

Les Basidiomycètes

Caractères généraux :

- Champignons les plus évolués (14 000 espèces décrites)
- Mycélium cloisonné et sporophore de grande taille
- Sporocyste spécialisé : **la baside** (du grec *basis*, base et *idios*, particulier), donnant naissance à des spores exogènes (**Basidiospores**), les spores se différencient extérieurement à l'extrémité de filaments courts (**Stérigmates**).
- A maturité : libération des basidiospores enveloppées par un fragment de la paroi de la baside.

Cycle de développement :

- Plus de différenciation d'organes sexuels (sauf chez les Urédinales)
- Périttogamie
- Parasexualité = possibilité de fusions asexuelles entre un filament dicaryotique et :
 - un jeune mycélium haploïde (basidiospore)
 - une conidie
 - un autre filament dicaryotique

Comparaison des mycéliums primaires et secondaires chez un Ascomycète hétérothallique et chez un basidiomycète

- Une seule plasmogamie est à l'origine de plusieurs dizaines de générations de sporophores (à la différence des Ascomycota)
- Le premier sporophore est généralement produit plusieurs années après la plasmogamie ; le mycelium devant d'abord entrer en symbiose (mycorrhization)
- Le mycélium secondaire issu de la périttogamie devient indépendant des mycéliums primaires (à la différence des Ascomycota) et pérennant (sauf chez quelques espèces saprotrophe coprophiles), d'une durée de vie de plusieurs années à plusieurs siècles .
- Sporophore entièrement formés de mycelium II^{aire} capable de produire de 10 à 20 milliards de basidiospores de petite taille (quelques uns)
- Simplification des hyphes dangeardiennes : formation d'articles plurinucléés, dépourvus d'anses latérales (ou à anses non fonctionnelles) par manque de synchronisation entre mitoses et cloisonnement--> état binucléé réalisé tardivement, parfois juste avant la formation des basides.

Basidiomycètes

- Les pores :

Chez les basidiomycètes, les pores sont sophistiqués ; l'orifice du pore est généralement réduit par un anneau de nature protéique. A cela s'ajoute le réticulum endoplasmique permettant ainsi une certaine obturation (parenthésomes). L'ensemble est appelé **dolipore**. Cette disposition accroît le cloisonnement et permet aux articles terminaux des hyphes d'assurer une turgescence vacuolaire plus importante, ce qui favorise leur croissance.

Classification des basidiomycètes : elle repose sur :

- mode de vie (saprophytisme, parasitisme)
- présence d'un sporophore
- Structure de la baside
- les cloisons simples ou à dolipores
- caractères biochimiques (sucres de la paroi) et moléculaire (ADN ribosomique)

I- Classes des Télébasidiomycètes (Protobasidiomycètes)

- Espèces parasites des végétaux supérieurs (rouilles et charbons).
- Basides, de type primitif, est cloisonnée transversalement
- Pas de sporophore
- pores des cloisons : simples
- la cellule diploïde à l'origine de la baside ne se divise pas immédiatement pour former les basidiospores, elle s'individualise et devient forme de dissémination : une probaside qui, dans des conditions favorables, germe pour donner 4 basidiospores.

Chez ces champignons hyperspécialisés, on observe une double dispersion des spores : un état de probaside (ceci rend inutile la présence du sporophore) et un état de basidiospores.

Ordre des Urédinales :

- le cycle de développement se déroule sur un ou plusieurs hôtes.
- Paroi riche en mannose, sans xylose
- Agents des rouilles
- Les probasides, souvent groupées par 2,3 ou n, forment une téléospore pluricellulaire

Basidiomycètes

Exemple de l'agent de la rouille de blé (*Puccinia graminis*) (Pucciniacées), le cycle est composé de 2 phases : l'un sur l'épine vinette, l'autre sur le blé.

Phase 1 : sur l'épine vinette

- ✚ Germination des basidiospores et émission d'un tube mycélien qui traverse l'épiderme de la face inférieure des feuilles et se développent dans les espaces intercellulaires. Ce mycélium, grâce à des suçoirs (diverticules), puise le contenu de la cellule de l'hôte. Il est constitué d'articles uninucléés : c'est mycélium primaire haploïde.
- Apparition, à la face supérieure de la feuille, de taches orangées (**Pycnides**) au niveau desquelles exsude la miellée (liquide sucré attirant les insectes)
- Apparition, à la face inférieure de la feuille, des organes jaunâtres en forme de conceptacles (clos puis ouverts) (**Proécies**), composé d'une assise de cellules nourricières entourant des cellules qui donneront naissance, après dicaryotisation, aux **écidiospores**.
- ✚ Les spermatis emportées avec la miellée sucrée par les insectes, sont captées par les tricogynes de *signe opposé*. Leurs noyaux sont véhiculés de proche en proche. Enfin, la formation des dicaryons a lieu au niveau des cellules reproductrices situées à la base des proécies qui deviennent des écidies contenant une multitude d'**écidiospores** (résultant de la multiplication d'articles à dicaryons).

Ce stade correspond à la formation d'hyphes dangeardiennes simplifiées sans crochet ni anse.

Remarque : *Puccinia graminis* étant hétérothallique, il est nécessaire que la fécondation se fasse entre des cellules reproductrices formées à partir de mycélium de signes opposés ; dans la majorité des cas, situées sur des feuilles différentes.

Phase 2 : sur le blé

- ✚ Les écidiospores, transportées par le vent, arrivent au contact des feuilles de blé ; elles germent en émettant un tube mycélien qui pénètre par un stomate puis donne **un mycélium secondaire** (à articles binucléés). Ce dernier se développe et envahit les espaces intercellulaires, envoyant des suçoirs dans les cellules de l'hôte.
- ✚ Durant l'été, le champignon forme des **urédospores** contenant chacune un dicaryon (rôle dans la propagation de la maladie durant l'été).

Basidiomycètes

- ✚ A l'automne, la production des urédospores (spores asexuées) est remplacée par des **téleutospores** (spores sexuées), ces dernières comprennent, après fusion des dicaryons, **2 probasides superposées**.
- ✚ Les téleutospores passent l'hiver et germent au printemps suivant sur le sol. Chacune des 2 probasides donne naissance à une baside cloisonnée transversalement génératrice de basidiospores (2 spores + et 2 spores -).
- ✚

Ordre des Ustilaginales

- Champignons parasites des végétaux (500 espèces), accomplissant une partie de leur cycle en saprotrophes
 - Mycélium I aire réduit ou nul
 - Paroi riche en glucose, sans xylose
 - Absence de multiplication asexuée
 - 2 familles :
 -
- Ustilaginacées : agents des **charbons**
--> Charbons nus (ex: charbons du maïs, du blé, de l'avoine)
--> Charbons couverts (ex: charbon de l'orge)
- Tillétiacées : agents des **caries**

II- Classes des Phragmobasidiomycètes

- Basidiomycètes à basides cloisonnées transversalement (A) (**Auriculariales**) ou verticalement (B) (**Trémellales**) ou à basides incomplètement cloisonnées (C) (**Dacrymycétales**) (groupe de transition vers les Homobasidiomycètes)
- Classe très hétérogène d'environ 500 espèces

III- Classes des Homobasidiomycètes

- Champignons les plus évolués du règne fongique, tous macromycètes (10 000 espèces)
- Basides non cloisonnées, toutes semblables (= **homobasides**) (E)

Basidiomycètes

Cycle de développement du Coprin noir d'encre

- Germination d'une basidiospore sur le sol, qui donne une vésicule plurinucléée puis émet des diverticules à l'intérieur desquels migrent les noyaux
--> ébauche d'un mycélium haploïde cloisonné = **mycélium primaire**
- Sur les hyphes laïques : formation d'organes de multiplication asexuée rudimentaires, produisant des **conidies** en couronne
 - Dans certaines conditions : rencontre et fusion de cellules appartenant à des mycéliums de signes différents (hétérothallisme) = **périttogamie** --> **dicaryon**
- Multiplication active des cellules à dicaryon
--> **hyphes dangeardiennes** (= hyphes à anses latérales) = **mycélium secondaire**
- Immédiatement après (espèces saprotrophes) ou après quelques semaines à plusieurs années (espèces mycorhiziennes) : formation de pelotes d'hyphes (= **primordiums**) qui évoluent en sporophores (= **basidiomes**)
- A maturité : basidiome entièrement dicaryotique comprenant généralement :
 - un pied (= **stipe**) avec des rhizoïdes et...
 - un chapeau (= **pileus**) recouvert d'une **cuticule**, présentant à sa face inférieure
- un **hyménium** porté par une couche sous-hyméniale de plectenchyme (= **hyménophore**, souvent en lames), incluant les basides ordonnées régulièrement et de grosses cellules à inclusions réfringentes (= **cystides**)
- Maturation et libération des basidiospores, dispersées par le vent.

Basidiomycètes

Evolution du sporophore

<p>Basidiomycètes Primitifs (Tremelles, Polypores...)</p>	<p>Sporophore non enveloppé : hyménium à l'air libre = gymnosporie Croissance hyméniale indéfinie</p>
<p>Homobasidiomycètes Évolués (Bolets, Amanites...)</p>	<p>Sporophore à chapeau (= endopériidium) : toutes les parties (incl. basides) se différencient dans un « oeuf », dont la partie la plus externe forme une enveloppe protectrice ou exopériidium (= voile général) ; hyménium exposé à l'air libre qu'à maturité = hémiangiosporie Croissance hyméniale définie</p>
<p>Homobasidiomycètes Surévolués</p>	<p>Sporophore dont l'endopériidium reste inclus dans l'exopériidium ; lames anastomosées en gleba contenant des basides éparses non organisées en hyménium non en contact avec le milieu extérieur ; spores libérées par dégradation du tissu sporogène = angiosporie (évolution régressive)</p>