

INTRODUCTION À LA MYCOLOGIE

Tlemcen 2024/2025

- **I. DEFINITION :**

- ***La mycologie médicale étudie les champignons microscopiques susceptibles de provoquer chez l'homme un état pathogène.***

- ***Les infections fongiques ou mycoses sont des affections dues à des champignons microscopiques ou micromycètes.***

75 000 à 1,5 million d'espèces [250.000 probable]

200 à 400 (< 1/1000ème) potentiellement pathogènes pour l'homme

- ***Les champignons toxiques par ingestion concernent la réanimation médicale et la toxicologie.***

- ***Selon la localisation de ces différentes lésions on distingue :***

- ***- les mycoses superficielles : atteintes de la peau et des phanères ainsi que de l'ensemble des muqueuses, en particulier les tractus digestifs et génitaux ;***

- ***- les mycoses profondes : Sous-cutanées***

Viscérales

Septicémiques

Disséminées .

- **II . Agents pathogènes :**

- Règne Fungi
- Eucaryotes (possèdent un noyau) .
- Paroi cellulaire externe rigide (glucanes et chitine)

- Thallophytes:
 - **appareil végétatif** = Thalle (ni racine ni tige ≠ végétaux supérieurs)
 - **dépourvus de chlorophylle** (≠ algues)

- **Hétérotrophes :**

- Pas de synthèse de carbone organique.
- Assimilation matières organiques par absorption transmembranaire
- croissance sur milieu organique (matières organiques +/- dégradées ou êtres vivants).

- **Saprophytes (commensaux)** mais peuvent devenir **parasites** sous différentes conditions.

- **Habitat courant** = sol, aérobies, T° = 20 – 27°C, humidité.

- Production de **spores** par **multiplication asexuée** (parfois par reproduction sexuée).

Classification simplifiée

- selon l'aspect du thalle ou mycélium (organigraphie fongique) on distingue:
- Les champignons **filamenteux** :
(**exp:** dermatophytes)
- Les champignons **levuriformes** :
(exp: levures)
- Les champignons **dimorphiques** :
(dans le sol et *in vitro* sous forme **filamenteuse**, *in vivo* à l'état parasitaire sous forme **levure**, agents mycoses exotiques / histoplasmoses)

- Dans tous les types de thalle :
- - **pigmenté foncé** :
on parle de **Dématiés**.
- - **non pigmentés**:
on parle **Moniliés**

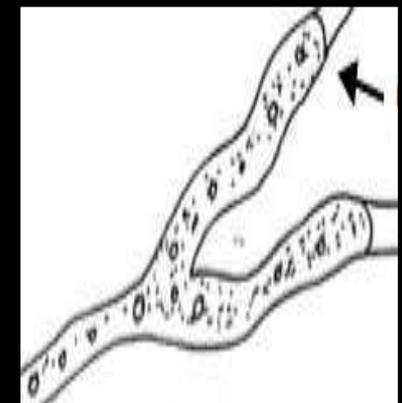
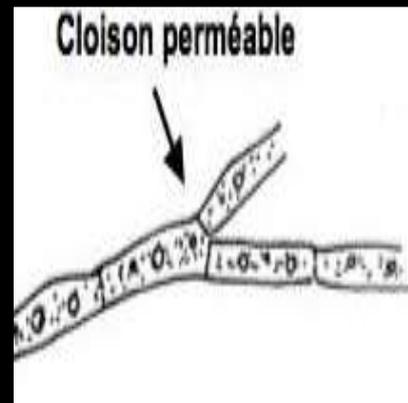
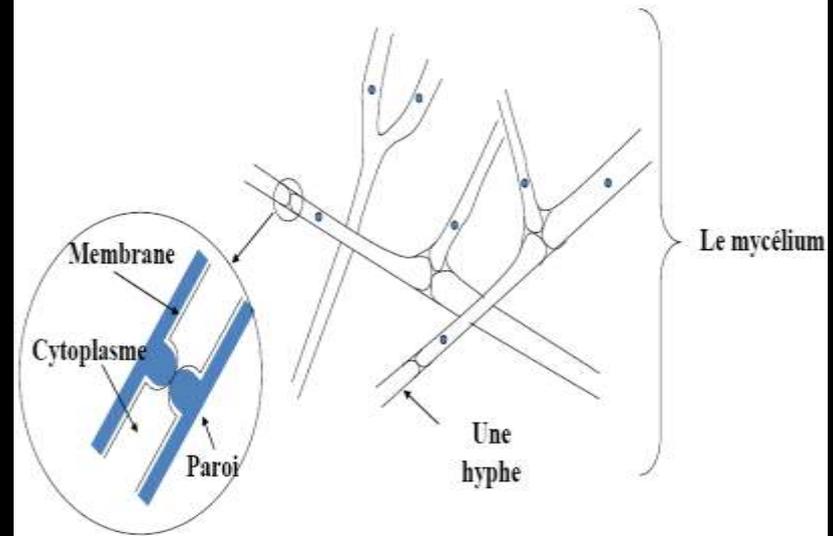
A- Les champignons filamenteux: le thalle est constitué par des **filaments mycéliens** ou **hyphes** dont il ya 2 types.

1 . Filaments cloisonnés: en articles **mono** ou **plurinuéés**, de diamètre régulier, les cloisons sont **incomplètes** permettant les échanges cytoplasmiques d'une cellule à une autre : sont caractéristiques des **ch. Supérieurs** ou **Septomycètes**.

2. Filaments non cloisonnés: de diamètre irrégulier (les siphons), **plurinuéés** , caractérisant les **ch. inférieurs** ou **Siphonomycètes**.

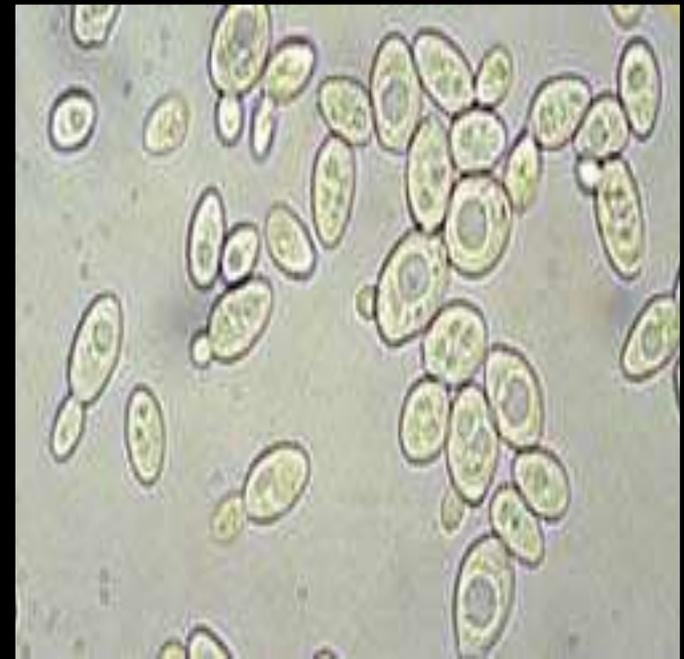
Dans les **2 cas** la **croissance** des filaments ce fait par leur extrémité **distale** et la **multiplication** des souches est assurée par la production de **spores**.

L'appareil végétatif des champignons microscopiques



B- Les levures:

- le thalle est constitué par des **globules unicellulaire**.
- Ils peuvent, dans certaines conditions, **bourgeonner en chainettes** des éléments allongés (**pseudo mycélium**) voir émettre des **vrais filaments**.



C- Les champignons di morphiques : ont une morphologie différente à l'état parasitaire et l'état saprophytique.

forme filamenteuse : in vitro à 25°C .

forme levure ou sphérule: in vivo ou en culture sur milieu riche à 37°C .

Répartition géographique:

- La plupart des mycoses sont **cosmopolites**.
- Mais certaines ne sont localisées qu'à une région particulière du globe ou aux zones intertropicales (**mycoses exotiques**).

La reproduction:

- *Elle s'effectue sous forme de spores selon 2 modes : asexué et sexué.*
- *- sous forme asexuée : c'est l' **anamorphe**.*
- *- " " sexuée : " **la téléomorphe**.*
- *- " les 2 formes : " **l'holomorphe**.*
- *il existe des espèces qui ne produisent pas de spores : **mycélium stérilum**.*

- **Reproduction des champignons** : Les organes reproducteurs sont des spores.

- **Reproduction asexuée :**

C'est la plus fréquente pour les champignons rencontrés en mycologie médicale.

Ces spores peuvent être formées de plusieurs façons :

- **Formation à l'intérieur de vésicules** :Mucorales
- **Formation à partir de filaments sporigènes** :micro conidies et macro conidies
- **Formation par bourgeonnement** : levures.
- **Formation par segmentation du filament** : Arthrospores.
- **Formation lors de circonstances particulières** : Elles constituent des organes de résistances.

- **Reproduction sexuée :**

Elle résulte de l'union de deux filaments différenciés en organes reproducteurs.

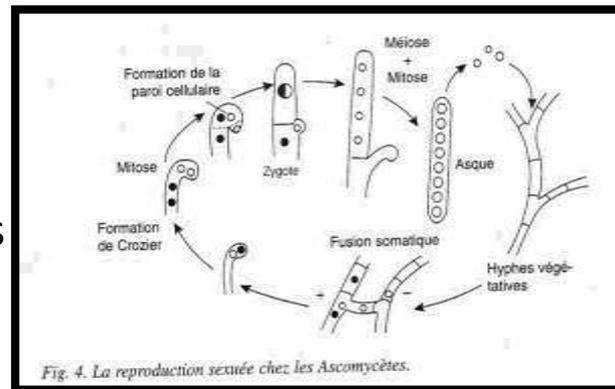
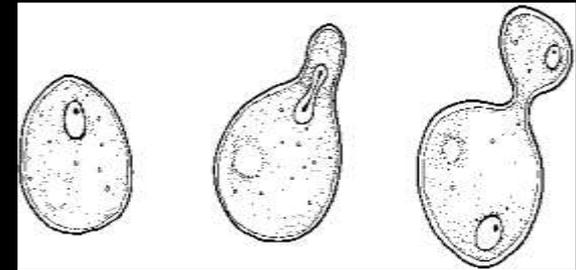
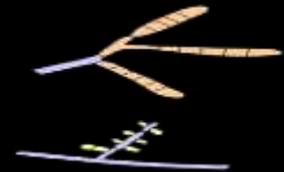
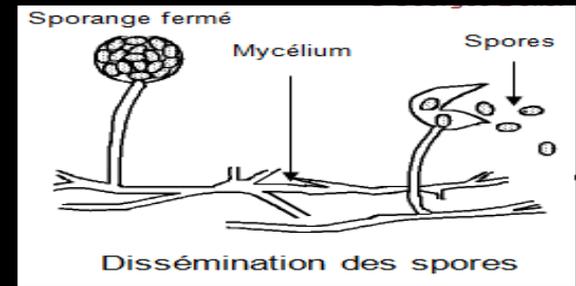
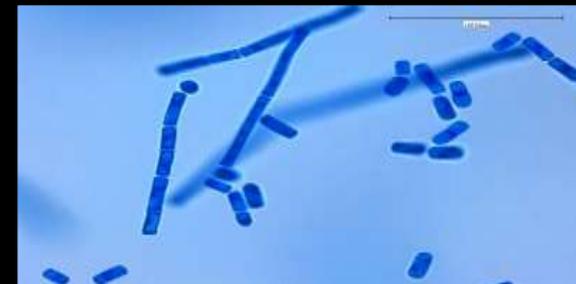


Fig. 4. La reproduction sexuée chez les Ascomycètes.



- **Physiologie:**

les champignons sont **chlorophylles** : incapables de photosynthèse , dans tous les cas les carbones organiques doivent leur être fournis , ils sont donc obligatoirement :

- soit **saprophytes** ou **symbiotiques** : se développant sur des organismes morts ou vivants avec tolérance ou bénéfique pour les 2.
- soit **parasites**: déterminants chez l'hôte une maladie ou **mycose**.
- tous assimilent le **glucose**.
- Tous sont **aérobies**.
- Tous ont **besoin d'eau** .
- Chaque espèce a une température optimale: les agents des mycoses **superficielles** poussent mieux à **25-27°C** , ceux des mycoses **profondes** à **37°C**.
- Croissance souvent favorisée par un milieu **acide**(pH =5,5 à 6).

4- Rôle Pathogène :

- Il existe plus d'un million d'espèces regroupées dans environ 4 000 genres. Plus de 500 espèces ont été décrites comme susceptibles d'être pathogènes pour l'Homme.
- seule une cinquantaine d'espèces sont régulièrement isolées de prélèvements d'origine humaine.

Nom de la mycose:

- Le nom de la maladie mycosique découle :
 - De l'origine **géographique** du patient.
 - De la **partie du corps envahie** par le champignon (dermato mycose, onychomycose, otomycose).
 - Le plus souvent, du **nom du champignon** responsable (dermatophytie, candidose, aspergillose)

4.1. Pénétration dans l'organisme

- voie cutanée (ex : dermatophytes)
- voie muqueuse (ex : candidoses)
- voie pulmonaire (ex : aspergilloses)

4.2. Transmission

- Se fait surtout par l'intermédiaire de spores libres dans l'environnement :
 - **air** (inhalation) ;
 - **sol** (contact) ;
 - **eau** (piscines - alimentaire) ;
 - **animaux** (contact) ;
 - **végétaux** (alimentaire - piqûres)
 - **homme** (contact).
- On parle de **portage, de commensalisme** ou de **colonisation** lorsque le champignon reste au stade **saprophyte**.
- Dans certaines circonstances ou sous la pression de différents facteurs il peut y avoir passage du stade saprophyte au **stade pathogène**.

• 4.3. facteurs favorisants :

- facteurs intrinsèques (facteurs dépendants de l'hôte) :
 - physiologique : âge (vieillesse ou nouveau-nés), grossesse (augmentation de 30 % des candidoses) ;
 - pathologique : hémopathies malignes (leucémies surtout), diabète, endocrinopathies, déficit acquis de l'immunité (SIDA).
- facteurs extrinsèques (facteurs iatrogènes surtout) : il s'agit surtout :
 - de médicaments (antibiotiques, tuberculostatiques, immunosuppresseurs, corticoïdes, antimétabolites).
 - De gestes médicaux ou chirurgicaux tels que la pose de cathéters veineux, artériels ou de chambres implantables, sondes vésicales ou gastriques. La chirurgie cardiaque, pulmonaire ou osseuse ainsi que les transplantations d'organes ou les greffes de moelle osseuse.

• 5. CARACTERISTIQUES CLINIQUES DES MYCOSES :

Les mycoses se distinguent par :

- une **évolution lente**, d'allure chronique ou subaiguë, pouvant durer plusieurs semaines à plusieurs Mois.
- **peu d'influence (\pm) sur la formule sanguine ;**
- une **absence de fièvre** (sauf en cas de septicémie ou de colonisation d'organes profonds) ;
- une **absence de douleurs** (sauf localisations nerveuses) ;
- **un prurit**, pour la majorité des atteintes cutanées ;
- une **sensation inconstante de brûlure** en localisation muqueuse.

7. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE DES MYCOSES :

7.1. Diagnostic direct (isolement et identification d'un champignon).

7.1.1. Prélèvements :

- C'est un temps essentiel dans le diagnostic car sa qualité va dépendre de la possibilité de mettre en évidence le champignon et de le faire pousser.
- Il est souhaitable que le prélèvement s'effectue au laboratoire.
- **Les règles à respectées sont :**
 - Le prélèvement doit être fait avant tout traitement antifongique sinon, il y a un risque d'avoir une culture négative.
 - Il faut faire une fiche de renseignement avec l'aspect, la situation et le moment de l'apparition.
 - S'il y a plusieurs lésions, il faut les signaler et prélever au niveau des lésions.
 - Il faut rapidement les techniquer pour éviter la dessiccation et la prolifération bactérienne.
 - La technique de prélèvement varie selon la localisation. On les recueille dans un boîte de Pétri Stérile, en verre.

◎ Types de prélèvements :

- prélèvements **de la peau, des cheveux et des ongles ; des muqueuses et orifices naturels ; des sécrétions pulmonaires ; du liquide céphalorachidien ; de sang** (hémocultures ou sérologies) ;
- prélèvement **d'urines ; de selles ; biopsies superficielles ou d'organes profonds ;**
- nombreux autres prélèvements possibles.

◎ Précautions lors du prélèvement : choix du contenant (stérilité) ; protection.

◎ Acheminement du prélèvement : conditions ; rapidité .

◎ Traitement du prélèvement : hotte à flux laminaire ; matériel jetable ; gants.

- **Types de prélèvements :**

- prélèvements **de la peau, des cheveux et des ongles ; des muqueuses et orifices naturels ; des sécrétions pulmonaires ; du liquide céphalorachidien ; de sang** (hémocultures ou sérologies) ;

- prélèvement **d'urines ; de selles ; biopsies superficielles ou d'organes profonds ;**

- nombreux autres prélèvements possibles.

- **Précautions lors du prélèvement :** choix du contenant (stérilité) ; protection.

- Acheminement **du prélèvement : conditions ; rapidité .**

- Traitement **du prélèvement : hotte à flux laminaire ; matériel jetable ; gants.**

- **7.1.2. Examen direct :**

- C'est une étape **importante et obligatoire.**

- Il permet de visualiser le champignon dans la Lésion,

- permet de s'orienter sur son **identité** et permet d'évaluer son **abondance.**

- Il est fonction du type de prélèvement et de la recherche demandée.

- Entre lame et lamelle, avec adjonction ou non d'un colorant +éclaircissant = lecture au microscope optique l'objectif 40.

Résultat:

filament mycélien / levure

7.1.3. Culture :

- **isolement des champignons :**

- **Ensemencements** : différents milieux d'isolement : milieu de sabouraud + actidione + chloramphénicol

Milieu S+ Chloramphénicol.

Incubation dans l'étuve: T° 27°C / 37°C.

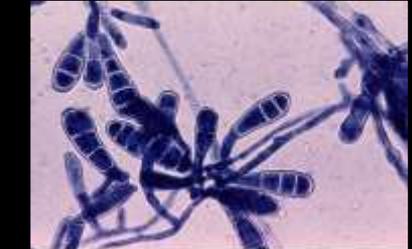
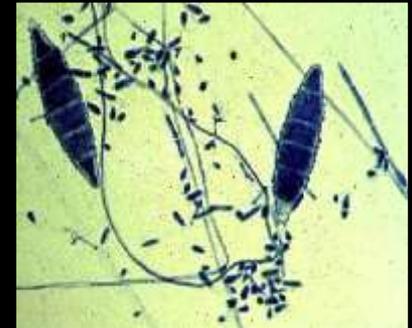
- **Lecture des ensemencements** : durée de pousse.

Macroscopie : (La surface : Couleur, Aspect, Contour. Le verso : Couleur, Incrustation dans la gélose)

Microscopie : La description du Thalle ou du mycélium, La description des spores, La description des ornements éventuelles.

- **identification** : milieux d'identification ; auxanogramme, zymogramme.

- **interprétation des résultats.**



7.2. Diagnostic immunologique : MYCOSE PROFONDES

Réalisé par différentes techniques sérologiques :

- recherche d'anticorps : *Aspergillus* +++ ; *Candida* ±
- recherche d'antigène Circulant : *Aspergillus* +++, *Candida* + ,
crypto coques +++

• 7.3. Biologie moléculaire.

• 8. Traitement :Antifongiques (topiques ou per os)

• 9. Prophylaxie :

Eviter les facteurs favorisants.