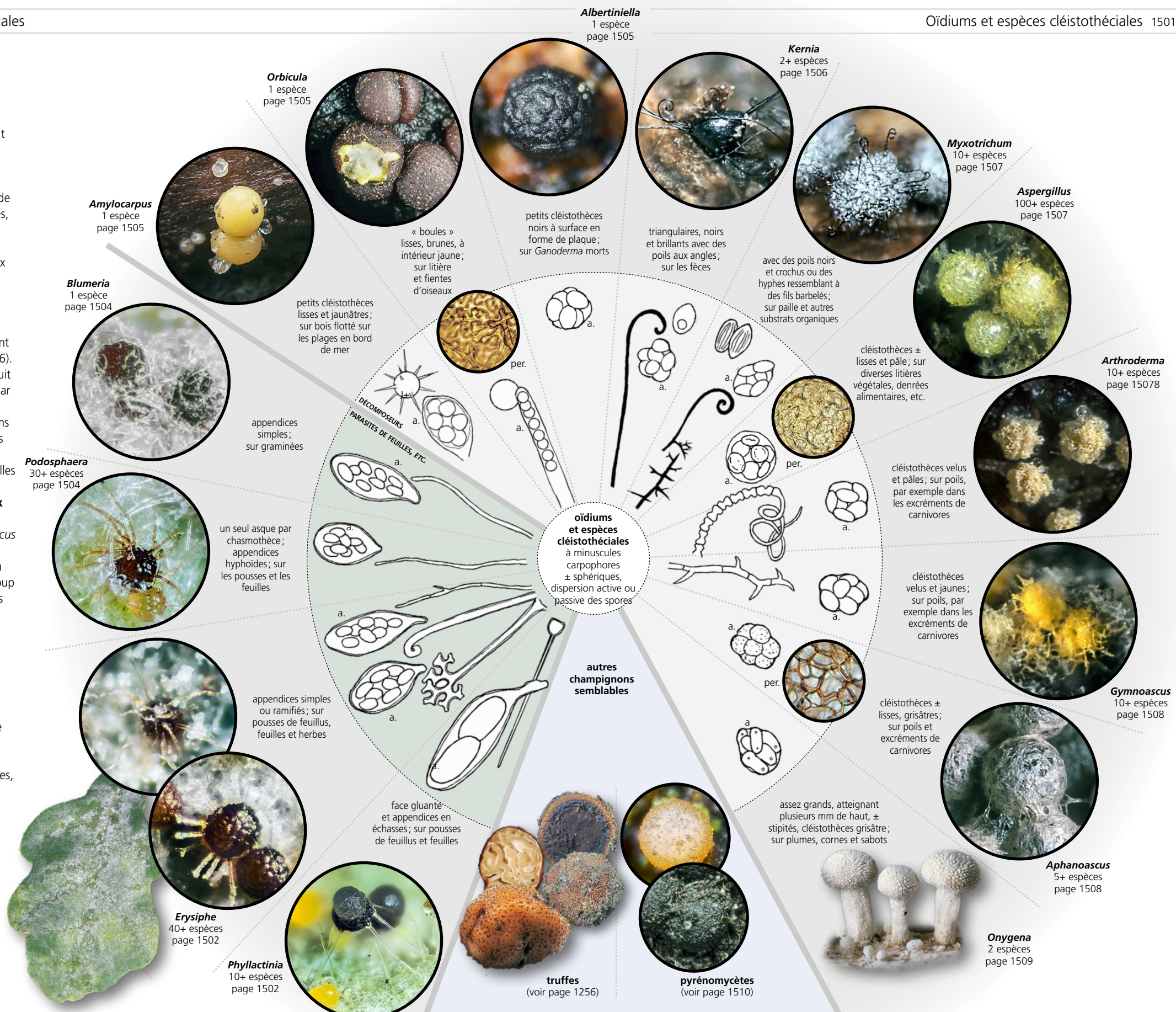
### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- les pyrénomycètes peuvent avoir une ouverture presque invisible (ostiole), voir page 1510.
- les truffes sont beaucoup plus grandes, voir page 1256.

BIBLIOGRAPHIE : 35, 47, 68, 72, 73, 78, 79, 80, 164, 188.

Microscopie :  
asques (a.), parfois spores et appendices du péricidium.  
Trois photos montrent la surface du péricidium observée au microscope (per.).

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.





Dans ce groupe, les asques se forment dans une structure en forme de flacon ou de sac avec une ouverture (ostiole) d'où les spores, dans la plupart des cas, sont expulsées. Cette structure est ici nommée « périthèce » (voir page 30), bien que les mycologues utilisent souvent une terminologie plus précise (les périthèces des ascomycètes avec des asques à double paroi, ou pseudothèces – côté droit de la roue –, peuvent être divisées en thyriothèces et hystérothèces).

Chez certaines espèces, les périthèces sont  $\pm$  liés par un stroma, qui peut être aplati, en coussin (pulviné) ou en massue (clavé).

De nombreuses espèces sont des décomposeurs, du bois mort, des herbes, du fumier, etc., d'autres sont parasites de plantes, de mousses, d'insectes, d'araignées, etc., d'autres encore sont lichénisées. Beaucoup vivent à l'intérieur de tissus végétaux vivants (endophytes) et ne fructifient que lorsque la plante meurt.

Les pyrénomycètes constituent un groupe très important avec plus de 2 500 espèces en Europe tempérée. L'évolution convergente a conduit à des structures d'apparence similaire dans de nombreux ordres d'ascomycètes, et seuls les pyrénomycètes les plus typiques peuvent être identifiés sans microscope : expérience et littérature spécialisée sont nécessaires pour les étudier en détail. Il existe également de bons forums Internet (pour les références, voir les roues suivantes).

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

- Les *Laboulbeniomyces* forment des périthèces microscopiques sur insectes vivants, mille-pattes, etc. (page 1620).
- certains ascomycètes inoperculés éruptifs peuvent être clos au début, mais ils s'ouvrent par temps humide (page 1468).
- les champignons à carpophores clavés peuvent ressembler, mais l'hyménium est à l'extérieur, complètement exposé (pages 1092 & 1350).

pyrénomycètes sans stroma,  
sombres, unituniqués  
page 1582

**pyrénomycètes bituniqués,  
non hystéroïdes**  
page 1602

pyrénomycètes  
hystérioïdes  
page 1614

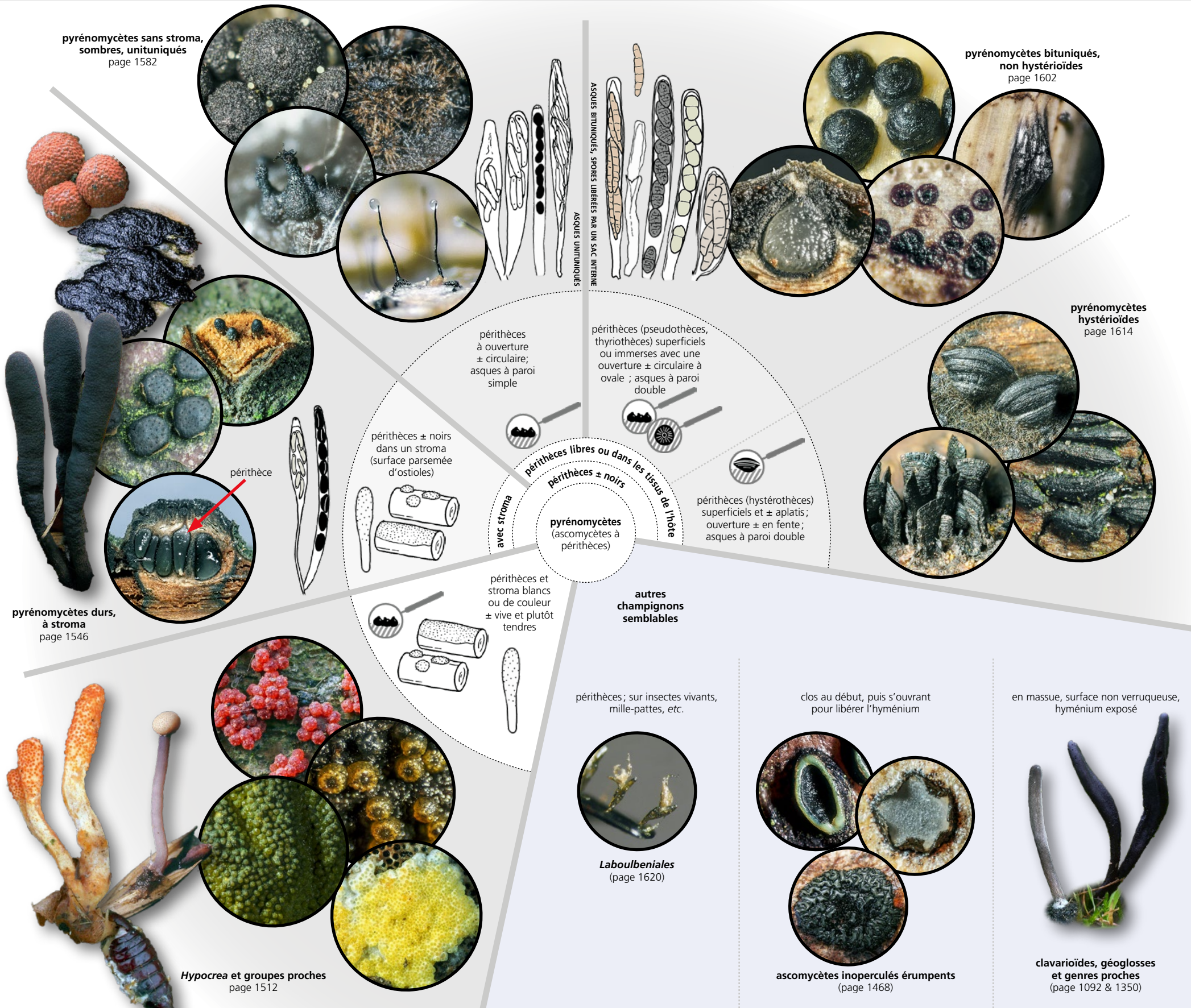
**pyrénomycètes durs,**  
**à stroma**  
page 1546

**Hypocrea et groupes proches**  
page 1512

**Laboulbeniales**  
(page 1620)

**ascomycètes inoperculés éruptifs**  
(page 1468)

**clavarioïdes, géoglosses  
et genres proches**  
(page 1092 & 1350)





## *Hypocrea* et groupes proches

Groupe de pyrénomycètes à petits périthèces, le plus souvent globuleux ou en outre (page 30), généralement relativement tendres, souvent de couleur vive ou blanchâtres, libres, posés sur un stroma mou et souvent de couleur vive, ou enfoncés dans un stroma (immerses, page 30). Les ponctuations à la surface des stromas sont les ostioles (ouvertures des périthèces). Les spores sont hyalines ou presque, multicellulaires, filiformes (certaines se divisent en fragments) ou unicellulaires; les spores à deux cellules sont courantes et peuvent se diviser en deux à maturité.

De nombreuses espèces sont parasites de plantes, d'animaux ou de champignons. Les *Hypomyces* remplacent des parties de carpophores vivants de champignons plus gros par des périthèces. Les *Cordyceps* et *Ophiocordyceps* sont des prédateurs d'insectes et d'araignées, et produisent des stromas à partir de leurs cadavres. Les *Epichloë* et les *Claviceps* vivent en endophytes dans les graminées et autres monocotylédones; ils sont bien connus en raison de leurs alcaloïdes toxiques (l'ergotisme est causé par les *Claviceps*).

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

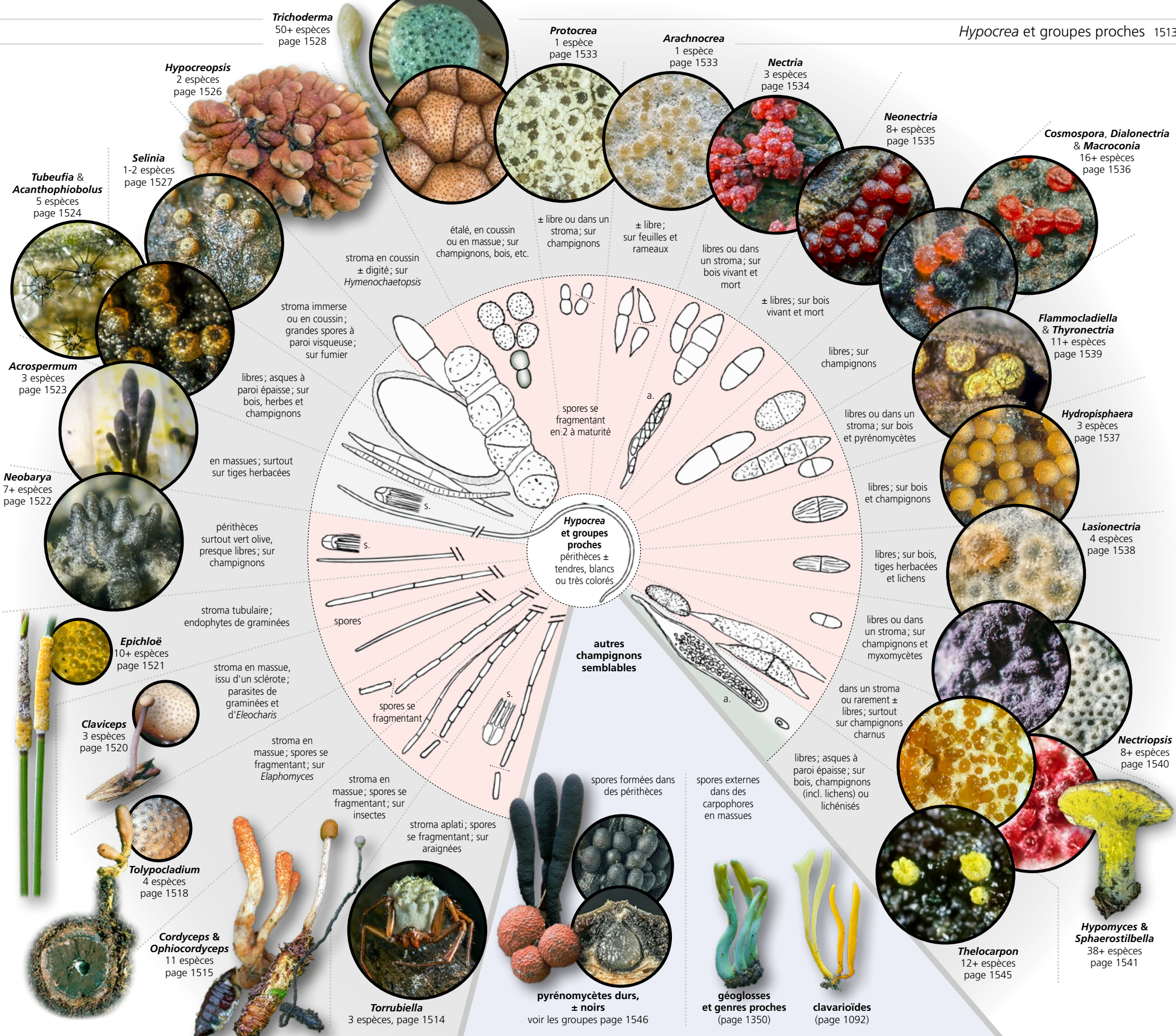
- les pyrénomycètes ± noirs, durs, évoquent plus du charbon (page 1546).
- les basidiomycètes clavarioides et les ascomycètes inoperculés en forme de langue ont un hyménium externe et ne présentent donc pas de périthèces (pages 1092 & 1350).

Voir aussi la roue générale, page 1510.

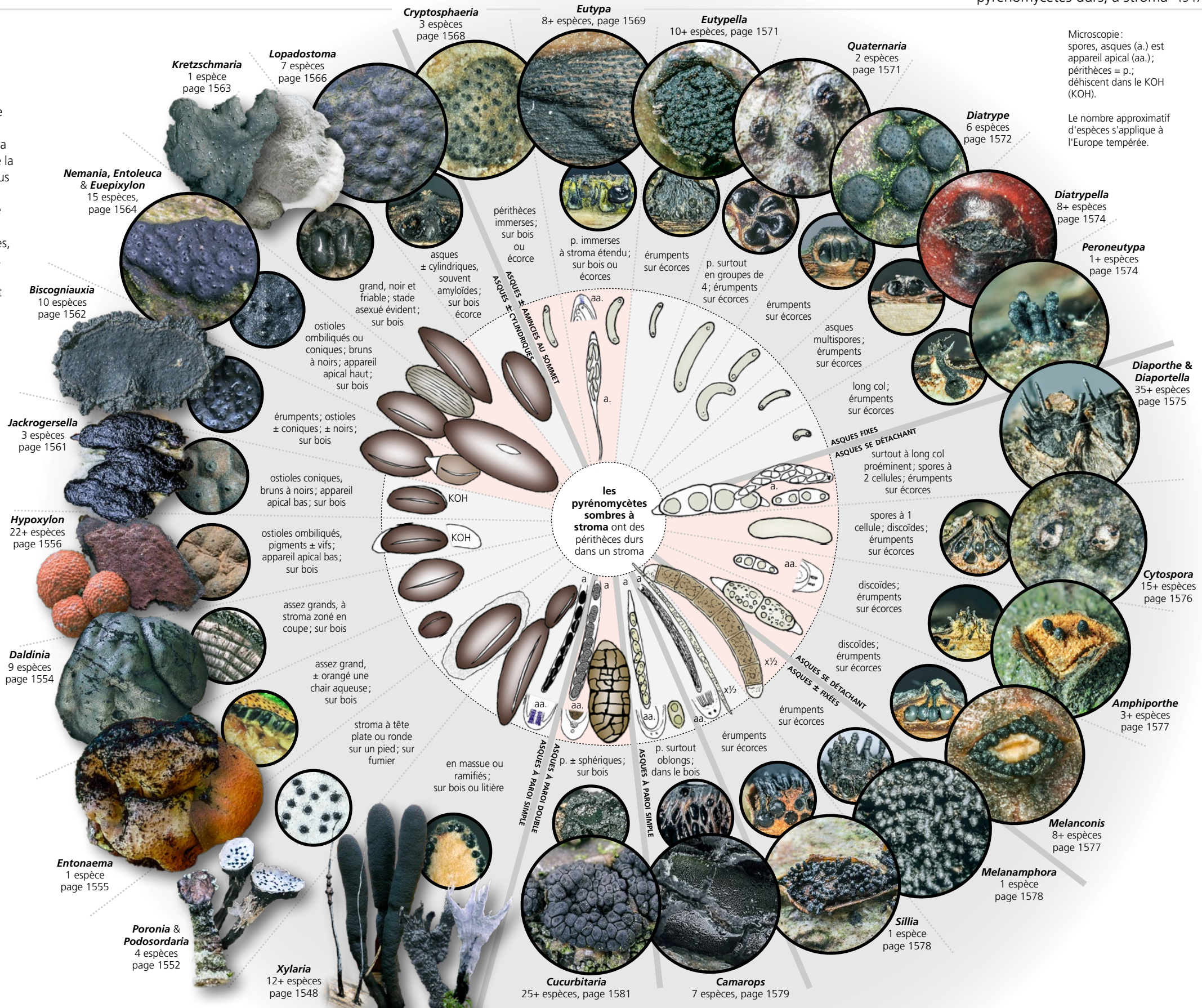
BIBLIOGRAPHIE : 48, 55, 60, 96, 106, 107, 128, 129, 131, 132, 175, 248, 274, 275, 278, 279, 280, 284, 302, 311.

Microscopie : spores, asques (a.) et sommet de l'asque (s.).

Le nombre approximatif d'espèces s'applique à l'Europe tempérée.









## Pyrénomycètes sans stroma, sombres, unituniqués

Les espèces de ce groupe forment des périthèces ± isolés et des asques à parois simples (unituniqués). Elles sont généralement ± brunes ou noires mais peuvent être couvertes de poils blancs ou plus colorés. Les périthèces peuvent être superficiels ou immergés et presque invisibles, seuls leurs cols apparaissant au niveau ou dépassant du substrat.

La majorité des espèces sont des décomposeurs de feuilles, de tiges herbacées, de bois ou de fumier, quelques-unes sont parasites.

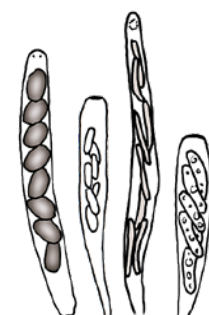
Les pyrénomycètes non stromatiques forment un groupe hétérogène de champignons avec des représentants de différents ordres, dont le plus important est celui des *Sordariales*. Beaucoup de ces espèces produisent de grandes spores ± brunes.

### AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

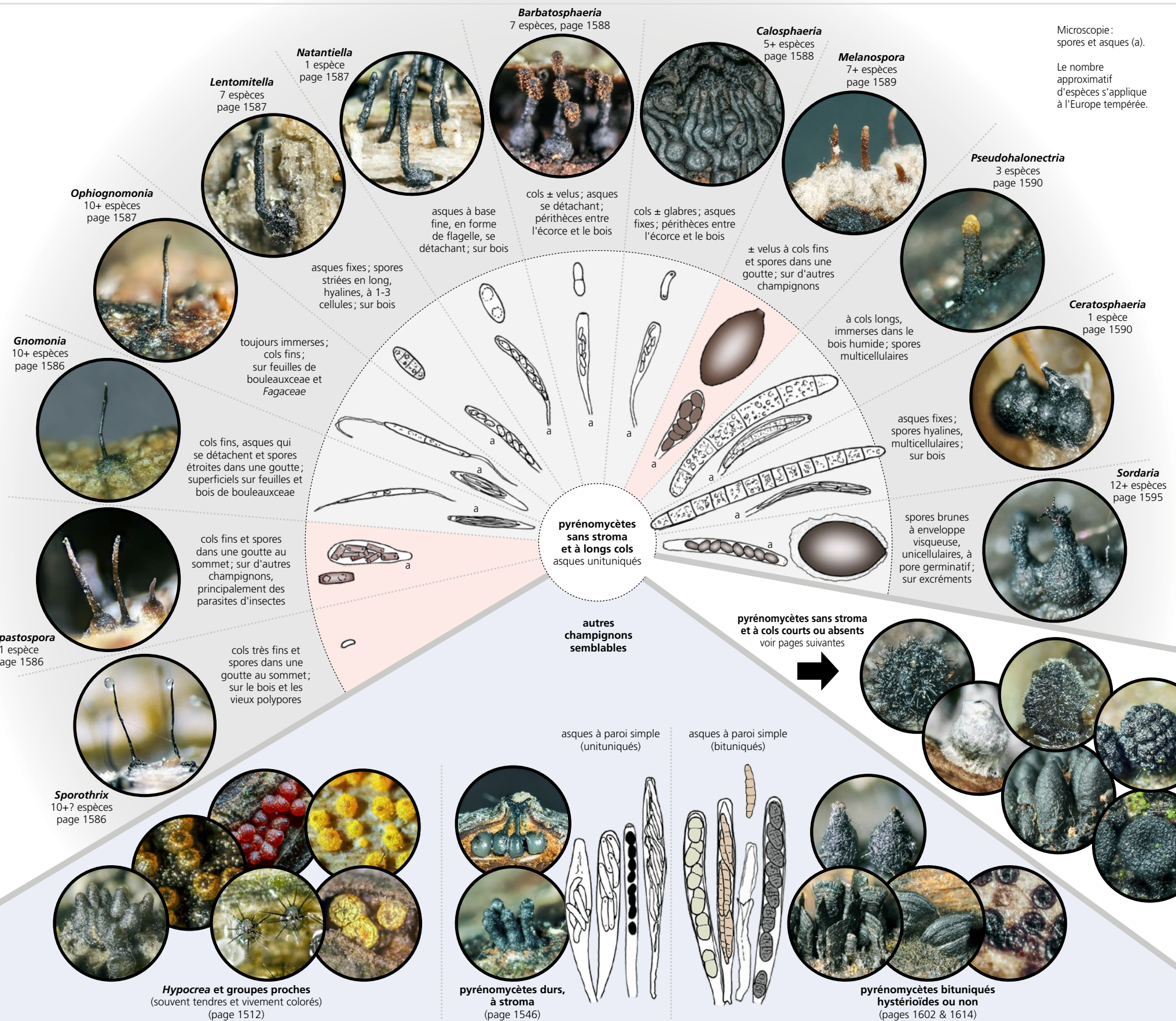
- les pyrénomycètes bituniqués ont des asques à paroi épaisse, double. Les spores sont principalement libérées lorsque la paroi extérieure se rompt, ce qui permet à un sac intérieur de s'étendre (page 1602).
- les *Hypocrea* et groupes proches peuvent aussi ne pas avoir de stroma, mais les périthèces sont souvent vivement colorés et assez tendres (page 1512).
- les pyrénomycètes stromatiques se mêlent parfois aux pyrénomycètes non stromatiques. Pour les espèces à périthèces immergés, il peut être très difficile de déterminer si un stroma est présent ou non (page 1546).

Voir aussi la roue générale, page 1510.

BIBLIOGRAPHIE : 16, 54, 58, 62, 73, 78, 185, 195, 196, 247, 257, 258, 259, 260, 261, 304, 350, 353.



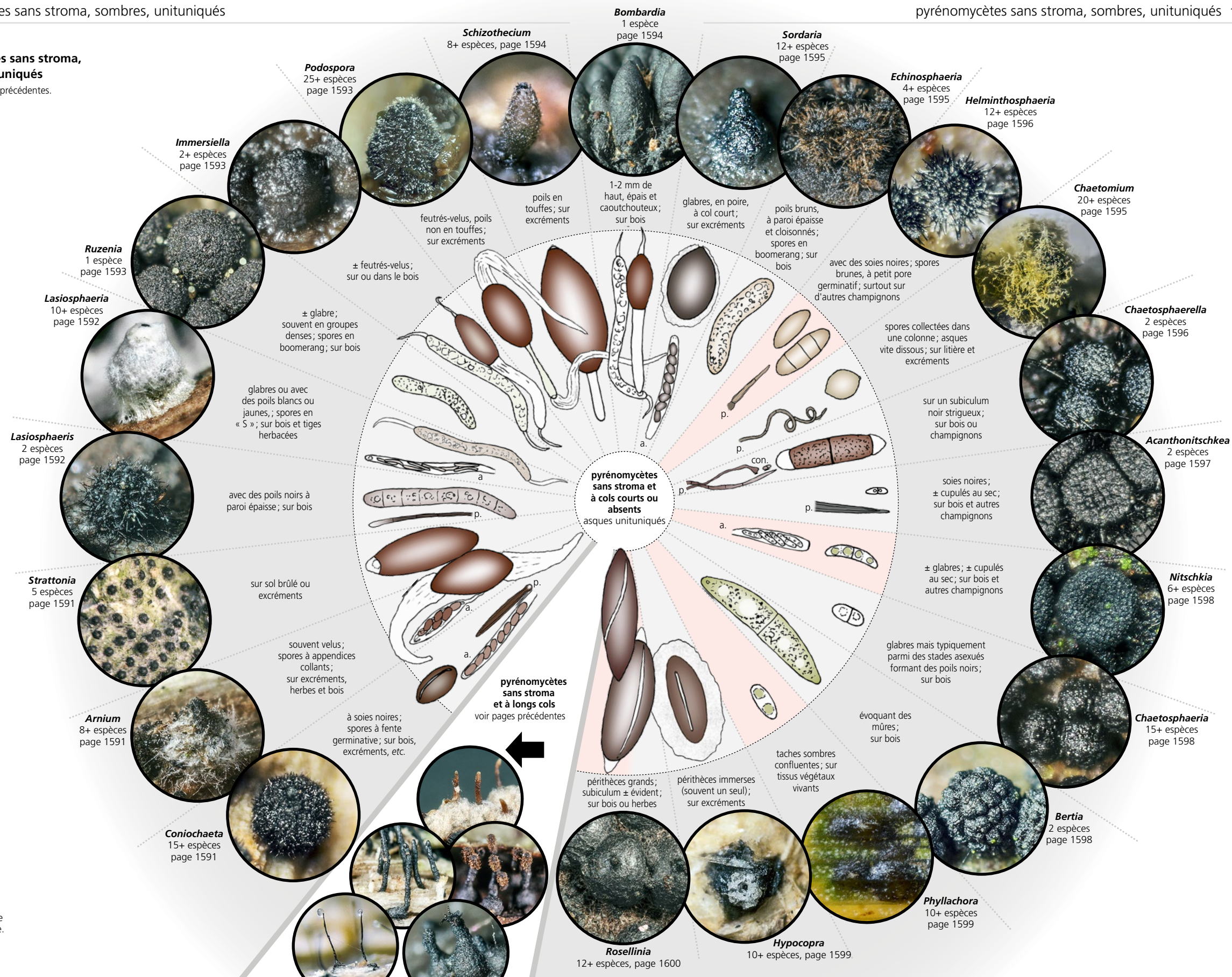
Asques à paroi simple (unituniqués).





**Pyrénomycètes sans stroma, sombres, unituniqués**

... suite des pages précédentes.



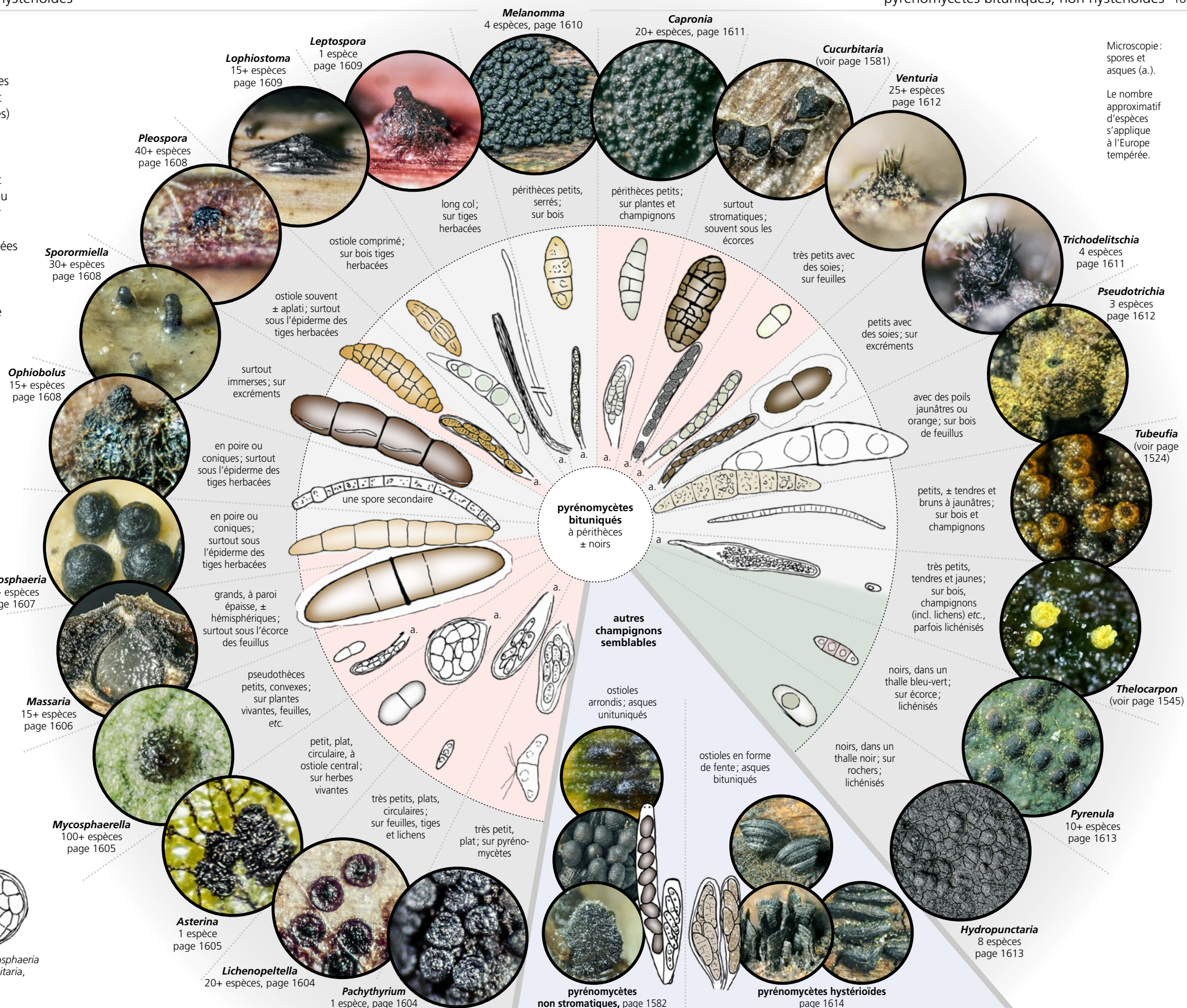
Microscopie:  
spores, asques (a.),  
poils (p.) et conidies  
(con.).

Le nombre  
approximatif  
d'espèces s'applique  
à l'Europe tempérée.



Asques bituniqués – de gauche à droite, *Leptosphaeria* (asque mûr et avec sac interne éjecté), *Cucurbitaria*, *Sporormiella*, *Venturia*, *Massaria* & *Asterina*.

Le nombre  
approximatif  
d'espèces  
s'applique  
à l'Europe  
tempérée.





## Pyrénomycètes hystéroïdes

Ce groupe comprend des espèces à périthèces essentiellement superficiels et qui présentent des ostioles distincts, ± comprimés, et une ouverture en forme de fente (hystérothèces). Leur forme est très variable : beaucoup sont allongés, d'autres ressemblent à des

palourdes ou à des haches. Tous ont des asques à double paroi (bituniqués) avec un sac interne (voir page 1602).

Toutes les espèces sont des décomposeurs de bois, de cônes, d'herbes, etc. Elles poussent surtout dans des milieux exposés et secs, par exemple sur les rameaux exposés au soleil.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

– les ascomycètes inoperculés à ouverture en forme de fente révèlent leur hyménium par temps humide.

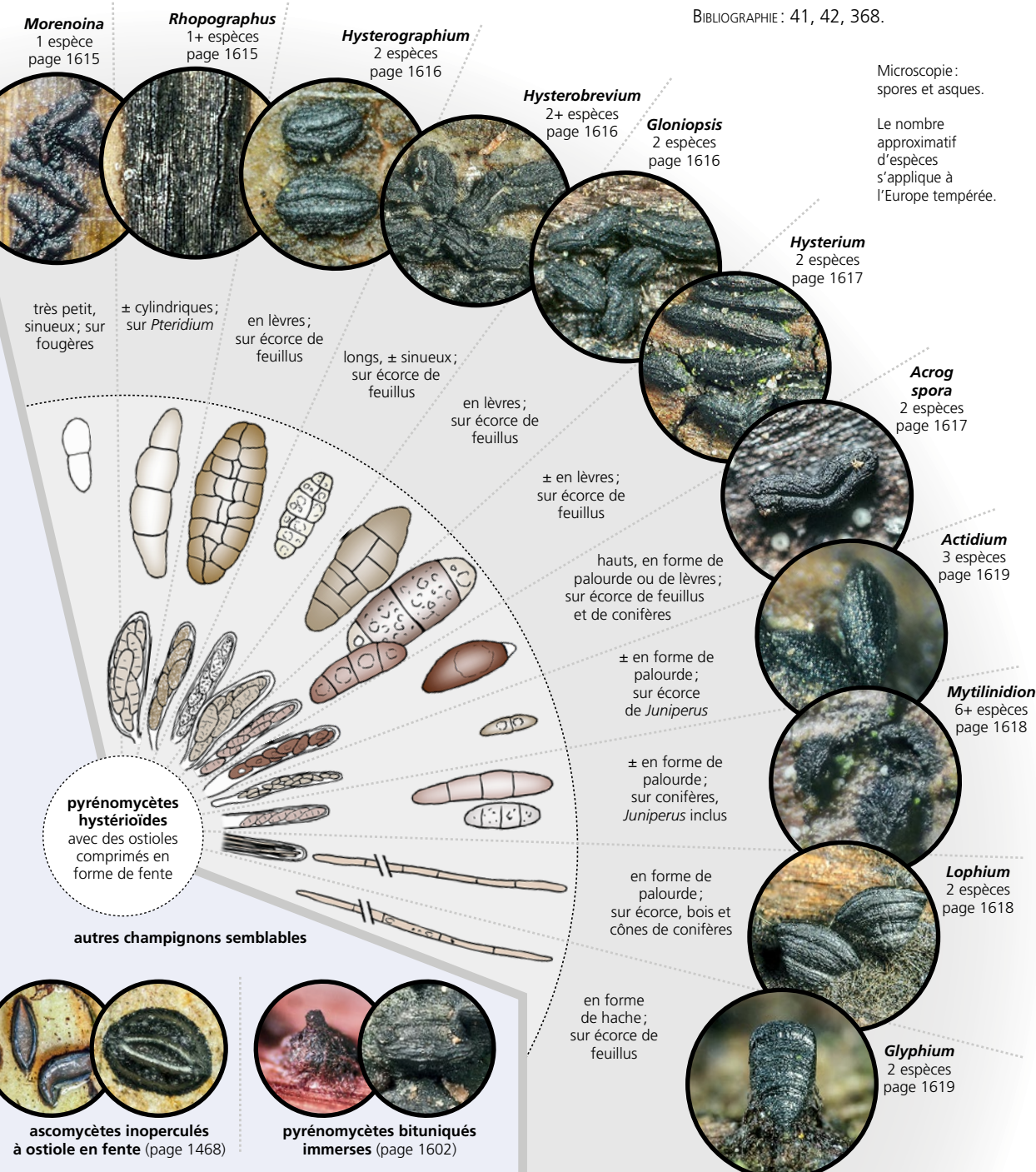
Ils ont des asques unituniqués (page 1468).

– certains pyrénomycètes bituniqués (par ex. les *Lophiostoma*) ont des ostioles aplatis, mais les périthèces sont immergées (page 1602).

BIBLIOGRAPHIE : 41, 42, 368.

Microscopie :  
spores et asques.

Le nombre  
approximatif  
d'espèces  
s'applique à  
l'Europe tempérée.



**Morenoina pteridicola** est un pyrénomycète noir, bituniqué, à périthèces oblongs, un peu ramifiés, très petits, ± aplatis, à ostiole en forme de fente. La marge est constituée d'hyphes brunes, rayonnantes, ± ramifiées. Asques à double paroi, de 18-27 × 9-14 µm. Spores bicellulaires, un peu asymétriques, lisses, brunâtres en vieillissant, de 9-13 × 3-4 µm. Sur les pétioles de *Dryopteris*, de *Pteridium* et probablement d'autres fougères.

Il n'y a apparemment pas d'autres espèces similaires sur ces substrats.

Possiblement répandu, mais très rarement signalé, probablement négligé ; la plupart de l'année.

**Rhopographus filicinus** est un pyrénomycète bituniqué qui forme des périthèces allongés, noirs, ± confluent, avec des ostioles en forme de fente sur la longueur des « tiges » de l'hôte. Asques à double paroi, à 8 spores, de 70-86 × 20-25 µm, non amyloïdes. Les spores à 4-8 cellules, légèrement courbées, jaune-brun, mesurent 27-35 × 7-8 µm. Pousse sur les pétioles de *Pteridium*.

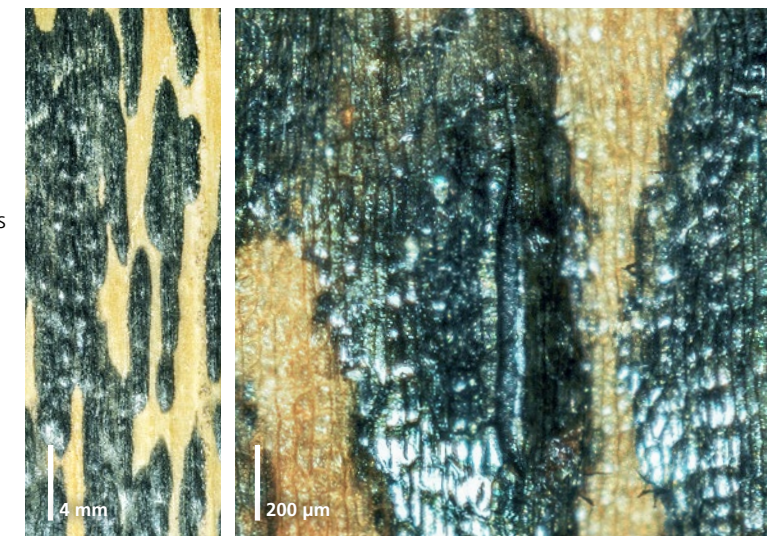
*Scirrhia aspidiorum* × forme des stromas gris et des spores hyalines à 2 cellules.

Largement répandu, très commun ; toute l'année.

**Hysterographium fraxini** forme des périthèces allongés, noirs, sillonnés en long, semi-ouverts (hystérothèces) parfois un peu ramifiés. Asques à double paroi, non amyloïdes. Spores brun-jaune, de 40-48 × 16-20 µm, muriformes, souvent largement arrondies et à enveloppe gélatineuse, à cloison médiane légèrement resserrée. Surtout sur l'écorce de frênes.

*Hysterographium flexuosum* × a des spores un peu plus longues et plus pointues ; *H. elongatum* × n'a apparemment pas de cloison longitudinale (ou 1 seule), mais est peut-être synonyme de *H. fraxini*.

Largement répandu, occasionnel ; toute l'année.





## Laboulbeniales

Les *Laboulbeniales* sont des ascomycètes de 0,03-2 mm de haut, parasites d'insectes vivants et autres arthropodes. Chaque espèce a un ou plusieurs hôtes et pousse parfois toujours sur des zones spécifiques de l'hôte, par ex. les antennes. Leur thalle comprend un pied sombre, un périthèce (avec asques et spores), des anthéridies, qui forment des spermaties, et enfin des appendices

stériles. Au cours du processus sexuel, les spermaties sont transférées des anthéridies à un trichogyne, puis le périthèce se développe.

Les *Laboulbeniales* n'ont pas de véritable mycélium, et tirent leurs nutriments de l'exosquelette. De nombreux périthèces peuvent affaiblir certains hôtes.

Les *Laboulbeniales* appartiennent aux *Laboulbeniomyces*, avec plus de 50 genres en Europe tempérée. Seuls

quelques exemples sont inclus ici, tous parasites de coléoptères.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

– des parasites d'insectes existent dans d'autres groupes d'ascomycètes (p. 1512) et chez les champignons asexués (p. 1630, 1635 & 1643), mais aucun ne ressemble aux *Laboulbeniales*.

BIBLIOGRAPHIE : 114, 117, 187, 352.

autres parasites  
sur arthropodes

les *Laboulbeniales*  
sont de minuscules  
champignons sur les  
arthropodes vivants, par  
exemple les coléoptères  
et les mouches

*Hypocrea* et groupes proches  
(page 1512)

champignons asexués  
(page 1626)

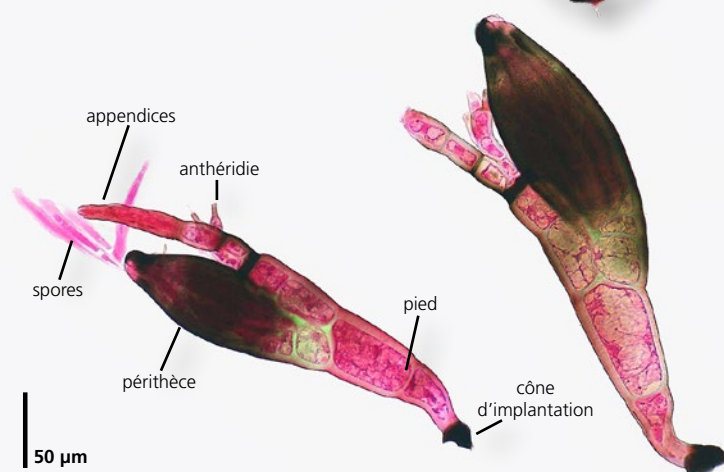


*Laboulbenia* est le plus grand genre parmi les *Laboulbeniales*. Les espèces ont un cône d'implantation court et des appendices.

*Laboulbenia argutoris* mesure environ 275 µm de long avec un périthèce brun olive foncé d'environ 125 µm de long. Les appendices externes, simples, peuvent comporter jusqu'à 9 cellules. Les spores sont asymétriques, bicellulaires, hyalines et ont une épaisse enveloppe visqueuse. Sur les coléoptères du genre *Pterostichus*.

Au moins quatre *Laboulbenia* sont présents sur ce type de coléoptère. *Laboulbenia pseudomasei* × et *L. flagellata* ▷ ont des appendices externes plus complexes que ceux de *L. argutoris*. *Laboulbenia kajanensis* × est très semblable à *L. argutoris*, mais présente de petites différences dans les dimensions des cellules.

Distribution et fréquence peu connues, mais probablement assez courant ; toute l'année.



50 µm

Jimmie Høier

*Laboulbenia flagellata* est une laboulbenie ± vert olive et mesure environ 400 µm de long. Les périthèces apparaissent sur trois grandes cellules basales qui proviennent du cône d'implantation sombre. Les appendices sont issus d'une extension bicellulaire des cellules basales. Sur un certain nombre d'espèces de carabes appartenant à plusieurs genres.

Espèce très variable et plutôt difficile à reconnaître, l'identification étant encore compliquée par la longue liste d'hôtes.

Probablement très répandu et commun ; toute l'année.

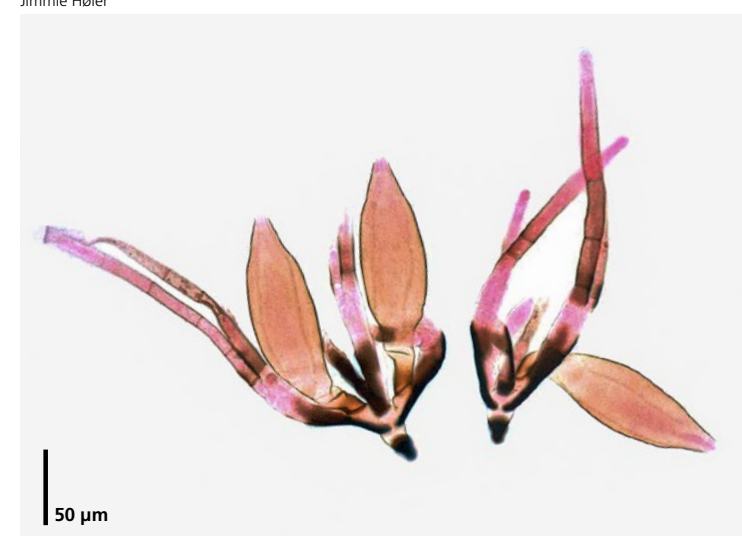


Jimmie Høier

*Monoicomyces fragilis* mesure environ 200 µm de long et 140 µm de large. Chaque thalle se divise au-dessus de la deuxième cellule, et un périthèce se développe de chaque côté. Deux longs appendices avec une pigmentation basale brune apparaissent juste au-dessus de la cellule pigmentée inférieure. Les spores sont hyalines, bicellulaires, et ont une enveloppe visqueuse. Sur les coléoptères *Ocalea picata* et *Oxypoda opaca*.

Le thalle ramifié caractéristique rend cette espèce facile à identifier.

Distribution et fréquence mal connues ; toute l'année.



Jimmie Høier

*Rhachomyces furcatus* est un *Laboulbeniales* complexe, pouvant atteindre 500 µm de long avec de nombreux appendices sombres et un ou deux périthèces, ± positionnés au centre, d'environ 250 µm de long. La taille des cellules augmente progressivement jusqu'à la cellule qui supporte le périthèce, et diminue à nouveau au-dessus de celle-ci. Les spores sont bicellulaires, hyalines, et ont une enveloppe visqueuse. Sur les coléoptères du genre *Othius*.

Espèce relativement facile à reconnaître si l'on tient compte de l'hôte.

Distribution et fréquence mal connues ; toute l'année.



Jimmie Høier



## Taphrinales

Les espèces de l'ordre des *Taphrinales* sont toutes parasites de végétaux et produisent une couche d'asques dans les tissus de l'hôte. Les hôtes développent différentes malformations, depuis de petites ampoules sur les feuilles aux énormes balais de sorcière au sommet des arbres infectés.

Tous appartiennent aux *Taphrinomycotina* - l'une des trois sous-

phylums du phylum des *Ascomycota*. Les deux autres sous-phylums sont les *Saccharomycotina* (levures) et les *Pezizomycotina* (page 12).

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

– les *Exobasidium* (basidiomycètes) parasitent les *Ericaceae* (page 1214).  
– les *Erysiphales* sont plus farineux en raison de la production de conidies à la surface et forment de

petits cléistothèces avec des asques (page 1500).  
– certains organismes non fongiques, les *Albugo* par exemple, peuvent ressembler, mais n'ont ni asques, ni basides (page 1645).

BIBLIOGRAPHIE : 78, 80, 87, 164.



autres groupes  
semblables

Les *Taphrinales*  
parasitent les plantes  
– souvent visibles sous  
forme de galles

*Taphrina*  
page 1622

*Protomyces*  
page 1625



*Taphrina* est un vaste genre de parasites des plantes. Les espèces déforment les tissus infectés de manière plus ou moins spectaculaire (feuilles frisées ou boursoufflées, balais de sorcière, fruits déformés). Les petits asques sont formés dans une palissade directement à la surface de l'hôte. Les spores produisent principalement des stades « levure » à l'intérieur des asques. Lors de la sporulation, le tissu infecté peut avoir un aspect pruneux.

*Taphrina betulina* provoque la formation de balais de sorcière en forme de nid de pie. Asques formés dans les feuilles de l'hôte sur les balais, de 25-70 × 10-25 µm, non amyloïdes. Spores de 4-6,5 × 2,5-5 µm. Au sommet des bouleaux vivants.

D'autres organismes peuvent provoquer la formation de balais de sorcière chez les bouleaux, et leur identification nécessite un examen au microscope. *Taphrina betulae* × forme des taches décolorées et renflées sur les feuilles des bouleaux plutôt que des galles visibles.

Très répandu, très commun ; toute l'année (sous forme de balais).

*Taphrina wiesneri* provoque une formation très spectaculaire de balais de sorcière pendants. Les asques sont formés sur des feuilles décolorées et un peu bosselées ; ils mesurent 17-35 × 15 µm et sont non amyloïdes. Les spores mesurent 3,5-9 × 3-6 µm et forment des cellules de type levure. Aussi bien sur les cerisiers cultivés que sur les sauvages (*Prunus cerasus* et *P. avium*).

Pour assurer une identification correcte, les feuilles infectées doivent être examinées au microscope.

Principalement némorale-hémiboréale, assez commun ; toute l'année (sous forme de balais).

*Taphrina carpini* forme de remarquables balais de sorcière. Les asques se trouvent sur les feuilles pâlies de l'hôte qui apparaissent comme de longues pousses issues des balais ; ils mesurent 20-30 × 7-15 µm. Spores de 3,5-5 × 3-4,5 µm. Sur les charmes, y compris dans les haies.

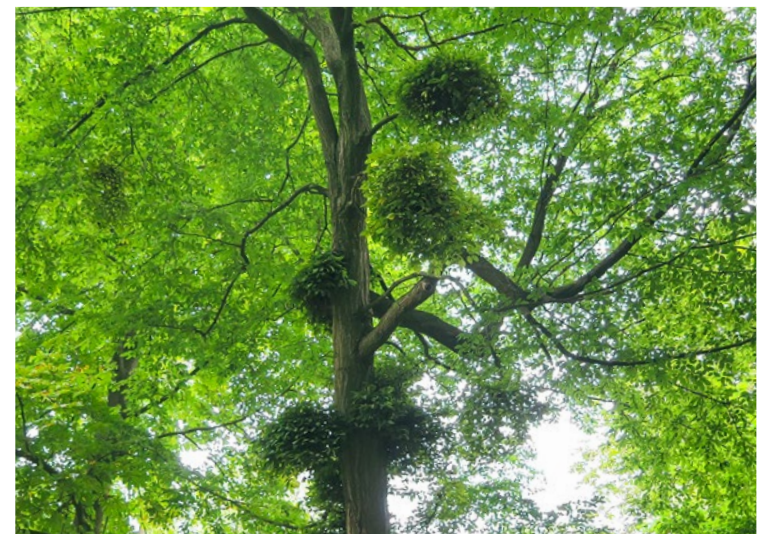
Une étude microscopique est recommandée, car d'autres organismes peuvent induire la formation de balais de sorcière chez les charmes.

Némoral, assez commun ; toute l'année (sous forme de balais).

*Taphrina farlowii* déforme les feuilles, les pousses et les fruits de l'hôte avec des cloques jaunâtres à rougeâtres et des galles renflées. Asques formés sur les galles, de 20-30 × 8-9 µm, la cellule basale mesurant 8-9 × 15-25 µm. Spores ± sphériques à largement ovoïdes et de 4-6 × 4-5 µm. Sur *Prunus serotina*, espèce nord-américaine largement plantée et qui se répand actuellement.

Le très similaire *T. deformans* × déforme les feuilles d'autres espèces de *Prunus*, dont *P. amygdalus* et *P. persica*.

Némoral, probablement commun ; principalement de juin à octobre.



Tom Smidh





Champignons asexués

Nombre de champignons ont des états asexués avec des spores produites suite à une mitose. Ces mitospores (généralement appelées conidies) sont ± génétiquement identiques au mycélium qui les a produites. En revanche les méiospores (appelées spores dans cette publication) sont formées, par exemple, dans des asques ou sur des basides après une méiose (voir pages 11 et 22).

De nombreuses espèces produisent des stades à la fois sexués et asexués. Lorsque les deux stades se forment ensemble, ils sont généralement inclus dans la description du stade sexué.

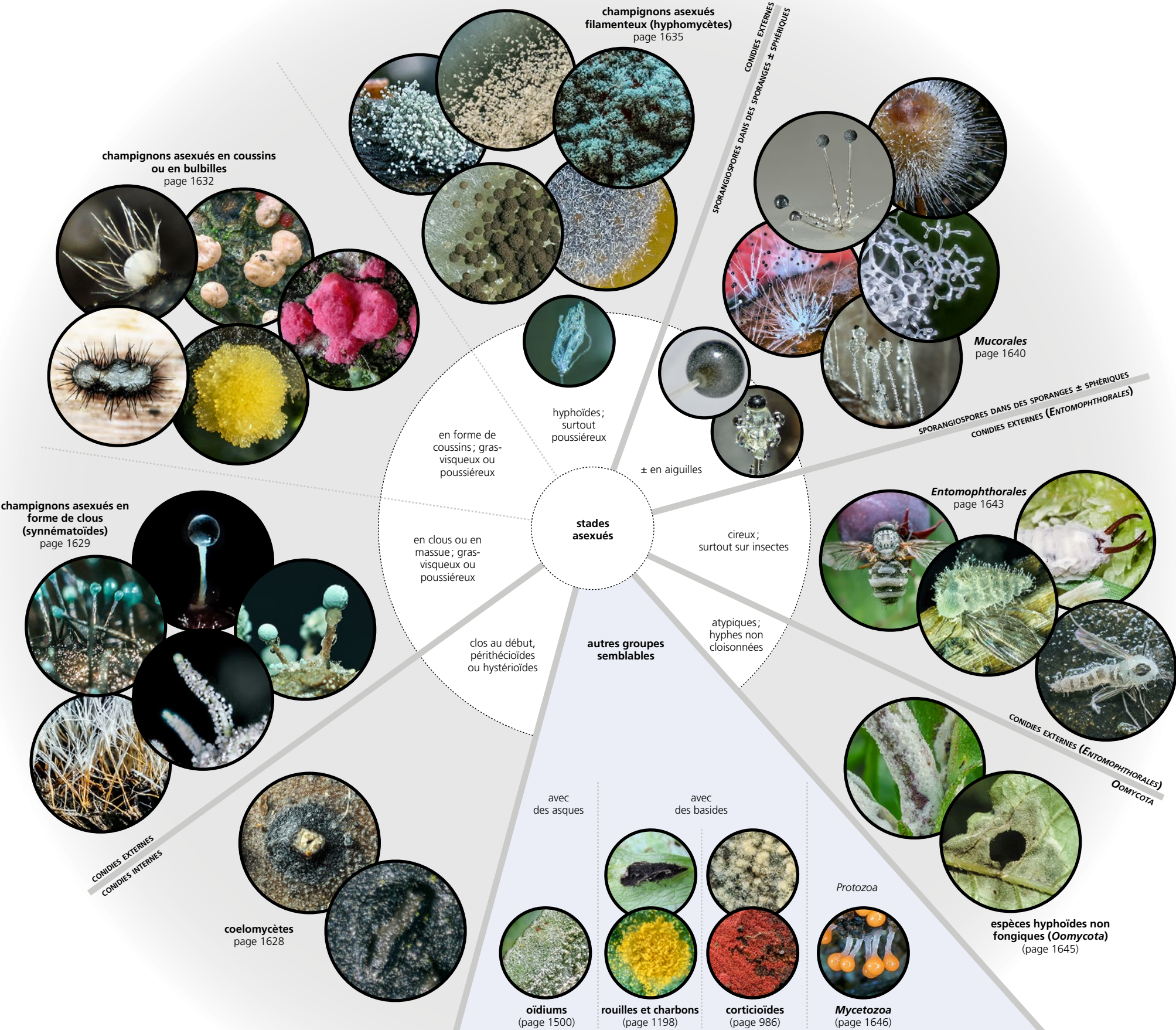
Traditionnellement, les stades asexués et sexués ont reçu des noms distincts. Par exemple, *Aspergillus glaucus* (page 1507) était le nom d'un stade asexué et *Eurotium herbariorum* était le nom du stade sexué de la même espèce. Toutefois, en 2011, le Code de nomenclature a été modifié de manière à ce qu'un seul nom soit utilisé, le premier décrit ayant la priorité, quel que soit le stade auquel il est rattaché. Ainsi, *Aspergillus glaucus* est devenu le nom correct pour tous les stades de ce champignon.

Les champignons asexués comprennent des milliers d'« espèces ». Ils ne constituent pas un thème principal de cet ouvrage, et les pages qui suivent n'en donnent que quelques exemples caractéristiques.

La propagation asexuée existe dans presque tous les groupes de champignons. Cependant, les exemples les plus spectaculaires se trouvent principalement chez les ascomycètes et les zygomycètes, et moins chez les basidiomycètes.

- AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :
- les oïdiums forment des spores asexuées dans une pellicule farineuse sur des feuilles vivantes, mais aussi de minuscules périthèces sphériques à asques internes (page 1500).
  - les rouilles et les charbons ont plusieurs états asexués, voir page 1198.
  - les corticiés filamenteux peuvent ressembler à des moisissures mais forment des spores à partir de basides (page 986).
  - les *Mycetozoa* (myxomycètes) peuvent aussi leur ressembler (page 1646).

BIBLIOGRAPHIE : 78, 94, 144, 145, 146, 293, 294, 321, 351, 369.





## Mycetozoa

Les *Mycetozoa* (myxomycètes) n'appartiennent pas au Règne fongique, mais aux *Protozoa*. Leurs structures productrices de spores (sporocarpes) peuvent ressembler à celles des champignons. Ils ingèrent des particules organiques dans leurs stades amiboïdes mobiles et poussent un peu partout, en particulier sur l'écorce et le bois pourri. La taille des

stades amiboïdes varie de minuscule à énorme. Les spores souvent internes peuvent être mêlées à un capillitium hyphoïde. Il existe environ 48 genres en Europe tempérée ; quelques exemples sont donnés ici pour montrer leur variation.

AUTRES CHAMPIGNONS SEMBLABLES :

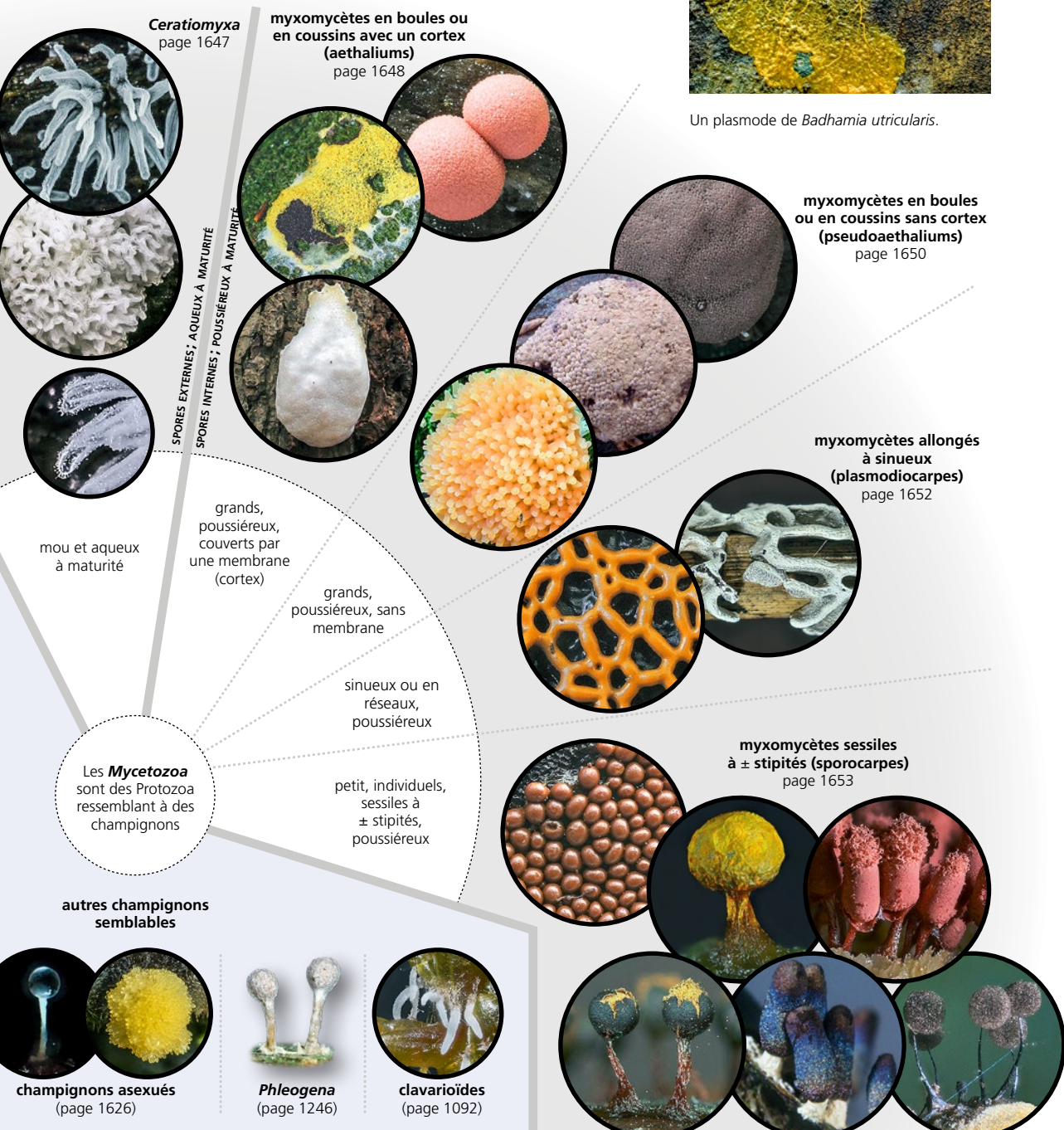
– les champignons asexués peuvent leur ressembler (page 1626).

– les *Phleogena* (page 1246) ont de basides à cloisons transverses.  
– les petits clavarioïdes ont des basides et ne sont pas poussiéreux (page 1092).

BIBLIOGRAPHIE : 120, 217, 249.



Un plasmode de *Badhamia utricularis*.



*Ceratiomyxa fruticulosa* est un myxomycète blanc à un peu jaunâtre avec production de spores externes (image en médaillon). Il forme de grandes zones denses de sporocarpes à longues ramifications qui se dissolvent au toucher. Les spores lisses, ovoïdes à largement ellipsoïdes, principalement hyalines, naissent sur une petite tige et mesurent  $8-15 \times 6-10 \mu\text{m}$ . Sur le bois pourri, qu'il soit de feuillus ou de conifères.

*Ceratiomyxa fruticulosa* var. *porioides* (image du bas) ressemble presque à un polypore résupiné, mais est beaucoup plus molle et se désintègre au toucher. Les *Mucronella* (page 1096) et les *Ceratellopsis* (page 1097) sont plus fermes au toucher et présentent des basides. Les *Ceratiomyxa* ne sont pas étroitement liés aux autres groupes de myxomycètes.

Largement répandu, très commun ; de mai à octobre, avec un pic en été.



Thomas Læssøe