



LYNNE BODDY
&
ALI ASHBY

CHAM

PI



GNONS

SCIENCE, SECRETS & VERTUS

LEDUC 

Dans la nature, dans nos cuisines ou dans nos pharmacies... Les champignons sont omniprésents et jouent souvent un rôle insoupçonné dans notre quotidien. Ils sont d'une importance cruciale pour le bon développement des écosystèmes, mais pas seulement ! Le saviez-vous ? Certaines espèces ont des propriétés thérapeutiques qui peuvent sauver des vies, et d'autres, d'incroyables pouvoirs culinaires, comme faire pétiller le champagne, ou accentuer le goût du chocolat.

Mais qu'est-ce qu'un champignon, exactement ? Dans cet ouvrage, explorez ce fascinant monde botanique plein de mystères, et découvrez :

- Environ 300 espèces de champignons et de lichens, ainsi que les secrets du mycélium.
- Comment ils cohabitent, interagissent avec la faune et la flore, mais aussi avec nous.
- Comment les identifier et les récolter dans la nature, ou encore, comment en faire pousser chez vous.

Grâce à ce livre complet, didactique et entièrement illustré, écrit par des experts, vous apprendrez tout sur la science, les secrets et les vertus de ces organismes extraordinaires.

Lynne Boddy, spécialiste des champignons et enseignante à l'université de Cardiff, a reçu en 2021 un prix de l'Arboricultural Association pour l'ensemble de son œuvre.

Ali Ashby, biologiste spécialisée dans les champignons, a travaillé en tant que chercheuse à la Royal Society University à Cambridge.



editionsleduc.com
LEDUC



Rayon : Nature

29,90 euros
Prix TTC France
ISBN : 979-10-285-3077-8



9 791028 530778



CHAMPIGNONS





LYNNE BODDY & ALI ASHBY

CHAM PI GNONS

SCIENCE, SECRETS & VERTUS

LEDUC 



Marasmius capillaris

SOMMAIRE

Introduction 6

CHAPITRE I : Découvrir 10

CHAPITRE II : Vivre 34

CHAPITRE III : Interagir 58

CHAPITRE IV : S'adapter 104

CHAPITRE V : Explorer 114

CHAPITRE VI : Observer 160

CHAPITRE VII : Cultiver 214

CHAPITRE VIII : Célébrer 228

CHAPITRE IX : Soigner 246

CHAPITRE X : Utiliser 264

Lectures complémentaires et documentation 282

Glossaire 288

Index des champignons 290

Index 294

Au sujet des auteurs 300

Laccaire améthyste
(*Laccaria amethystina*)

Superbe et plein de vie, avec son chapeau et son pied d'un violet profond, ce champignon est trompeur ! Quand il se dessèche, il devient gris pâle, presque blanc, et difficile à identifier.



**LES FILAMENTS
FONGIQUES**

Une cuillère à café de sol forestier (environ 1 g) contient 100 m (330') de filaments qu'on appelle *hyphes*. Quand vous vous promenez, la longueur des hyphes sur lesquels vous marchez fait plusieurs fois le tour de la terre !

À l'origine, on classait les champignons parmi les plantes. Aujourd'hui, on reconnaît qu'ils forment un règne à part dans l'univers du vivant. Les scientifiques en dénombrent environ 5 millions d'espèces qui vont des levures microscopiques et des réseaux de filaments jusqu'aux champignons, vesses-de-loup et polypores.

UN CHAMPIGNON, QU'EST-CE QUE C'EST ?

Les champignons ne sont ni des plantes ni des animaux. Ce sont des organismes à part, présents dans presque tous les habitats. Ils sont aussi bien présents dans les grottes marines que dans nos assiettes. Ils vivent même dans votre microbiote, la communauté de micro-organismes de votre corps. Par exemple, les levures sont des cellules qui mesurent entre 0,003 et 0,040 mm de diamètre, et les champignons filamenteux sont des tubes microscopiques, appelés *hyphes*, constitués d'une ou plusieurs cellules de longueur variable. Ils ont une épaisseur de quelques millièmes de millimètre, soit 40 fois moins qu'un cheveu humain.

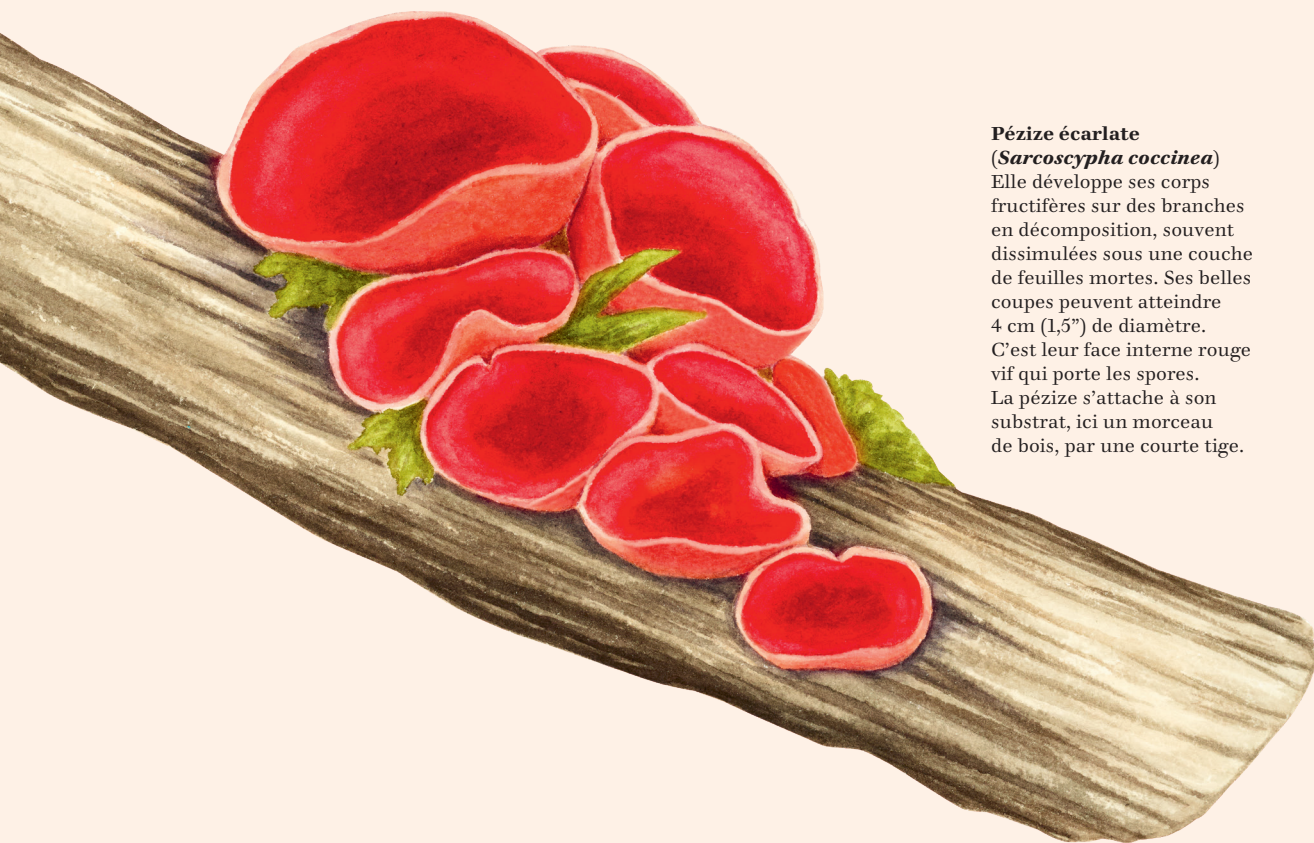
Quand vous mouillez des levures sèches, ou que vous superposez des couches de spores de champignon afin d'en faire une empreinte (p. 172-173), ces spores deviennent visibles. Mais il faut les observer au microscope pour en voir les détails. Les hyphes, eux, se voient à l'œil nu quand ils forment une masse, par exemple sur de la nourriture ou sous un morceau de bois mort. Groupés, ils forment un « corps fructifère » visible. En réseau, ils sont souvent microscopiques et forment un mycélium qui s'étend sur de longues distances. Le mycélium des champignons est un des organismes vivants les plus vastes sur terre (p. 36).

LA PARTIE PRINCIPALE : LE MYCÉLIUM Un arbre est composé de racines, d'un tronc et de branches. Un champignon filamenteux, lui, est structuré autour d'un réseau d'hyphes fins appelé *mycélium* (p. 36-37), souvent invisible. Au contraire des plantes, les champignons ne fabriquent pas leur propre nourriture. Ils doivent trouver et digérer de la matière organique morte, ou la prélever sur une plante ou un animal vivant (p. 38-39).

MOTS-CLÉS

Les scientifiques ont un vocabulaire spécifique pour décrire les champignons. Beaucoup sont utilisés dans ce livre. Leur définition se trouve dans le glossaire, pages 288-289.

LE SPOROPHORE Les fruits du pommier sont les pommes, ceux du poirier, les poires. Ils ont une structure différente, mais tous deux produisent, protègent et dispersent des graines. Le fruit du champignon s'appelle le *sporophore*. Il peut adopter des formes très différentes : en plateaux, en étoile, en coupe, en coraux, en boule, etc. (p. 180-213). C'est lui qui produit, protège et disperse les spores qui permettent aux champignons de se propager.



Pézize écarlate (*Sarcoscypha coccinea*)

Elle développe ses corps fructifères sur des branches en décomposition, souvent dissimulées sous une couche de feuilles mortes. Ses belles coupes peuvent atteindre 4 cm (1,5") de diamètre. C'est leur face interne rouge vif qui porte les spores. La pézize s'attache à son substrat, ici un morceau de bois, par une courte tige.

Le mycélium de certaines espèces produit un seul sporophore (corps fructifère) durant sa vie, d'autres, un chaque année sur une courte période, mais pendant plusieurs années. D'autres encore dispersent leurs spores durant de longs mois, voire des années.

PLUS QUE DES CHAMPIGNONS Tous les champignons sont des mycètes (ou fonges), mais tous les mycètes ne sont pas des champignons. Les champignons appartiennent au groupe des basidiomycètes (p 14-15). Leur sporophore est la partie émergée de l'iceberg, et le mycélium leur structure principale. Certains luisent dans l'obscurité (p. 124-125), font de la musique (p. 236-237) ou mangent des ascaris (p. 87). D'autres encore absorbent les radiations, décomposent le plastique (p. 280-281) ou produisent des enzymes utilisées dans différentes industries (p. 276-277). Beaucoup sont mangés par les animaux (p. 86-87), voire même comestibles pour les humains (p. 216-217), tandis que d'autres sont des poisons mortels (p. 96-97, 178-179). En revanche, certaines espèces ont des propriétés médicinales exploitées par l'Homme depuis des siècles (p. 248-251), et d'autres participent à leurs pratiques spirituelles (p. 240-243).

Il existe des champignons qui provoquent des maladies ou même la mort chez certaines plantes (p. 72-81) et d'autres organismes (p. 86-91). Pourtant, beaucoup de végétaux (p. 60-63) et d'animaux (p. 82-85) ne survivraient pas sans l'association bénéfique qu'ils ont établi avec eux. Certains champignons décomposent les matières animales et végétales mortes, et même les matériaux de nos maisons (p. 32-33). Ce sont d'excellents recycleurs naturels : sans eux, les nutriments des végétaux morts et d'autres matières organiques seraient perdus, et les plantes n'auraient pas de sol fertile (p. 280-281).

Ce livre ne parle pas seulement des champignons et de la façon de les identifier. Il permet aux curieux, à ceux qui veulent en savoir plus sur leur univers, de découvrir ce qu'ils sont, ce qu'ils font, et comment ils façonnent le monde dans lequel nous vivons.

Pourquoi est-ce important ? Parce qu'une chose est certaine : sans eux, nous ne pourrions pas survivre sur Terre.



Pézize en bouclier (*Scutellinia scutellata*)

DÉCOUVRIR

CHAPITRE I

QU'EST-CE QU'UN
CHAMPIGNON ? Comment et quand
le règne des champignons est-il apparu ? Quelles
différences importantes y a-t-il entre eux et les
autres organismes ? Comment sont-ils reliés ?
Combien d'espèces a-t-on découvertes et où
se trouvent-elles ?

*Les champignons sont
plus proches des **animaux**
que des plantes, et ils sont
apparus sur Terre
il y a environ **1 milliard**
d'années.*

Une vie différente de celle que nous connaissons aujourd'hui est apparue sur Terre il y a environ 3,5 milliards d'années grâce à l'évolution d'organismes unicellulaires simples, qui sont devenus petit à petit plus complexes. Certains d'entre eux sont les ancêtres des champignons.

L'ESSOR DU RÈGNE DES CHAMPIGNONS

Les premières formes de vie étaient très simples. Elles s'organisaient en communauté au sein d'amas de cellules bactériennes, les biofilms. Après presque 2 milliards d'années, ces organismes unicellulaires ont évolué en cellules complexes, les eucaryotes, qui possédaient un noyau contenant leur matériel génétique et des structures appelées *organites*. Chaque organite était équipé pour une tâche particulière, comme la mitochondrie qui participe à la production de l'énergie. Le dernier ancêtre commun des eucaryotes a évolué dans les formes cellulaires végétales, animales et fongiques actuelles.

QUAND SONT APPARUS LES CHAMPIGNONS ? Les scientifiques utilisent « l'horloge moléculaire », vitesse à laquelle se produisent les mutations génétiques, ainsi que les preuves fossiles, pour estimer quand se sont produits les événements clés de l'évolution. Ce sont d'abord des formes végétales simples qui ont émergé de l'ancêtre commun puis, 600 millions d'années plus tard, les champignons et les animaux. Les champignons sont donc plus proches des animaux que des plantes.

À QUOI RESSEMBLAIT LE PREMIER CHAMPIGNON ? À un organisme unicellulaire vivant dans l'eau, capable de former des structures simples pour produire des spores. Certains groupes ont gardé les caractéristiques de cette forme ancestrale : les Chytridiomycota (p. 14-15), les Microsporidia et les Cryptomycota.

DES FORMES DE VIE VARIÉES

Dans les anciens biofilms les plus primitifs, les cellules se touchaient et s'avalait les unes les autres. Elles échangeaient leur contenu de façon aléatoire, ce qui aboutissait au mélange de leurs caractéristiques. Certains des groupes les plus anciens comme les oomycètes (moisissures aquatiques, p. 20-21) et les myxomycètes (protoplasme visqueux, p. 20-21) ne sont considérés ni comme des plantes, ni comme des animaux, ni comme des champignons.

Cet univers de plus de 5 millions d'espèces comprend plusieurs types de champignons : des levures unicellulaires et des espèces microscopiques qui vivent dans les plantes jusqu'aux animaux, à certains des organismes les plus vastes de la planète.

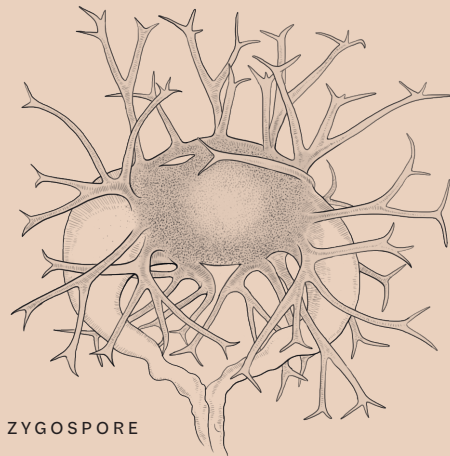
LES MEMBRES DU RÈGNE FONGIQUE

CHYTRIDIOMYCOTA

Ils sont microscopiques et vivent dans l'eau salée, l'eau douce, les estuaires et les sols humides. Au contraire de la plupart des champignons, ils ont un corps rond et des hyphes qui partent de leur base. Ils poussent souvent sur un substrat mort ou des cellules de plantes et d'animaux vivants. Ils provoquent des maladies.

ZOOPAGOMYCOTA

Ce sont des spécialistes de la destruction des invertébrés. On les voit parfois quand leurs hyphes débordent du corps des insectes qu'ils ont tués, ou quand des gerbes de leurs spores s'étalent autour d'un insecte mort.



ZYGOSPORE

MUCOROMYCOTA

Ils se nourrissent de substances végétales et animales mortes. On les voit quand leurs hyphes se développent et forment de minuscules paquets de spores sombres, comme les moisissures en têtes d'épingle sur le pain ou les excréments d'animaux (p. 144-145). Les Glomeromycotina, un autre groupe, sont des associés importants des racines végétales (p. 60-61). Ils sont microscopiques et ne produisent pas de sporophores, car leurs spores apparaissent dans le sol.

Le règne des champignons se divise en grands groupes qu'on appelle *phylums*, comme le règne des animaux dont les phylums comprennent les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens et les poissons. Chaque phylum de fongiques comprend des espèces étroitement liées, et se subdivise en fonction du degré de parenté de ces espèces.

Les principaux phylums sont décrits ici. La science a encore beaucoup à découvrir concernant les autres.

ASCOMYCOTA

C'est le phylum le plus important du règne des champignons, avec 97 000 espèces décrites jusqu'à présent. La plupart produisent de nombreuses spores sans accouplement. Certaines copulent, puis créent des spores dans des structures en forme de sacs, les asques, qui ont donné son nom au phylum. Certains champignons les produisent dans de minuscules sporophores. D'autres spores sont visibles à l'œil nu.



MICROSTOMA PROTRACTUM
PÉZIZE ALPINE

RHODOTUS PALMATUS
RHODOTUS RÉTICULÉ



BASIDIOMYCOTA

Actuellement, 52 000 espèces y ont été recensées et décrites. La plupart produisent de gros sporophores quelques jours, semaines, voire quelques mois après l'accouplement. Ils forment leurs spores sur des cellules appelées *basides*, qui ont donné son nom au phylum. Les rouilles et les charbons (p.72-73), qui sont d'importants basidiomycètes pathogènes pour les plantes, ne produisent pas de gros corps fructifères. Leurs sporophores sont néanmoins visibles.

Qu'il s'agisse d'une cellule de levure naissante, d'une spore libérée par le système reproducteur d'un champignon, ou encore d'un groupe de cellules qui forment les hyphes : toutes les cellules fongiques partagent la même structure de base.

LA STRUCTURE DES CHAMPIGNONS

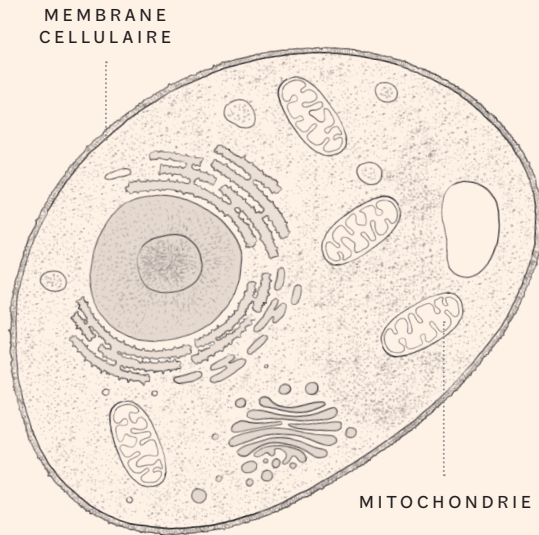
Les cellules des champignons ont une particularité structurelle : une paroi latérale de chitine qui les entoure et les protège. L'intérieur est divisé en compartiments, les organites, où sont effectuées des tâches particulières.

LES CELLULES FONGIQUES Elles sont eucaryotes, comme les cellules animales, humaines et végétales, et plus complexes que celles des bactéries. Leur noyau, lié à une membrane, contient du matériel génétique et des organites. Mais ces cellules ont aussi des particularités. Elles n'ont pas de chloroplastes, c'est-à-dire les organites des cellules végétales qui activent la photosynthèse pour fabriquer leur nourriture. Les champignons, comme les animaux, doivent donc trouver leurs aliments et les digérer.

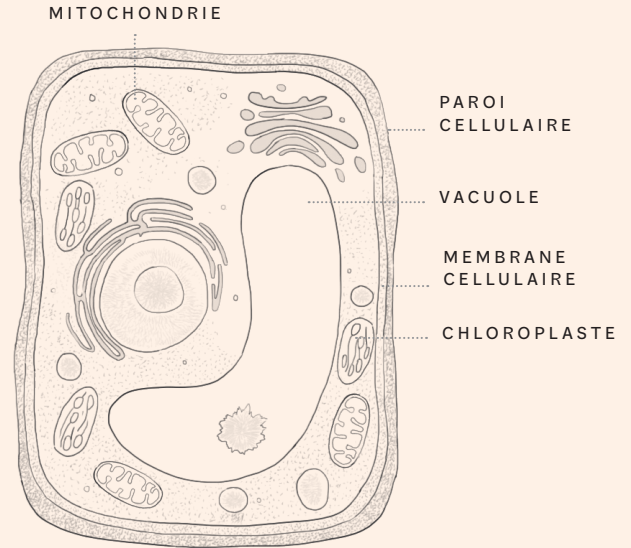
À QUOI SERT LA CHITINE ?

C'est un polymère qu'on trouve, entre autres, dans l'exosquelette des insectes et des crustacés, ce qui donne une idée de sa résistance. Dans la paroi cellulaire des champignons, la chitine est en partie responsable de la solidité des hyphes et les rend capables de pousser vers le haut pour émerger du sol de la forêt, du tronc d'un arbre et même de l'asphalte.

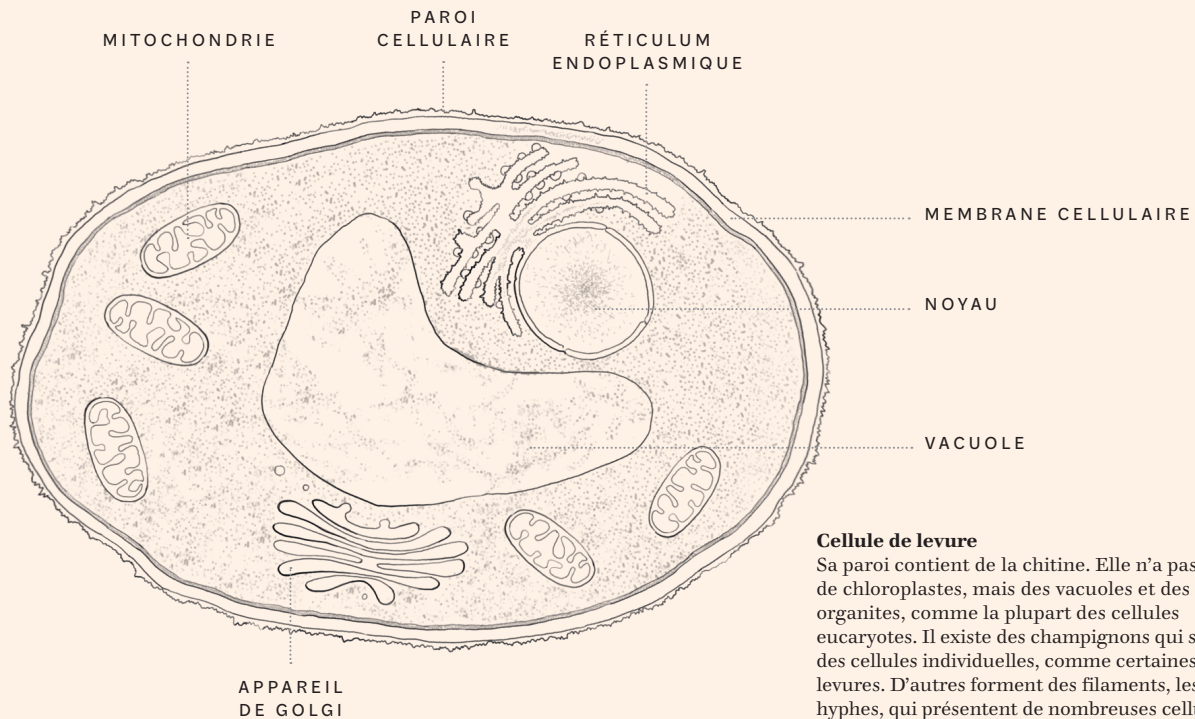
LES CELLULES HYPHALES Les hyphes poussent à partir de leur extrémité vers l'extérieur. Ils se développent en créant de nouvelles branches. Ils forment alors un réseau : le mycélium (p. 36-37), qui est le corps d'un champignon filamenteux. Les hyphes de Basidiomycota et d'Ascomycota (p. 14-15) forment des septums : des cloisons à angle droit avec les filaments. Chaque cloison possède un petit pore, assez large pour que les organites puissent voyager entre les cellules du mycélium, ce qui leur permet de communiquer.

**Une cellule animale**

Elle n'a pas de paroi cellulaire, juste une membrane externe. Elle n'a pas non plus de chloroplastes, mais des organites en commun avec les cellules eucaryotes.

**Une cellule végétale**

Elle a une paroi cellulaire contenant de la cellulose et une membrane où s'accrochent des organites : les chloroplastes qui captent la lumière grâce à la chlorophylle. Sa vacuole agit comme support de sa structure et participe au stockage et à l'élimination des substances cellulaires.

**Cellule de levure**

Sa paroi contient de la chitine. Elle n'a pas de chloroplastes, mais des vacuoles et des organites, comme la plupart des cellules eucaryotes. Il existe des champignons qui sont des cellules individuelles, comme certaines levures. D'autres forment des filaments, les hyphes, qui présentent de nombreuses cellules.

*Pour s'implanter dans de nouveaux habitats,
les champignons fabriquent un grand nombre de spores.
Le chapeau, les lames et le pied sont de superbes
exemples de structures reproductrices. Leur processus
de reproduction est de deux types : asexué ou sexué.*

LA REPRODUCTION DES CHAMPIGNONS

Les structures qui donnent naissance aux spores poussent à partir du mycélium, qui est le corps principal des champignons filamenteux (p. 36-37), ou de structure de survie comme l'ergot. (p. 228-259). Elles peuvent être microscopiques, comme chez les micromycètes, ou visibles à l'œil nu, comme chez les champignons.

Un champignon peut engendrer des spores par reproduction asexuée, sans l'interaction d'un partenaire compatible. Dans ce cas, il produit des spores abondantes qui lui sont génétiquement identiques. C'est un peu comme avoir beaucoup de tickets de tombola qui portent tous le même numéro.

Il peut aussi produire des spores par reproduction sexuée, en s'accouplant avec un partenaire de la même espèce. Dans ce cas, deux hyphes compatibles fusionnent et partagent leur matériel génétique. Cela demande plus d'énergie et produit moins de spores. De plus, chaque spore est différente, car elle contient un mélange du matériel génétique des deux partenaires. C'est comme avoir moins de billets de tombola mais avec des numéros tous différents.

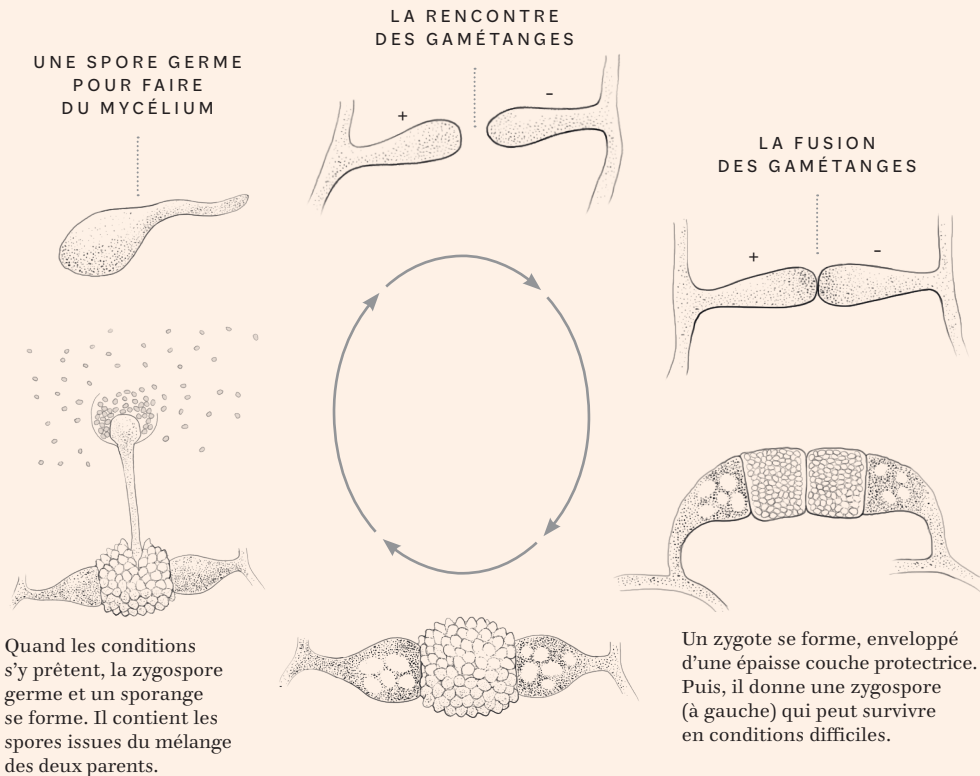
Des champignons comme l'ascomycète *Penicillium expansum*, la moisissure bleue, ont une reproduction asexuée, tandis que d'autres, comme l'*Agaricus bisporus* (p. 222-223), sont sexués. Il arrive aussi que la reproduction soit à la

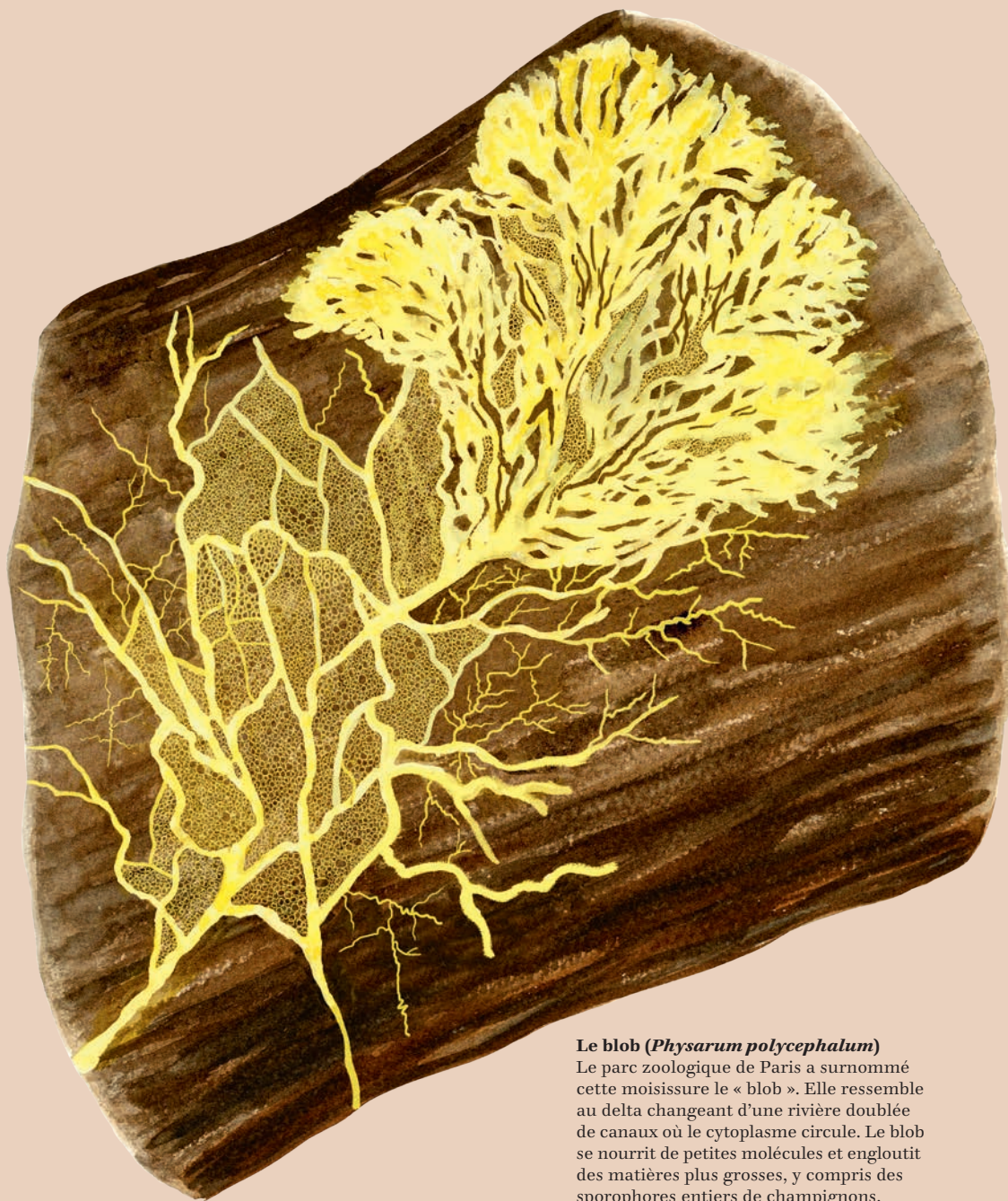
fois sexuée et asexuée, comme chez le pathogène *Pyrenopeziza brassicae*, qui provoque l'apparition de taches foliaires sur le colza et d'autres brassicacées.

POURQUOI LE SEXE EST-IL IMPORTANT ? Quand un champignon pousse dans un environnement stable, la production asexuée est idéale. Il aura de nombreux rejetons aux caractéristiques identiques aux siennes : pourquoi changer une formule qui gagne ? Mais s'il pousse dans un environnement variable et plus difficile, et s'il a le choix, il vaut bien mieux qu'il se protège en produisant des spores grâce à de nombreuses combinaisons différentes, comme le lui permet la reproduction sexuée. Même si elle est plus exigeante, car elle nécessite une compatibilité entre les deux partenaires, elle produira des spores qui auront de nouvelles caractéristiques et offriront au champignon de meilleures chances de survie.

Le cycle sexuel du *Mucor*

Les espèces du genre *Mucor* ont deux sexes. Elles n'ont pas de caractéristiques qui les distinguent en tant que mâles ou femelles. Les hyphes de sexes différents, ou types sexuels, s'attirent l'un l'autre. Et les espèces s'accouplent en fusionnant leurs structures spéciales, appelées *gamétanges*.





Le blob (*Physarum polycephalum*)

Le parc zoologique de Paris a surnommé cette moisissure le « blob ». Elle ressemble au delta changeant d'une rivière doublée de canaux où le cytoplasme circule. Le blob se nourrit de petites molécules et engloutit des matières plus grosses, y compris des sporophores entiers de champignons.

*Vous pensez reconnaître un champignon quand vous le voyez ?
N'en soyez pas si sûr. On trouve souvent les oomycètes et les
myxomycètes dans les mêmes habitats que les champignons.
Ils n'ont pourtant rien à voir avec eux.*

MOISSISSURES VISQUEUSES ET MOISSISSURES D'EAU

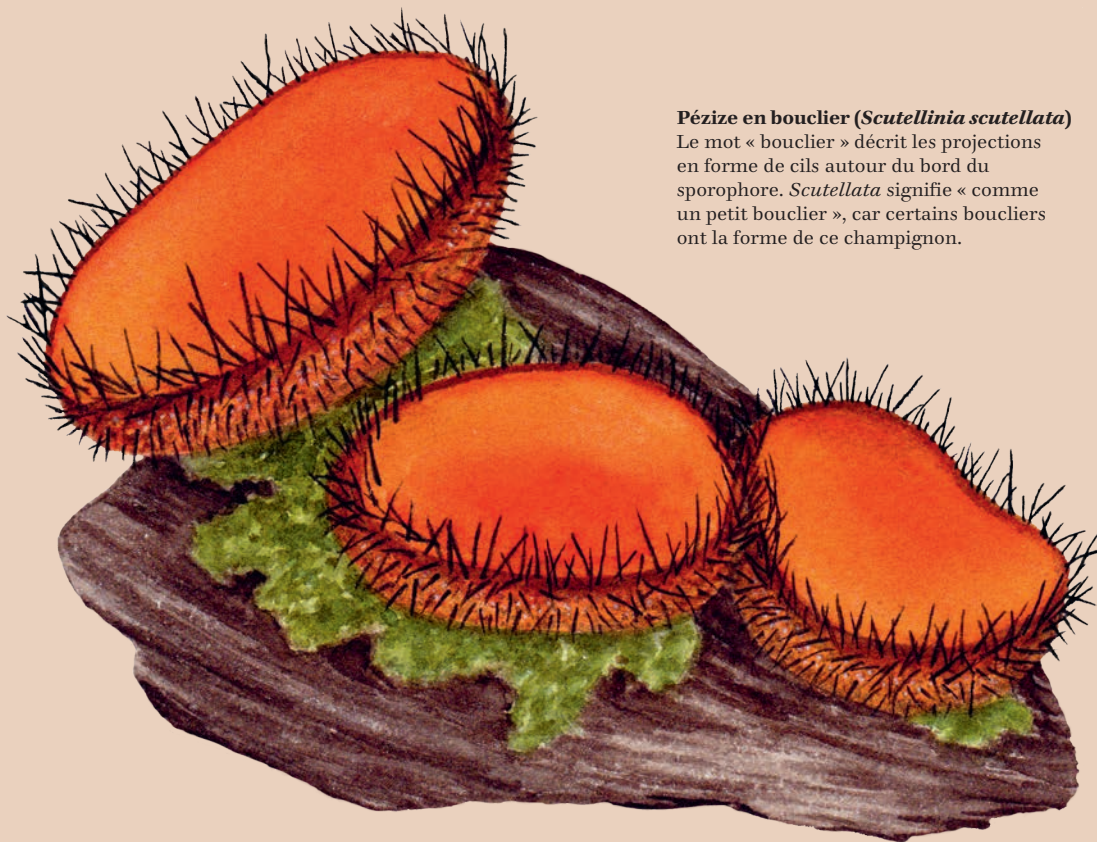
LES OOMYCÈTES Les cellules de ces moisissures d'eau, comme celles des plantes, contiennent de la cellulose. Les oomycètes sont plus proches des diatomées (p. 288) et des algues brunes que des champignons. Mais leurs hyphes poussent aussi à partir de leur pointe et se ramifient. Eux aussi se reproduisent avec des spores. Certains sont des décomposeurs (p. 38-39), d'autres des pathogènes (p. 289). Les plus connus sont ceux du genre *Phytophthora*, qui causent chez les plantes des maladies dévastatrices. Le *Phytophthora ramorum*, par exemple, élimine de vastes zones de chênes en Californie et de mélèzes en Angleterre.

LES MYXOMYCÈTES Les minuscules sporophores de certains myxomycètes ressemblent à ceux des champignons. Certains sont portés par des tiges délicates qui s'effritent au toucher. D'autres ressemblent à des taches de vomit jaune. Leur cycle de vie est complexe, et prend différentes formes, de l'amibe unicellulaire à la cellule capable de nager. Le plus remarquable est leur transformation en plasmode, qui ressemble à une amibe géante avec de nombreux noyaux.

La masse visqueuse de certaines espèces est minuscule, celle du blob peut atteindre la taille d'une assiette. Si sa nourriture est dispersée, il la rassemble en diffusant des nutriments entre ses parcelles. Des scientifiques ont fait une expérience pour rire : ils ont fragmenté sa nourriture en reproduisant le schéma des stations du métro de Tokyo, et le blob a relié les fragments en suivant exactement le trajet du réseau.

LE MILDIOU DE LA POMME DE TERRE

Provoqué par *Phytophthora infestans*, il noircit les feuilles et pourrit les tubercules. Cette maladie a changé le cours de l'histoire. À la fin des années 1840, elle a détruit la majorité des cultures de pomme de terre d'Irlande et provoqué une grande famine. Plus d'un million de personnes sont mortes et un million d'autres a émigré aux États-Unis.



Pézize en bouclier (*Scutellinia scutellata*)

Le mot « bouclier » décrit les projections en forme de cils autour du bord du sporophore. *Scutellata* signifie « comme un petit bouclier », car certains boucliers ont la forme de ce champignon.

POURQUOI LES NOMS CHANGENT-ILS ?

Ces changements reflètent la constante évolution des relations entre les espèces. Les scientifiques séquencent les génomes ou « lisent » l'ADN, ce qui permet de mieux déterminer quels champignons sont apparentés. On pensait que certains étaient de la même famille car ils se ressemblaient, mais ils se sont révélés plus proches d'autres espèces. Ils ont donc été déplacés dans un autre genre, et leur nom a changé.

Comme disait Shakespeare : « Ce que nous appelons rose, par n'importe quel autre nom sentirait aussi bon. » Mais les noms sont importants. Désigner un organisme ne nous en garantit pas une parfaite compréhension, mais cela permet de chercher des informations et de communiquer à son sujet.

UN NOM, QU'EST-CE QUE ÇA DIT ?

LE POUVOIR DES NOMS Chaque organisme a un nom scientifique qui dérive, en général, du latin ou du grec, et qui a deux parties. C'est un nom binomial : « bi » = deux. Les humains, par exemple, sont des *Homo sapiens*. La première partie du nom indique le genre, c'est-à-dire le groupe d'organismes très proches auquel il appartient. Le genre *Homo* comprenait d'autres espèces, comme *Homo neanderthalensis* et *Homo erectus*. La seconde partie indique l'espèce et décrit souvent une caractéristique qui la distingue. Les champignons portent parfois le nom d'une personne, mais n'espérez pas donner le vôtre à l'un d'eux !

LES NOMS COMMUNS Les champignons macroscopiques, visibles à l'œil nu, ont souvent les noms communs les plus marquants. Mais ils peuvent être différents dans chaque partie du monde. C'est encore plus déroutant quand différentes espèces ont le même nom commun. L'ascomycète *Daldinia concentrica*, lui, en a plusieurs : daldinie concentrique, gâteau du roi Alfred (p. 231) ou champignon du charbon. Pour éviter les confusions, les scientifiques utilisent donc le nom binomial, connu et utilisé dans le monde entier, et écrit en italique. Pour la même raison, nous utiliserons le nom commun quand il existe, suivi du nom scientifique entre parenthèses.

*Plus on observe, plus on découvre d'espèces de champignons.
Ils occupent presque tous les habitats de notre planète,
et on en ignore encore le nombre exact... que nous ne sommes
probablement pas près de déterminer !*

COMBIEN EXISTE-T-IL DE CHAMPIGNONS ?

DES ESTIMATIONS La mycologie est devenue à la mode au XIX^e siècle, quand les premiers mycologues ont commencé à répertorier officiellement leurs découvertes. Ces pionniers ont réalisé de nombreux travaux qui visaient à estimer le nombre de champignons sur terre, mais les premiers résultats ne datent que du XX^e siècle.

À la fin du XX^e siècle, les estimations se basaient sur la théorie qu'il existait six espèces de champignons pour chaque espèce de plante. À l'époque, on avait répertorié environ 270 000 espèces végétales. Mais de nombreux champignons avaient été enregistrés deux fois, au stade sexué et asexué, et on n'avait pas comptabilisé tous ceux poussant dans les matériaux végétaux, comme l'intérieur des plantes et des racines. Dans ce contexte, les scientifiques estimaient qu'il y avait environ 1,5 million d'espèces de champignons.

DES DÉCOUVERTES Dans les années 2000, ils ont compris que les champignons ne s'associaient pas qu'aux plantes, et qu'il y en avait partout ! Grâce aux progrès technologiques sur l'ADN, on a découvert des signatures fongiques (du matériel génétique) dans des milieux pas encore étudiés : les sédiments profonds, les roches, et même l'intérieur des humains. De plus, des études sur les communautés connues de champignons ont montré qu'il en existait bien plus que ce qui pouvait être physiquement étudié et identifié. Les estimations ont donc grimpé entre 3,5 et 5 millions d'espèces.

DES PRÉVISIONS Ces dernières années, on a suggéré que, pour chaque espèce de champignons qui peut être mise en culture, huit ne le peuvent pas. Cette « matière noire » ne pourra donc être identifiée que grâce à son ADN. Mais si le fait se confirme, le nombre des espèces de champignon passera à 12 millions.

Estimant qu'il reste 90 % des champignons à découvrir, nous ne sommes qu'à la pointe de l'iceberg. Plus nous découvrons, plus nous apprenons. Mais d'après ce que nous savons déjà, les champignons jouent un grand rôle dans notre vie et celle de la planète.



Champignons et plantes

On a d'abord observé les champignons sur les plantes. Le lactaire délicieux (*Lactarius deliciosus*) a été repéré sur des pins ; on a découvert que les pustules rouge orangé sur les feuilles et les tiges de plantes étaient dues à des microchampignons basidiomycètes, les rouilles ; et des polypores comme le tramète versicolore (*Trametes versicolor*) ont été repérés sur des branches en décomposition et des souches d'arbre.