

Contenu du cours

- Morphologie et structure des mycètes microscopiques
- Classification
- Reproduction

Objectifs du cours

À la fin de ce cours, l'étudiant sera capable de :

- Connaitre les types de morphologies et de structures chez les mycètes microscopiques ;
- Identifier les différentes classes de mycètes ;
- Comprendre la notion de reproduction chez les mycètes.

1. Présentation des mycètes

La mycologie est l'étude des mycètes ou champignons. On distingue trois groupes majeurs de champignons : les moisissures (champignons filamenteux), les levures (unicellulaires) et les champignons macroscopiques.

Les mycètes sont des eucaryotes saprophytes¹, généralement commensaux² (certains peuvent être parasites et hautement pathogènes pour l'homme, les animaux et les plantes). Ils sont caractérisés par une forte production d'enzymes de dégradation. Les mycètes sont généralement **aérobies** stricts (facultatifs dans le cas des levures), mésophiles (température optimale de croissance entre 25 et 35°C), tolèrent des **valeurs de pH plus larges** que celles des bactéries et peuvent croître dans des milieux où l'**activité d'eau est relativement basse**. Ils sont **chimiohétérotrophes**.

2. Morphologie et structure cellulaire des champignons microscopiques

L'organisation cellulaire des champignons est appelée le **thalle**. Chez les champignons microscopiques, le thalle peut être unicellulaire (levures) ou filamenteux (moisissures). La membrane plasmique, riche en ergostérol, est protégée par une paroi rigide et épaisse constituée principalement de polyosides (généralement la chitine).

2.1. Levures

Les levures sont des champignons **unicellulaires** dont la taille est généralement comprise entre 10 et 50 µm. Leur forme peut être sphérique, ovoïde, allongée ou cylindrique. Leur thalle est dit **lévuriforme**. Le cytoplasme contient des organites (réticulum endoplasmique, appareil de Golgi, mitochondries, vacuoles et ribosomes) et un vrai noyau qui contient des chromosomes (16 chez *Saccharomyces cerevisiae*).

2.2. Moisissures

Les moisissures sont **pluricellulaires** : le thalle est constitué de filaments, plus ou moins **ramifiés**, qui sont appelés **hyphes**. L'ensemble des hyphes constituent le **mycélium** (c'est la partie végétative). Selon l'organisation de leurs thalles, on distingue :

- ❖ Les **septomycètes**, qui possèdent un thalle **cloisonné** (septé). Dans ce cas, des perforations assurent la communication entre les cellules ;
- ❖ Les **phycomycètes** possèdent des thalles qui ne sont **pas séparées** par des cloisons transversales : le thalle est dit coenocytique (ou « siphonné »).

3. Reproduction des champignons microscopiques

3.1. Chez les levures

¹ Les saprophytes se nourrissent de matières organiques en décomposition

² Commensalisme : type d'interaction biologique entre deux individus dans laquelle l'hôte fournit une partie de sa nourriture au commensal qui ne lui nuit pas (contraire du parasitisme) mais n'apporte aucune contrepartie (à la différence de la symbiose).

La plupart des levures se reproduisent par bourgeonnement (après la mitose, la cellule fille, plus petite que la cellule mère, se détache), quelques espèces toutefois sont capables de se diviser par fission binaire (*Schizosaccharomyces*) alors que chez d'autres espèces (*Saccharomyces*) la reproduction se produit par voie sexuée.

3.2. Chez les moisissures

❖ Reproduction végétative (asexuée)

La colonisation des milieux par les champignons est assurée par la production de spores de dissémination qui se différencient à partir de cellules végétatives. Les spores peuvent avoir différentes formes :

- Les blastospores : formées par bourgeonnement de cellules mères végétatives ;
- Les chlamydospores, structures de résistance possédant une paroi épaisse ;
- Les sporangiospores, formées à l'intérieur d'une cellule végétative différenciée, le sporange, et libérées par éclatement de ce « sac » lorsqu'il est mature ;
- Les conidiospores (ou conidies), produites à l'extrémité d'un conidiophore par des organes de fructification.

Chez de nombreuses moisissures, la fragmentation des hyphes peut donner naissance à de nouveaux individus. L'isolement de cellules par clivage de la paroi cellulaire permet la formation d'arthrospores (spores nées de la désarticulation d'un filament au niveau des septa) ou de thallospores (formées à partir d'une région d'un thalle).

❖ Reproduction sexuée

La reproduction sexuée implique la fusion de deux cellules haploïdes (cellules à n chromosomes) à rôle de gamètes, et entraîne la formation d'un zygote diploïde (cellules à 2n chromosomes). Certaines espèces sont autofertilisantes et produisent des gamètes sexuellement compatibles sur le même mycélium. Chez d'autres espèces, un croisement entre individus différents est nécessaire.

4. Classification des moisissures

Les levures et les moisissures appartiennent au règne des Mycètes (*Fungi*). La classification de ce règne est en constant changement et est basée sur la **morphologie**, le **mode de reproduction** et la **génétique** (Tableau 1).

Tableau 1. Les principaux groupes taxonomiques de la classification actuelle du règne des *Fungi*.

Groupe	Cloisonnement	Reproduction	Exemples
Basidiomycètes	oui	sexuée (basidiospores)	<i>Agaricus campestris</i> (champignon macroscopique), <i>Tremella fuciformis</i> (moisissure), <i>Malassezia globosa</i> (levure)
Ascomycètes	oui	asexuée (conidiospores) sexuée (ascospores)	<i>Saccharomyces</i> (levure), <i>Aspergillus</i> (moisissure)
Zygomycètes	non	asexuée sexuée (zygospores)	les Mucorales : <i>Mucor</i> , <i>Rhizopus</i> , <i>Absidia</i>
Glomeromycètes	non	Asexuée	<i>Glomus</i> , <i>Acaulospora</i> (moisissures)
Blastocladiomycètes	non	asexuée (zoospores) sexuée	<i>Allomyces</i> , <i>Blastocladiella</i> (moisissures)
Chytridiomycètes	thalles/sphéroïdes	asexuée (zoospores) sexuée	<i>Synchytrium</i> , <i>Obelidium</i>
Neocallimastigomycètes	thalles/sphéroïdes	asexuée (zoospores)	<i>Anaeromyces</i> , <i>Piromyces</i>