

LES MYCOSES

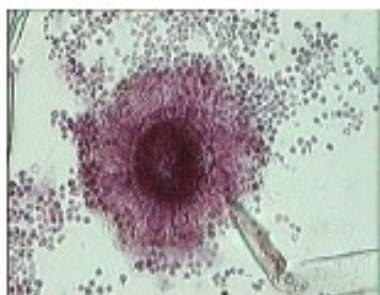
Présenté par:
Dr. SAIT-DIB S
(MCA à Université de Bejaia)

Science Microbiologie
e Bejaia (2023/2024)

mycoses

1. Le développement des champignons dans l'organisme humain est à l'origine de maladies appelées mycoses (car produites par des micromycètes).
2. Les états d'hypersensibilité (asthme, alvéolite allergique et les intoxications par ingestion de certains macromycètes (mycotoxicooses) ne sont pas considérés comme des mycoses.
3. La nomenclature des mycoses n'est pas homogène, le nom de l'infection fongique dérive du nom du genre du champignon suivi du suffixe ose : Candidose , Aspergillose.
4. Parfois on se réfère à la partie du corps atteinte: **dermatomycose** (mycose de la peau), **onychomycose** (atteinte de l'ongle), etc...
5. Dans certains cas ce sont des appellations particulières: muguet, mycétome, teigne, pied d'athlète.

Les champignons



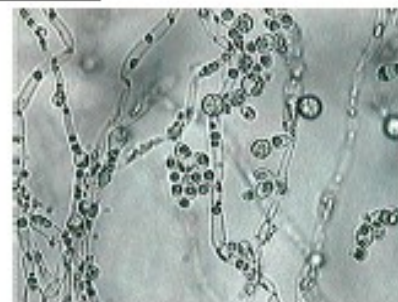
Aspergillus niger

- **Eucaryotes,**
- **Hétérotrophes,**
- **Colonisateur,**
- **Reproduction asexuée ou sexuée,**
- **Production de spores,**

Définition



Amanite tue mouche



Candida albicans



Cèpes



Candida parapsilosis

Ni plante, ni animal, un REGNE A PART

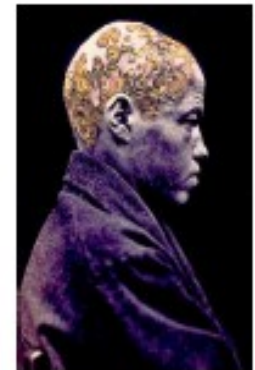
Les champignons

**Seuls les champignons microscopiques
parasitent l'homme**



Mycoses

- **Superficielles**
- **Profondes/invasives**



Teignes



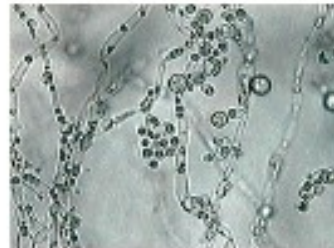
onychomycose

Les champignons

Classification

- Levures

Ex : *Candida ssp*



Candida albicans

- Filamenteux

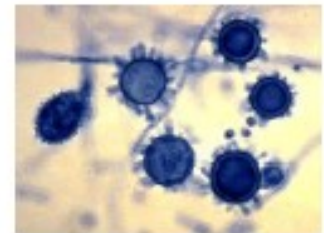
Ex : *Dermatophytes*



Trichophyton

- Dimorphiques (cas d'importation)

Ex : *Histoplasma*



Histoplasma capsulatum

Les champignons levuriformes

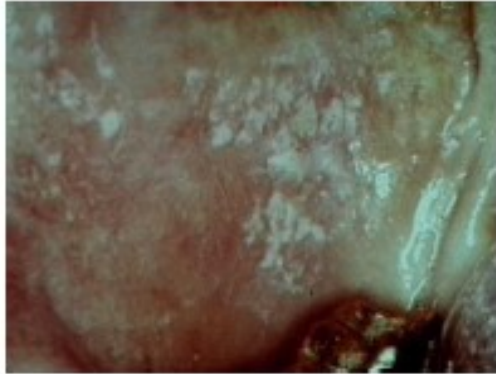
Ce sont les plus rencontrés

- *Candida ssp* → candidoses
 - Superficielles : peau, phanères
 - Invasives pouvant entraîner la mort
- *Malassezia furfur* → malassezioses
 - le plus souvent superficielles : cutanée
- *Cryptococcus neoformans* → cryptococcose
 - Mycoses graves



Les candidoses orales, 4 types majeurs

Orales ou génitales



CANDIDOSES HYPERPLASIQUES



CANDIDOSES PSEUDOMEMBRANEUSES

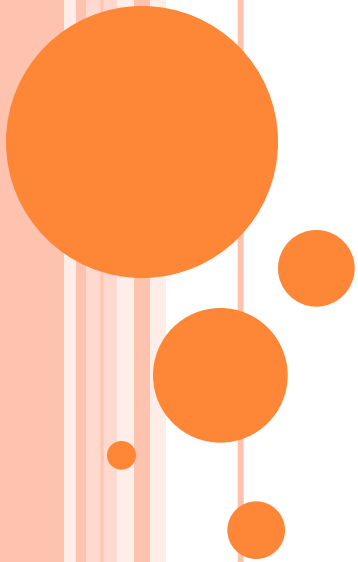


CANDIDOSES ERYTHEMATEUSES



CANDIDOSE DE LA COMMISSURE LABIALE

Candida et candidoses



Définition

Les candidoses = mycoses provoquées par le développement dans les tissus, de levures appartenant au genre Candida,

- Superficielles → Fréquentes, bénignes
Muqueuses, Peau, Ongles**
- Profondes → Graves, se développent sur des terrains particuliers avec présence de facteurs favorisants → Infections opportunistes**



Classification

Règne : Fungi (champignons)

Division : Ascomycotina

Classe : Ascomycètes

Ordre : Saccharomycétales

Fmille : Saccharomycetaceae

Genre : *Candida*

Plus d'une centaine d'espèces(196) a été décrite ; *Candida albicans* est l'espèce la plus souvent incriminée (70 à 80 %).

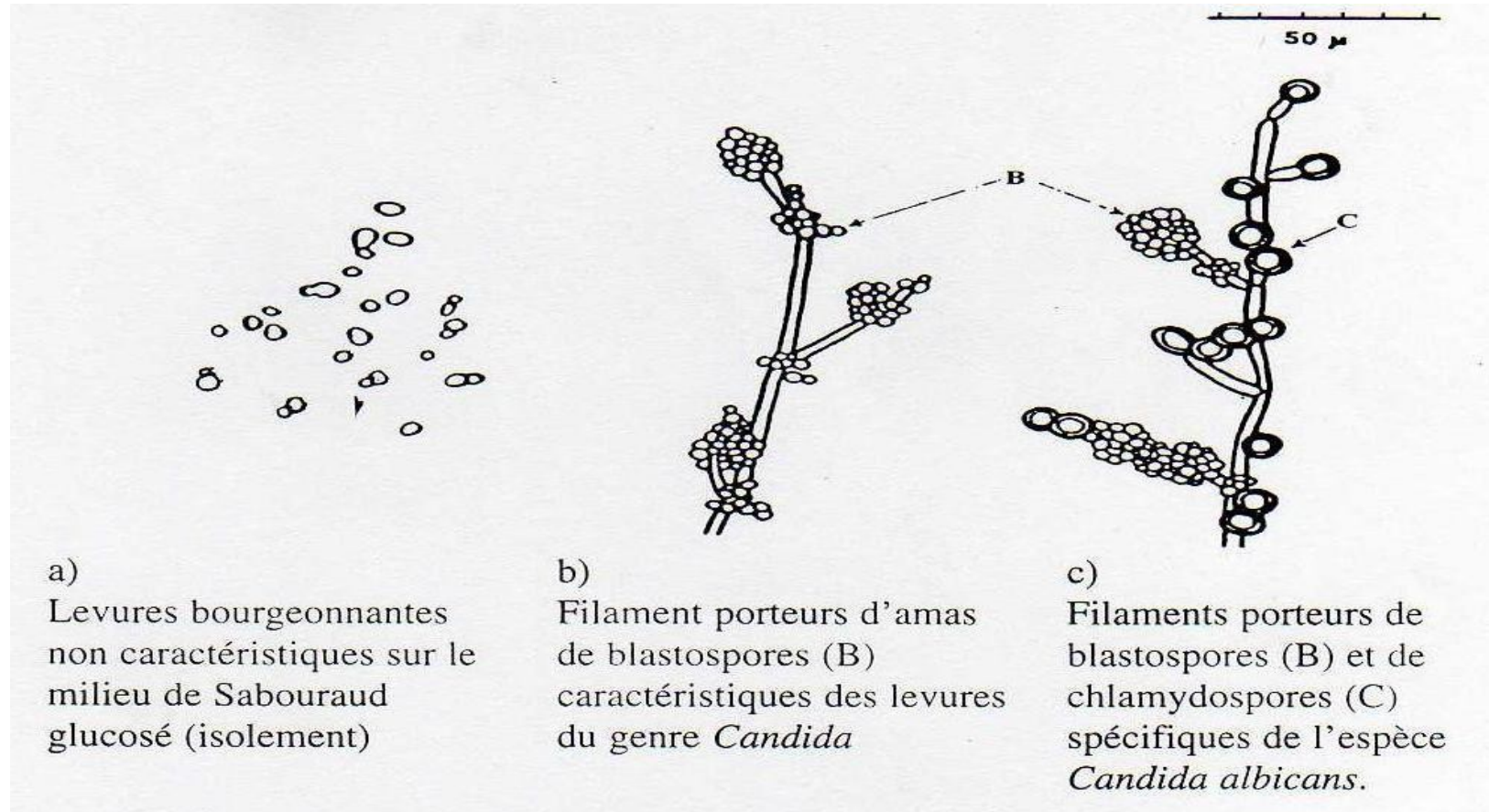


Morphologie

Candida = Levures = formes fongiques uni Cellulaires (2 - 4 μ)

Se multiplient par bourgeoisements

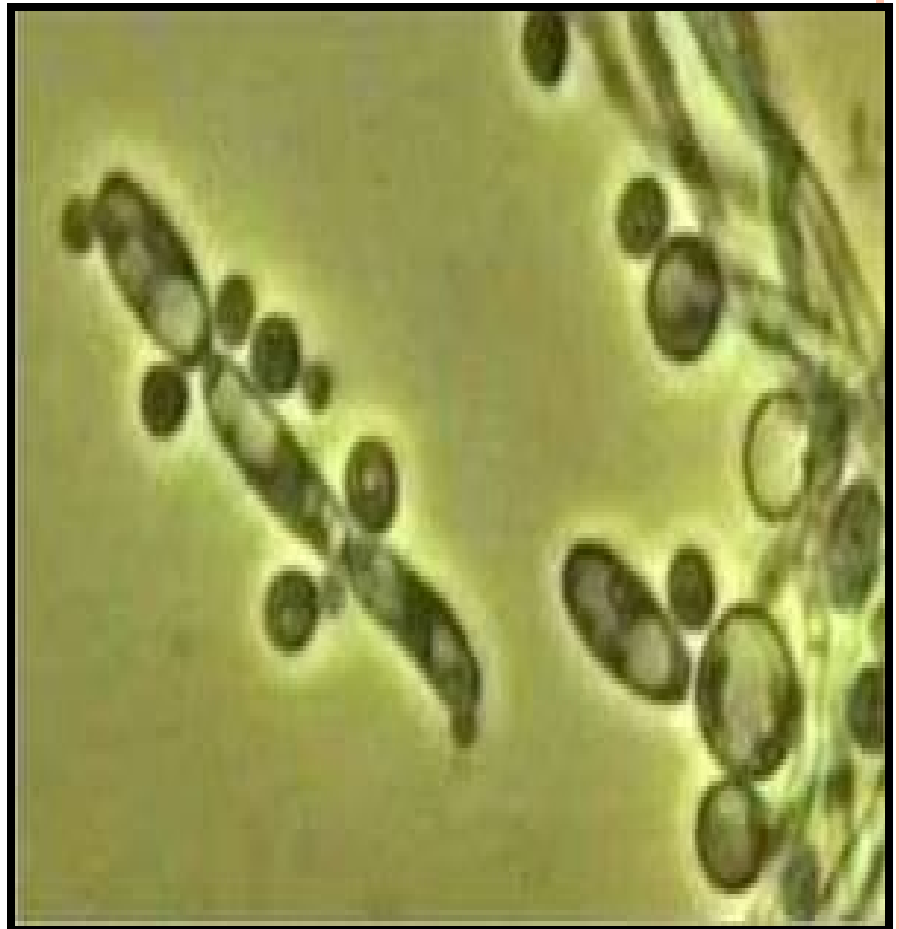
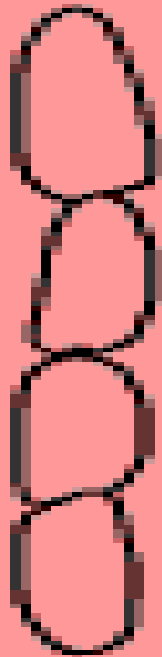
Produisant un vraie mycélium, ou un pseudomycélium
portant des blastospores, des chlamydozspores



Morphologie

Pseudomycelium = fausse filamentation

levures assemblées bout à bout simulant un filament mycélien

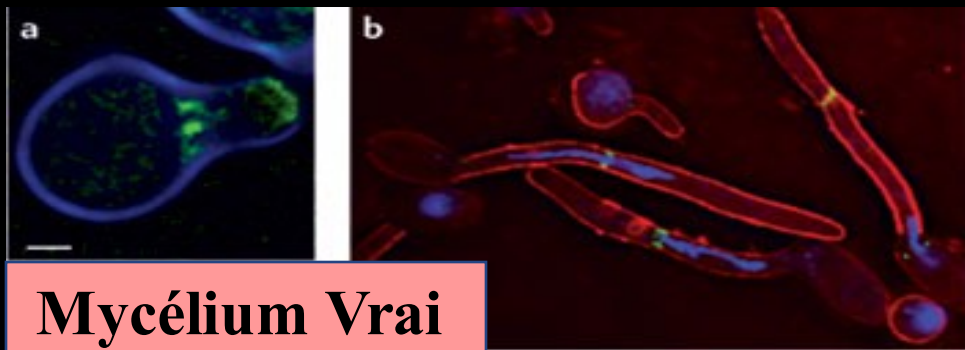


Mycélium Vrai

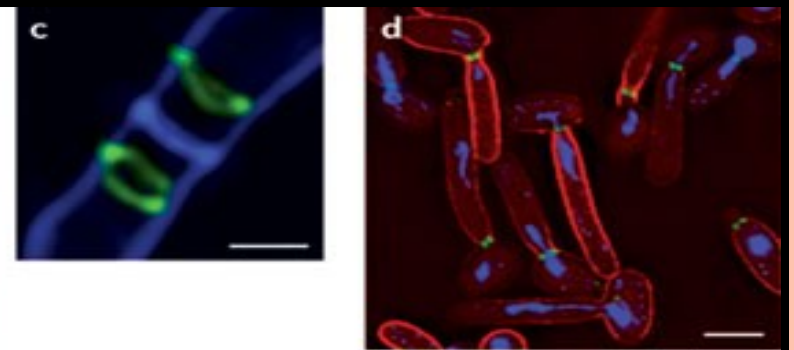
spécifique de l'espèce *C albicans*

levure → **tube germinatif** → filament mycélien

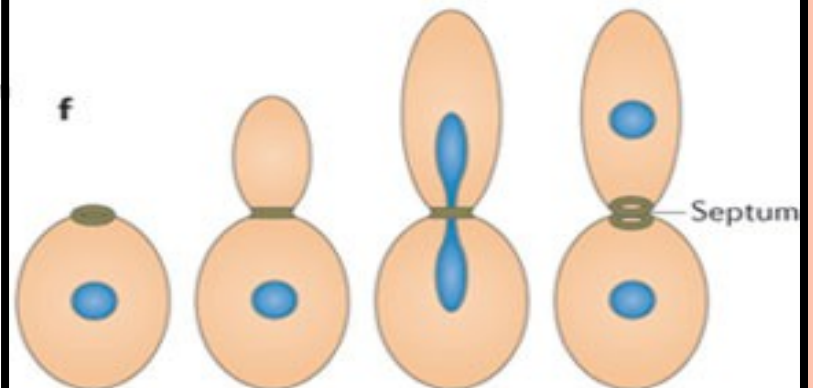
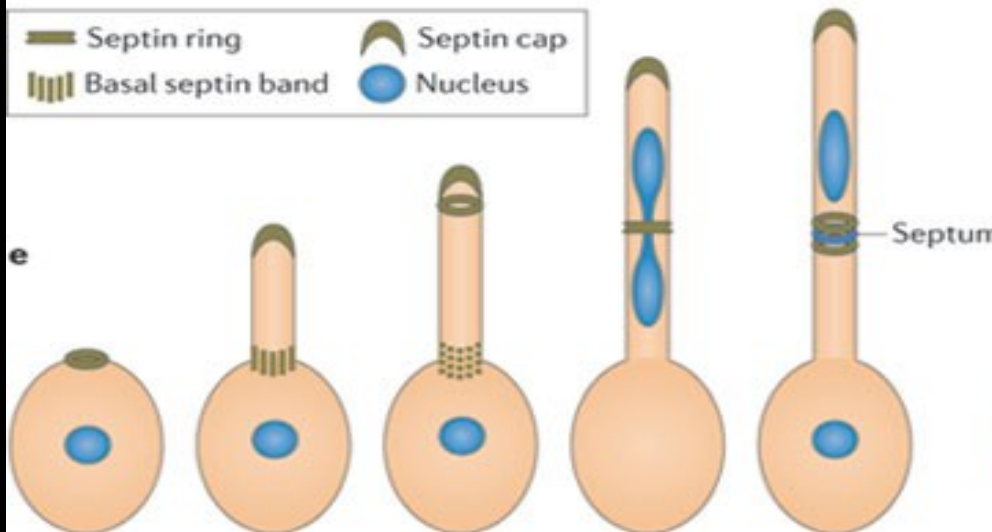
Responsable de l'invasion des tissus et des organes de l'hôte



Mycélium Vrai



Pseudomycélium

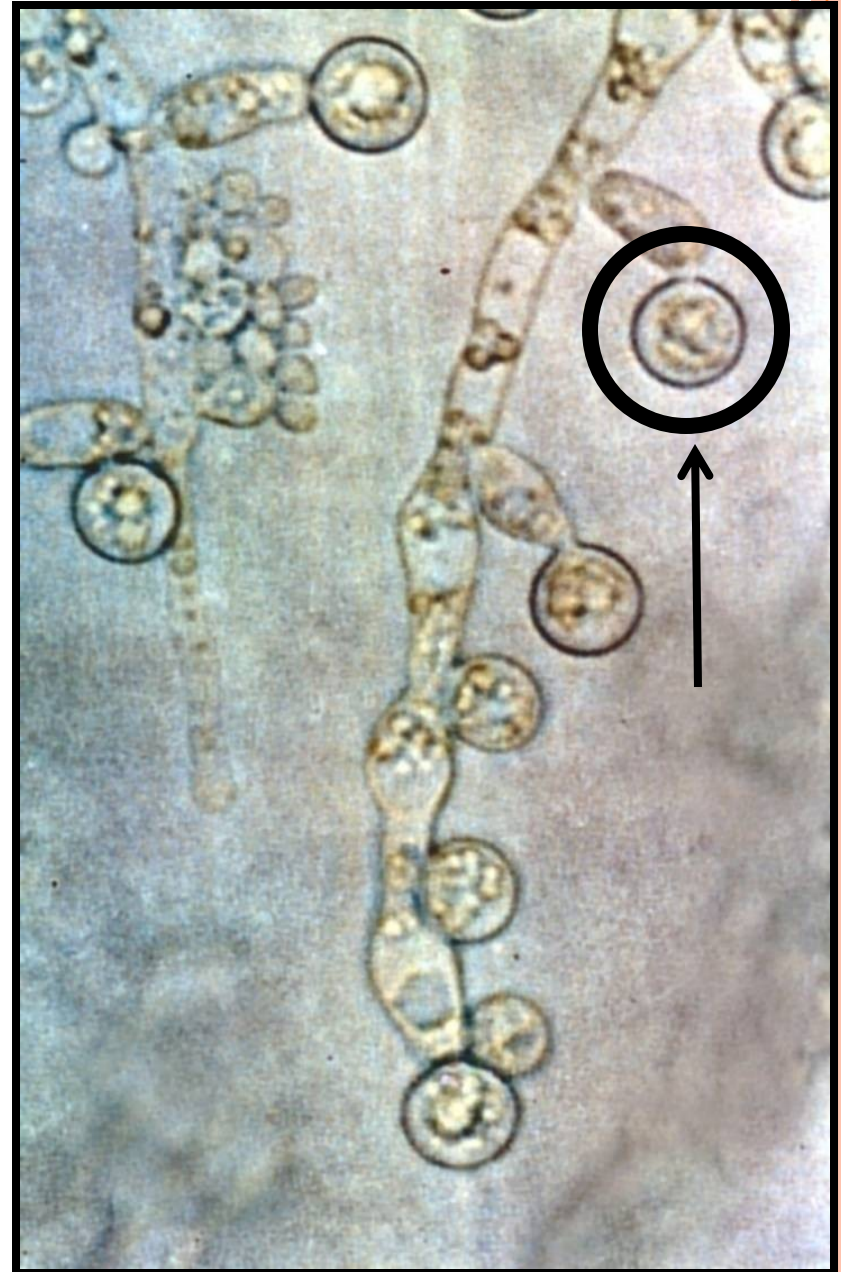


Chlamydospores

Forme de résistance de
Candida albicans

Spores terminales ou
latérales arrondies ,
de grande taille (8- 12 μm),
entourées par une paroi
épaisse.

Utilisés comme critère
diagnostic.



Habitat

Candida albicans et *Candida glabrata* sont des **endosaprophytes** naturels du tube digestif, les autres espèces de *Candida* (*C. tropicalis*, *C. parapsilosis*, *C. kefyr*, *C. krusei*, *C. guilliermondii*, etc.) peuvent survivre et se multiplier dans le tube digestif ; leur source est surtout *alimentaire*.

Certains d'entre eux sont également présents dans le tractus urogénital ou sur la peau (en particulier *C. parapsilosis* et *C. guilliermondii*, *C. famata*).

C. albicans ne se trouve pas sur la peau dans des conditions normales.



Source et mode de contamination

- Contamination endogène

 - .cavité buccale, tube digestif: site habituel du champignon

 - .vagin
 - .voies urinaires

} fréquent chez la femme enceinte

- Contamination : Mère → enfant

- Extra humaine : air, matériel souillé (pose de cathéter, sonde, solution de perfusion)



5/ Facteurs favorisants : Responsables du passage de:

l'état saprophytique → l'état pathogène.

➤ Facteurs locaux

A. L'humidité , macération , transpiration , brûlures.....

- . ménagères, plongeurs..

- . vêtements ou chaussures serrées.

B. Les modifications du pH cutanés:

- . usage d'un savon acide

- . solution antiseptique sur la peau ou muqueuse (vagin)

C. Contact avec un milieu riche en sucre (pâtisseries...)



➤ Facteurs généraux

A. Facteurs Physiologiques

Nourrissons + sujets âgés = **mycoses buccales** +++

Grossesse → **candidoses vaginales** (Rôle des hormones de reproduction (œstrogènes) qui fournissent une excellente source de carbone pour les candida.

Ménopause.

B. Pathologiques

.Le diabète → Grands plis, Muqueuses ano- génitales ...

.Hypo et hyperthyroïdie, SIDA, tuberculose...

.Maladies malignes: cancer, leucémie, lymphome...

C. Iatrogènes

.ATB, corticoïdes, antimitotiques, chimiothérapie...

.Agressions chirurgicales : Transplantation d'organe (rénale),
chirurgie digestive, pose de cathéter, prothèses, sondes...

Manifestations cliniques

➤ Manifestations cutanées

Les Intertrigos: On distingue 2 types

*Intertrigos des grands plis:



-Plis inguinaux, axillaires, sous mammaires, inter fessiers....

-Particulièrement chez les obèses, diabétiques

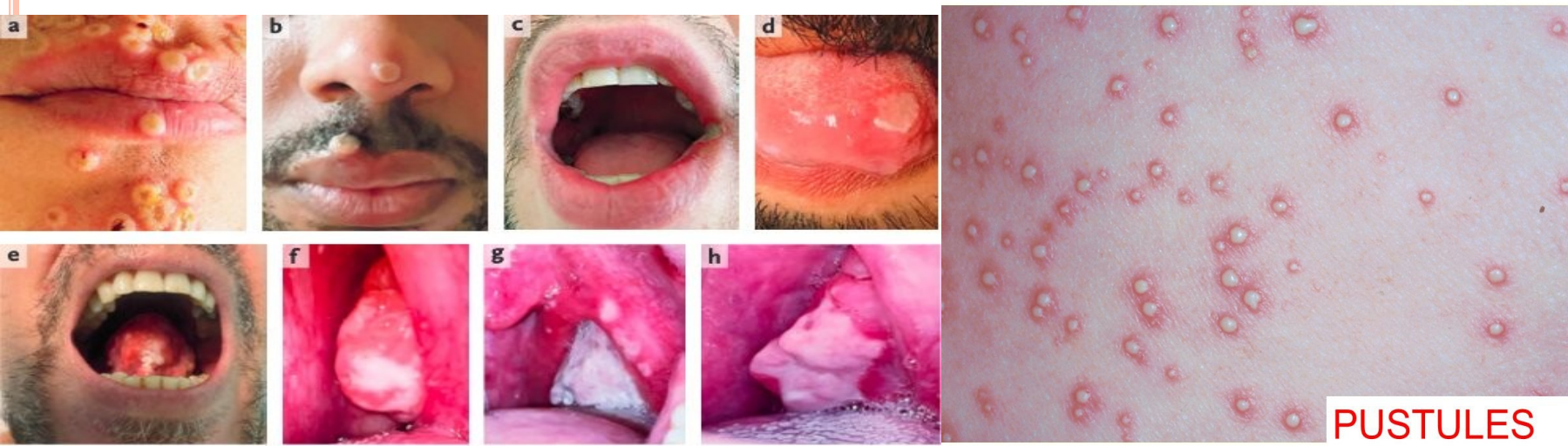
-Diagnostic différentiel avec les dermatophytes .

-Lésions élémentaires= vésiculo- pustuleuse

-Débute au fond du pli→ Fissuré → Parfois recouvert d'un enduit blanchâtre

-Atteinte symétrique à contour mal limité→ nappe érythémateuse, lisse, rouge foncé

-Prurit intense



PUSTULES

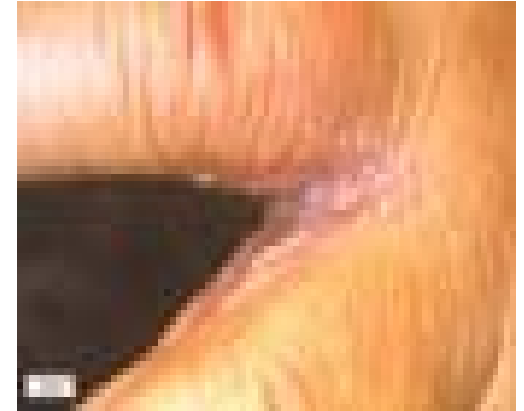


* Intertrigo des petits plis

Atteinte des mains : est la plus fréquente

Desquamation prurigineuse

Extension → autres espaces + dos et paume des mains, contour irrégulier et déchiqueté.



Atteinte des pieds : plus rare

.Intertrigo prurigineux, non spécifique, simule un pied d'athlète à dermatophyte avec lequel il Peut coexister.

Extension au dos du pied: reste limité autour du pied , rougeâtre et irritatif.

Par contre l'extension plantaire donne un aspect macéré blanchâtre criblé de vésicules.



➤ **Onyxis et périonyxis: Onychomycose candidosique**

- fréquente chez la ♀
- doigts +++, rarement → orteils
- professions exposées : pâtissiers, ménagères,
blanchisseuses, plongeurs...
- microtraumatismes : (Soins de manicure excessive..)
- utilisation d'irritants chimiques, diabète...

Le *Candida* → Pénètre la partie proximale de l'ongle
Provoque un périonyxis subaiguë = Inflammation sous forme
d'1 bourrelet rouge, douloureux.

périonyxis = paronychie





Onyxis et périonyxis



périonyxis

Ongle devient rugueux, strié, brunâtre

Plus rarement, le début est distal → tache brun-jaunâtre ou bleu noir médiane ou latérale, qui progresse vers la matrice

Parfois l'ongle se décolle → onychodystrophie totale ou subtotale (onycholyse).

Extension aux autres ongles de la main



➤ Candidoses des muqueuses

Candidoses buccales et péri-buccales

- Le muguet : *Candida albicans* est toujours isolé

Très fréquent (Nné, prématuré), VIH+,

se caractérise par un enduit crémeux, blanchâtre , parfois pseudo-membraneux(face interne des joues, gencives, langue, voile, palais, luette et pharynx).

Signes fonctionnels : sensation de cuisson ou de goût métallique avec dysphagie

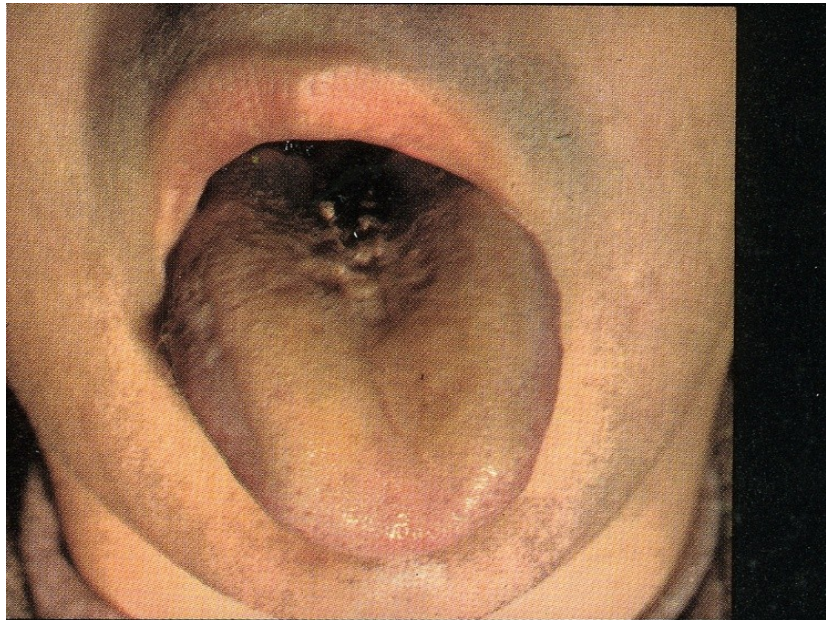


- **La langue noire villose** : étiologie mal connue

Une surinfection par *C. albicans* ou *C. glabrata* est possible

La langue est noir ou marron avec hypertrophie et allongement des papilles linguales.

Rôle possible du tabac, ATB, abus des boissons alcooliques ou une mauvaise hygiène buccale.



- **Candidoses chroniques atrophiques** :
- Atteint électivement les sujets porteurs de dentiers et les sujets infectés par le VIH.

La langue est rouge, souvent douloureuse.



- **La perlèche candidosique** : fissuration douloureuse + enduit blanchâtre au niveau des commissures labiales



- **La chéilite candidosique** : Lésion érythémateuse et érosive du vermillon des lèvres



- **candidoses œsophagiennes** : dysphagie douloureuse, c'est un marqueur du sida (CD4 <100/mm³).





- **La candidose vulvo-vaginite (CVV)** :fréquente chez la femme enceinte(3^{ème} trimestre) .Leucorrhées blanchâtres, en « lait caillé »,prurit et œdème vulvaire+enduit blanchâtre.
- **Chez l'homme: balanite candidosique** , méatite.....
- Candidose urinaire: dysurie, cystite
- Anite et périlanite candidosique: prurit intense



Manifestations digestives

- Candidoses gastriques → brûlures gastriques, VMS
- Candidoses intestinales → gastro-entérite, douleur abd diffuse...

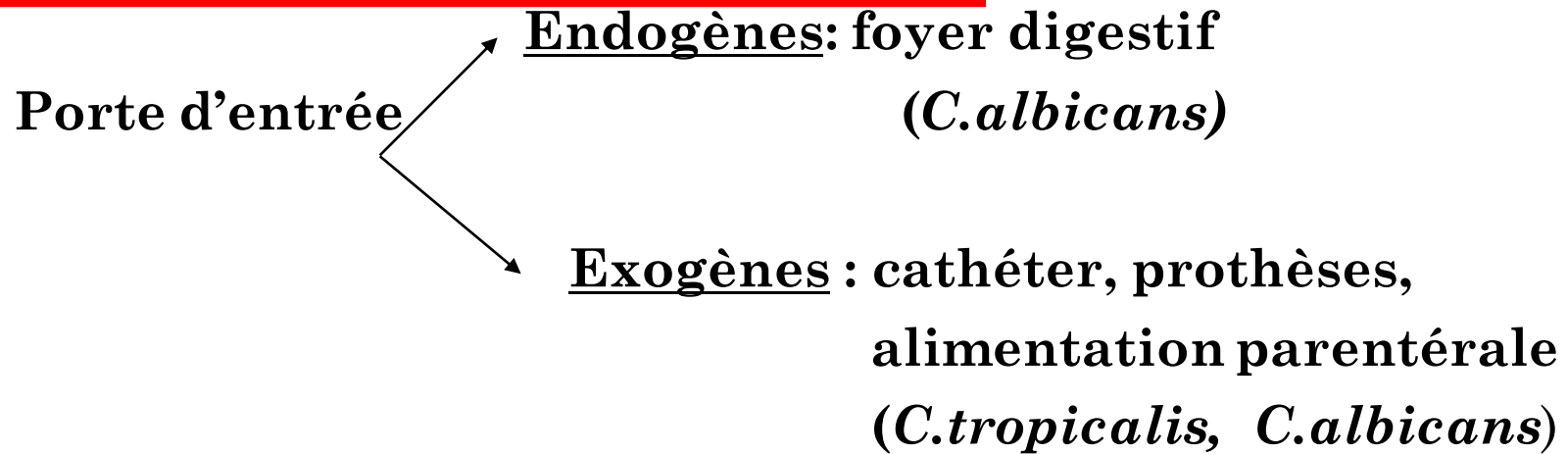
e/ Candidoses systémiques ou invasives

Se situent au 4eme rang des infections hospitalières

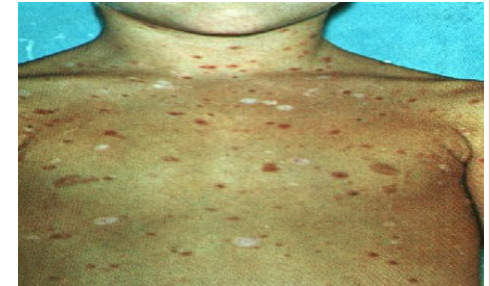
Services: Cancérologie, hématologie, chirurgie,
transplantation, réanimation, grands brûlés..



Candidoses systémiques ou invasives



Elles regroupent : → **Candidoses disséminées**
→ **Candidoses profondes**
→ **Septicémie à *Candida***



- Candidose disséminée (ou systémique) = septicémie à *candida* compliquée d'une atteinte d'au moins 2 organes ou sites stériles non contiguës (à côté)
- Candidose profonde = atteinte d'1 seul site stérile avec ou sans septicémie à *Candida*

Diagnostic

- Fiche de renseignement : indispensable
- Contexte clinique
 - I. compétent: Mycoses superf
(muguet, vaginite..)
 - I. déprimés: Mycoses superficielles
Mycoses profondes

- Existence de facteurs favorisants

- Arguments paracliniques: Imagerie médicale

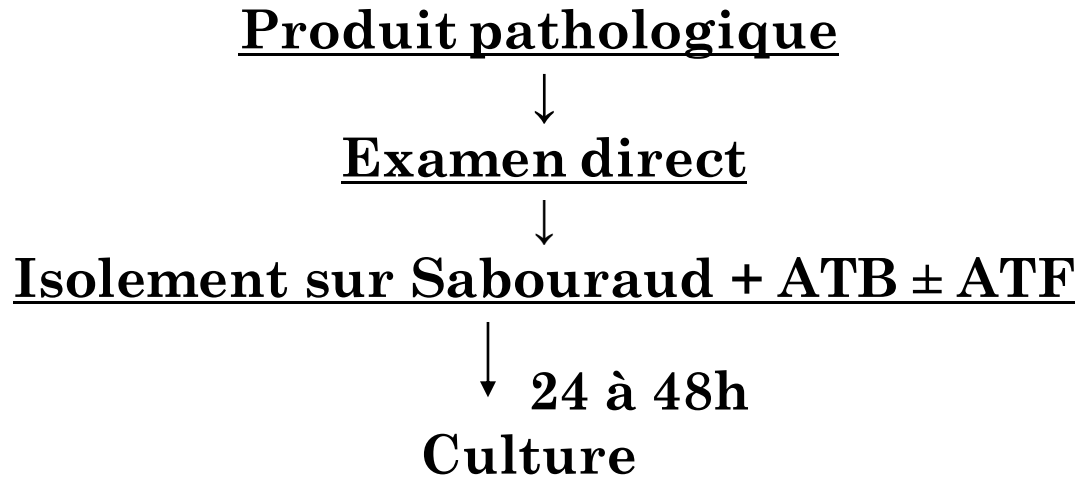
PN < 500 elts / ml, } chez I. déprimés
LymphT (CD4 <100) }



- Diagnostic mycologique : Mise en évidence des *Candida*

Sur prélèvements: Cutanés, unguéaux, buccaux, selles, urines, LCR, sang, aspirations bronchiques, biopsies d'organes,

Démarche diagnostic d'une levure



Culture



Noter l'abondance des colonies



Vérifier la présence de levure par l'examen direct



Repiquage sur PCB ou
Rice Cream



Test de filamentation

↓ 3h (37°C)

(+) → *C.albicans*

↓ 24 à 48(27°C)



Pseudo filaments

+

Chlamydospores



C.albicans

C.dubliniensis

Absence de pseudofilaments



.*Candida* non filamenteux
(exp : *C.glabrata*)

Ou autres genres

Pseudomycélium

+

Blastospores



genre *Candida*



Fermentation des sucres

Assimilation des sucres

Résistance à l'actidione

Réduction du chlorure triphényl
tétrazolium



(R.T.T)

Diagnostic des candidoses superficielles

1/ Prélèvement

Prélèvements→ sur lésions non traitées depuis plusieurs jours

→ par grattage à la curette, bistouri ou vaccinostyle

→ déposé dans une boîte de Pétri stérile

→ Ecouvillon→ pour lésions suintantes des muqueuses
ou lésions ouvertes



Les squames, débris d'ongles sont examinés dans la potasse à 30% + noir chlorazol

Les liquides pathologiques, lésions suintantes→ sur frottis colorés au Gram ou MGG



2/ Examen direct

La présence + abondance des levures bourgeonnantes et filaments

mycéliens → généralement une signification pathologique

→ levures 2 à 4 μ avec ou sans FM

La présence de levures à l'ED ne dispense pas de poursuivre les recherches par isolement et identification des *Candida*



3/ Isolement des *Candida*

Culture à 25-30° sur gélose de Sabouraud + ATB + Actidione
permet l'isolement rapide en 24- 48h de colonies
levuriformes blanches et crémeuse

L'actidione → permet d'éviter le développement
des moisissures saprophytes

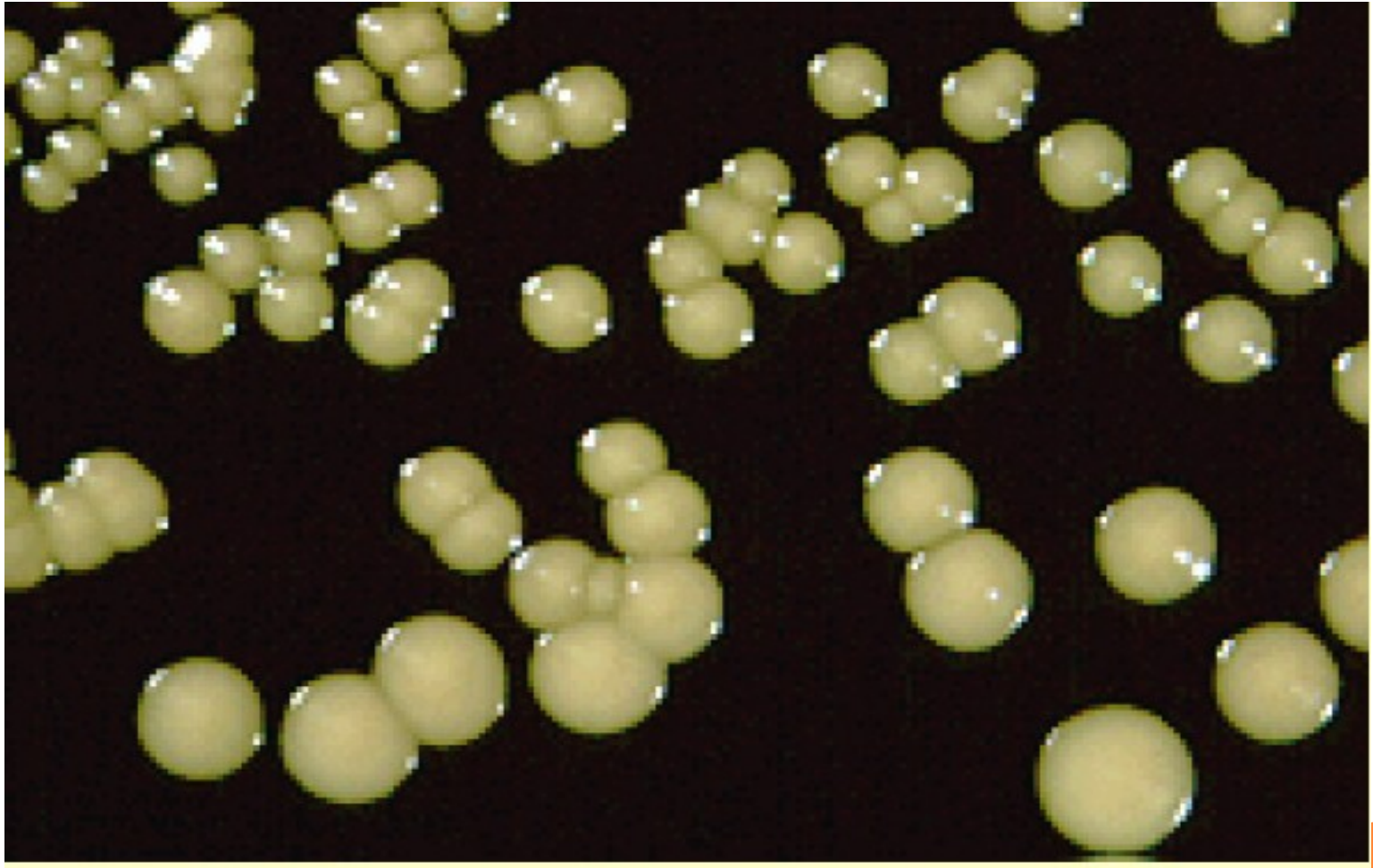
→ permet de différencier certaines
espèces de levures exp :

C.albicans, *C. kefyr*... →
pousse en présence de l'actidione

C.tropicalis → ne pousse
pas en présence de cet ATF



COLONIES DE CANDIDA SUR SABOURAUD



4/ Identification du genre *Candida*:

Sur milieu de Sabouraud en 24- 48h → formes levures → leur identification est impossible

Le genre *Candida* est caractérisé par la filamentation et la production de blastospores

On obtient cette morphologie dans les cultures âgées sur milieu de Sabouraud ou Après repiquage sur milieu PCB, Rice cream...

a/ Identification de l'espèce : *Candida albicans* :

Basée sur la production de "Chlamydospores" sur Rice cream, PCB...

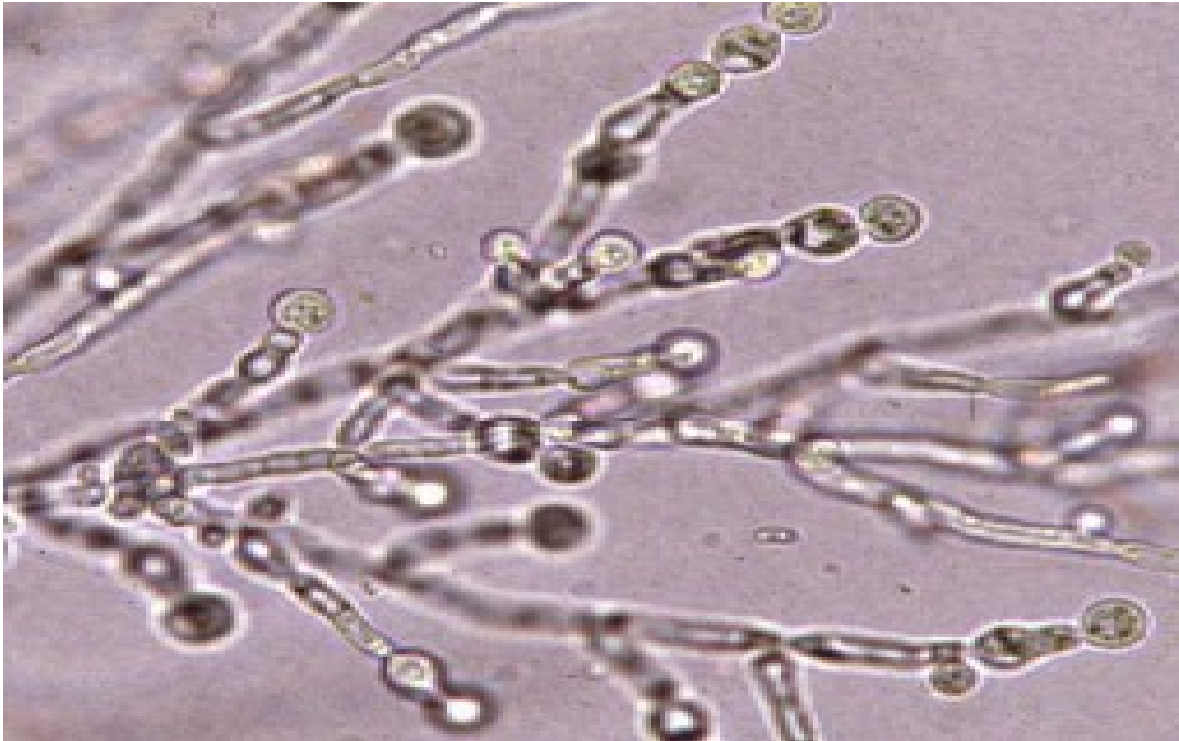
- PCB (pomme de terre- carotte- bile):



Après 24 à 48h, Prélever un fragment de gélose dans les zones filamenteuses développée légèrement en profondeur dans le milieu,

Écraser entre lame et lamelle et observer au M.O

Au microscope: Les Chlamydospores de *C.albicans* = spores terminales ou latérales, rondes ou ovales, ≈ 6 à $12\ \mu$ de $\varnothing$ à paroi épaisse, à double contour



- Réactions sérologiques

1/ Recherche d'Ac circulants : IFI, HGP, ELISA, I. diffusion, Électrosynérèse , IEP ...

- Pour le diag (+) des candidoses profondes, il faut exiger au moins 3arcs de précipitations.
- L'ascension du Tx des Ac qui se traduit par l'  du nbre d'arcs (IEP) permet d'apporter une réponse sur le caractère invasif ou non du champignon



V- Traitement

Il faut améliorer l'état général et éliminer les conditions favorisantes :

1/ Candidoses superficielles :

TRT local, dans certains cas justifient l'utilisation d'un antifongique

par voie systémique

- Candidoses cutanées:

Kétoconazole (Kétoderm®): crème 2% → 1 app 2x /semaine

Econazole (Pevaryl®) : lait 1%, crème 1%, spray → 1 app 2x/j 1à 2 semaines

Amphotéricine B (Fungizone®): lotion → 2 à 4 app/ j 2 semaines

Ciclopiroxolamine (Mycoster®): crème, spray → 2 app/ j 3 semaines

Miconazole (Daktarin ®): gel, lotion → 2 app/ j 1à 2 semaines

- Candidose unguéale :

TRT local : Antifongique local

En cas d'échec ou de lésions multiples ou trop évoluées:

Kétoconazole (Nizoral®)→200 à 400 mg / j pendant 3 mois

- Candidoses oro-pharyngées:

TRT local : (Mycostatine, Amphotéricine B, Miconazole) per os

Chez l'I.déprimés→TRT systémique :

Fluconazole (Triflucan®): 100 à 200 mg / j 2 semaines +++ ou

Kétoconazole en cas d'échec: Itraconazole (Sporanox®) 200 à 400mg / j →5 à14 j

Ampho B IV

Voriconazole(Vfend®) PO ou IV



- Candidoses génitales :

TRT local : sous forme d'ovules ou de crème vaginales,

Durée du TRT → 3 à 6 j (Mycostatine, Miconazole...)

Formes récidivantes : 2 cp / j de Nizoral® → 1 mois

150 mg de Triflucan® en 1 seule prise

TRT du partenaire : s'il présente une balanite Candidosique

2/ Candidoses profondes :

Consensus international: traiter toute candidémie même isolée+ enlever ou changer si possible les cathéters vasculaire. 15 jours après la dernière hémoculture positive et / ou la disparition des symptômes

TRT par voie systémique dépend du terrain (statut immunitaire)
et des manifestations cliniques

* Amphotéricine B désoxycholate (Ampho B) 0,5 à 1,5 mg / Kg / j en IV
+ 5 flucytosine (Ancotil®) 100 à 200mg / j en per os ou en perf

- **Prophylaxie:**
- La prophylaxie est réservée aux patients présentant des facteurs de risques majeurs (Neutropéniques, ATB à large spectre et prolongée, hémodialysés...)
- Le Fluconazole (400mg/J) actif sur *C.albicans* est proposé, mais son utilisation en prophylaxie a été rendue responsable de l'émergence croissante des autres espèces opportunistes du genre *Candida* notamment *C. krusei* et *C. glabrata* (sélection de levures résistantes) .



2/ Les dermatophytoses

Des affections causées par des champignons qui ont une affinité pour la kératine, ils sont qualifiés de **kératinophiles** et des **kératinolytiques**.

Agent pathogène

Les dermatophytes, champignons microscopiques, appartiennent aux genres:

- *Trichophyton.*
- *Microsporoum.*
- *Epidermophyton.*



○ Origines et modalités de la contamination

L'origine de la contamination de l'homme peut être humaine, animales ou telluriques.

- **Origine humaine** : (espèces anthropophiles)
- **Origine animale** : (espèces zoophiles).
- **Origine tellurique** : (espèces géophiles).



Clinique des dermatophytes:

- déterminent essentiellement des lésions de la peau du cuir chevelu, des poils , des ongles .
- Ils sont aussi à l'origine de **réactions allergiques** à distance appelées **dermatophytides**.
- Dans de rares cas, l'**atteinte** peut être profonde.



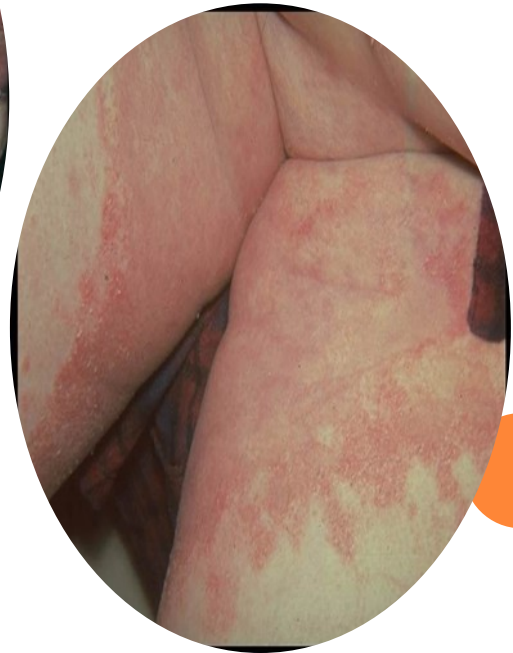
Manifestations cliniques

❖ Dermatophytoses superficielles(3)

1 Lésions de la peau glabre

Dermatophytie (macule rosée) :

Elles ont un aspect en anneau recouvrant souvent de petites vésicules



Lésions des plis (intertrigos),

Folliculites (lésions nodulaire sous-cutanées).

Les folliculites correspondent à l'envahissement du poil par un dermatophyte.



2 Lésion du cuir chevelu: teignes

- Elles correspondent au parasitisme des cheveux par un dermatophyte. On distingue 2 grands types :



Teignes tondantes



Teigne inflammatoire



3 Lésions des ongles: onyxis



❖ Dermatophytoses profonde (très rare)

- Habituellement le dermatophytes ne se développe que dans l'épiderme.
- Elles surviennent surtout chez des sujets fragiles, immunodéprimés.



Les malassezioses

- Les *Malassezioses* ou *Pityrosporoses* sont des affections fréquentes caractérisées par leurs **fréquentes récides**.
- dues à des levures commensales de la peau du genre *Malassezia*.

Agents pathogènes

- Les *Malassezia* sont des levures très connue en pathologie humaine.
- Le *Malassezia furfur*, est la principale espèce responsable du pityriasis versicolor.

Clinique

On distingue cinq cas cliniques :

1. Pityriasis versicolor

C'est une dermatose fréquente.

Il s'agit de **macules** finement squameuses qui s'étendent de façon centrifuge.



2. Dermite séborrhéique

sur le visage. C'est une dermatose favorisée par le stress et l'immunodépression.



3. Les fongémies à Malassezia

- Elles sont rares et surviennent chez des prématurés ou des immunodéprimés.



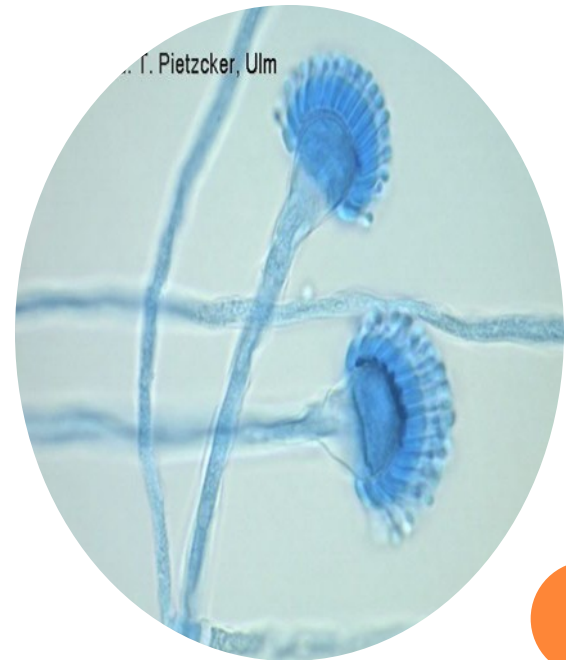
Les aspergilloses

Des affections provoquées par des champignons filamenteux cosmopolites, ubiquitaires et pathogènes opportunistes.



Le genre *Aspergillus*

- Les *Aspergillus* sont des moisissures à filaments cloisonnés.
- *Aspergillus fumigatus* est l'espèce la plus souvent impliquée en pathologie humaine.



Modes de contamination

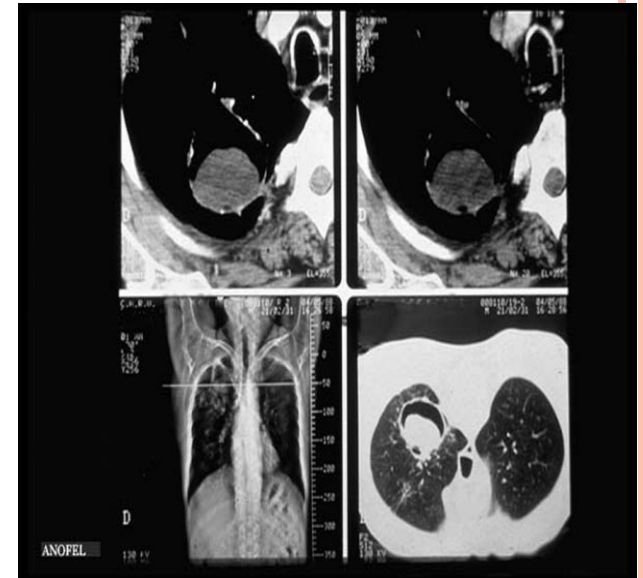
- La contamination se fait essentiellement par:
 - Inhalation de spores, d'où l'atteinte des poumons et des voies aériennes supérieures.
 - La contamination directe cutanée.
 - Plus rarement la contamination est d'origine digestive.



Les aspergilloses de l'appareil respiratoire

L'aspergillose pulmonaire invasive (API)

- la maladie la plus grave est liée aux *Aspergillus*.
- touche des patients sévèrement immunodéprimés.



Les formes superficielles

Les aspergilloses cutanées

due à *A. niger*, l'aspergillose du conduit auditif externe.

Les aspergilloses oculaires



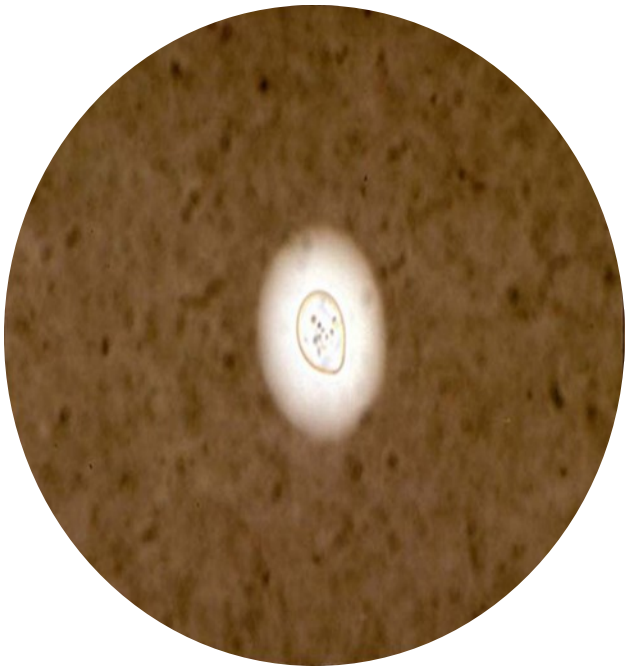
Les formes profondes

Les atteints cérébrales, hépatiques, rénales, cardiaques ...



Les cryptococcoses

La cryptococcose est une mycose cosmopolite, due à une levure, survenant le plus souvent chez des sujets immunodéprimés.



Clinique

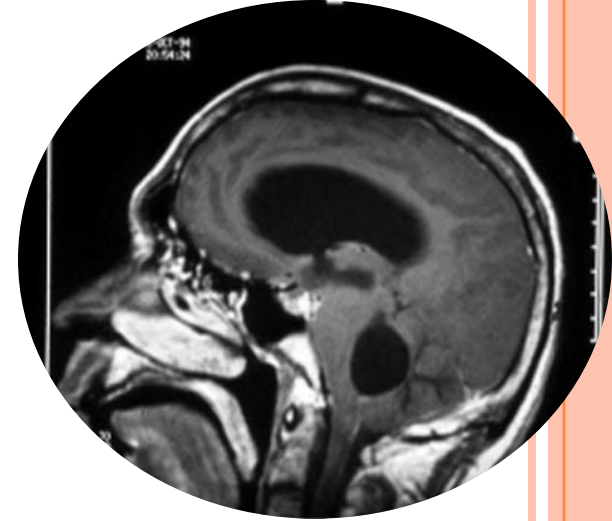
- La contamination se fait par inhalation de spores. Ce champignon a un neurotropisme et détermine des lésions inflammatoires diffuses (méningo-éncéphalite) et/ou granulomateuse (cryptococcome).

Atteinte pulmonaire

- L'atteinte pulmonaire est asymptomatique ou bruyante (syndrome grippal guérissant spontanément ou, plus rarement, se présentant comme une pneumopathie interstitielle).



Atteinte neuro-méningée



Forme disséminée

Forme fréquente chez les sidéens, non traité par antirétroviraux.

Atteinte cutanée

papuleuses, nodulaires Principalement situées au visage et aux extrémités des membres



Diagnostic mycologique

Diagnostic direct

comporte les étapes successives suivantes:

- Le prélèvement.
- L'examen direct.
- La mise en culture.
- L'interprétation des résultats par l'ant

Diagnostic indirect

- Recherche de la réactivité cutanée.
- Réactions sérologiques.
- Recherche des antigènes circulants.



1/ Prélèvement

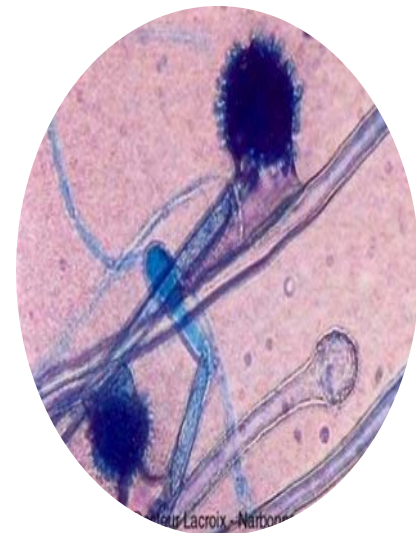
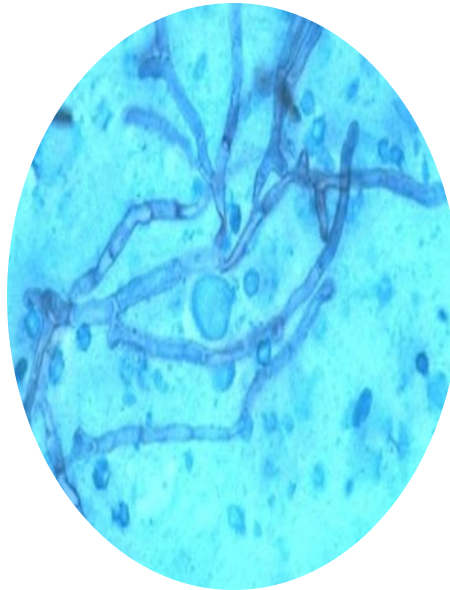
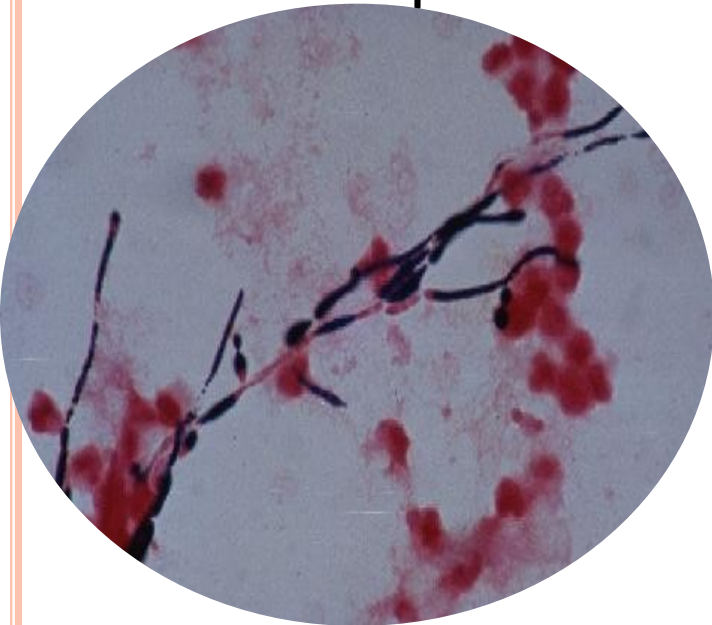
Les prélèvements doivent être réalisés à la salle du prélèvement qui se situe au sein du laboratoire de mycologie.

- Le grattage pour les lésions squamo-croûteuse de la peau glabre, des cheveux et de l'ongle.
- l'écouvillonnage pour les prélèvements auriculaires.
- scotch-test.
- Le prélèvement de sang et de LCR.



2/ Examen direct

- L'examen direct des produits prélevés est par la mise en évidence du champignon en situation parasitaire ce qui oriente vers un type de mycose particulier.
- A l'état frais
- coloration par le lactophenol et de bleu de coton



3/ Culture

- Culture et isolement

La culture est un complément indispensable de l'examen direct.

➤ l'isolement sur le milieu Sabouraud- Chloramphénicol (SC).

- Purification

Après incubation ; les colonies fongiques apparues sont prélevées ; et déposées sur la surface de milieux gélosés neufs

- Identification

Les techniques d'identification dépendent des champignons isolés:(Critères morphologiques, physiologiques et immunologiques)



Diagnostic indirect

Recherche de la réactivité cutanée

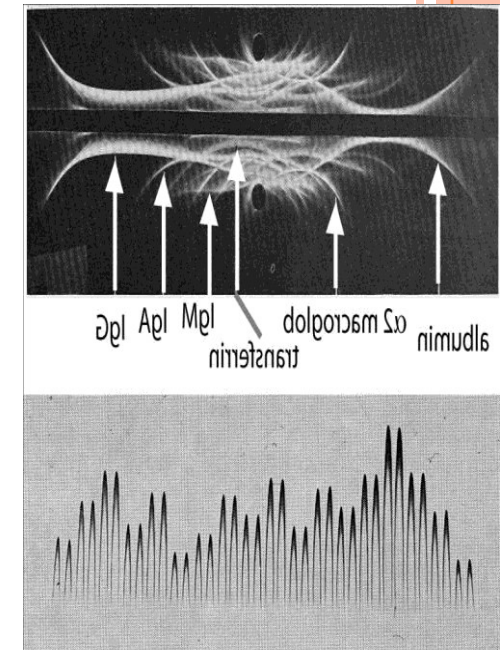
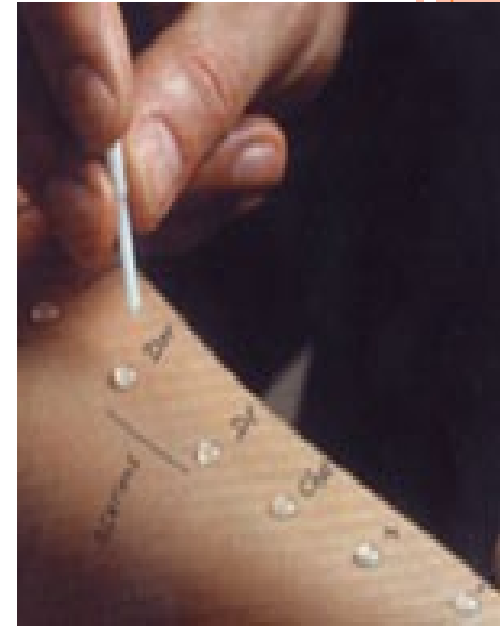
- Des réactions d'hypersensibilité.
- Une réaction positive signifie que l'organisme a déjà été en contact avec les antigènes .

Réactions sérologiques

- mettent en évidence la présence des anticorps.(ELISA Immunoélectrophorèse)

Recherche des antigènes circulants

Biologie moléculaire PCR



Traitement

- Les antifongiques sont des molécules capables de détruire spécifiquement les différents Champignons impliqués en mycologie médicale (fongicide), ou au moins de réduire leur Prolifération (fongistatique).
- Il n'existe à ce jour que quatre classes d'antifongiques :
- les polyènes.
- les dérivés azolés .
- les dérivés pyrimidiques .
- les échinocandines.



Prévention de la mycose

- Afin d'éviter l'apparition ou la récurrence de mycoses, différents conseils sont utiles :
- Éviter toute contamination, lors de rapports sexuels, en utilisant un préservatif jusqu' à la guérison complète.
- Éviter les lieux collectifs humides : piscines, vestiaires et douches collectifs.
- Respecter les règles d'hygiène corporelle. Ainsi, un changement quotidien des sous-vêtements et des vêtements est indispensable.
- Changer de chaussettes chaque jour.
- Appliquer un antifongique en poudre dans les chaussettes et les chaussures.



CONCLUSION

- Les **champignons** regroupent un nombre considérable d'espèces, largement répandus dans la nature .
- peu d'**espèces fongiques** sont impliquées dans la pathologie humaine et vétérinaire; mais le nombre s'élève chaque année car de plus en plus d'espèces considérées comme saprophytes deviennent capables de provoquer une infection à l'occasion de modifications générales ou locales du terrain de l'hôte.

Parasitologie générale

