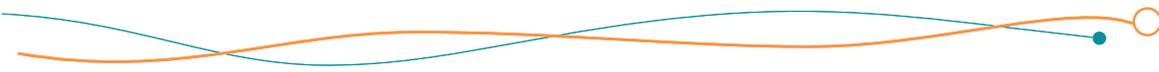


Mycoses superficielles et profondes



Dr Jean MENOTTI

UE 18 Agents Infectieux
Année Universitaire 2024-2025

Wooclap : <https://app.wooclap.com/DCEZLD?from=instruction-slide>

How to participate?



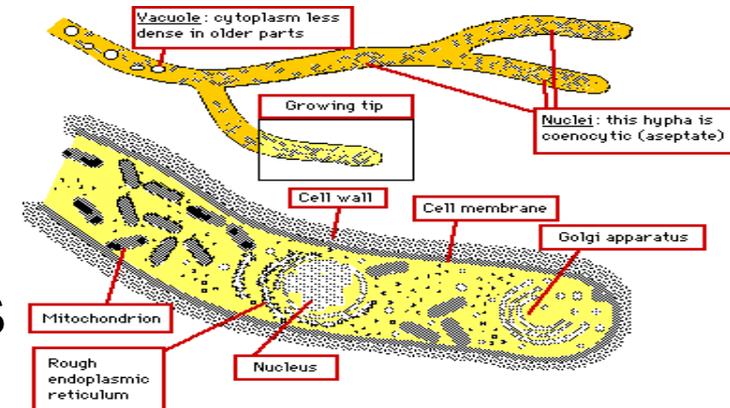
- 1 Go to [wooclap.com](https://www.wooclap.com)
- 2 Enter the event code in the top banner

Event code
DCEZLD

 [Copy participation link](#)

Les champignons

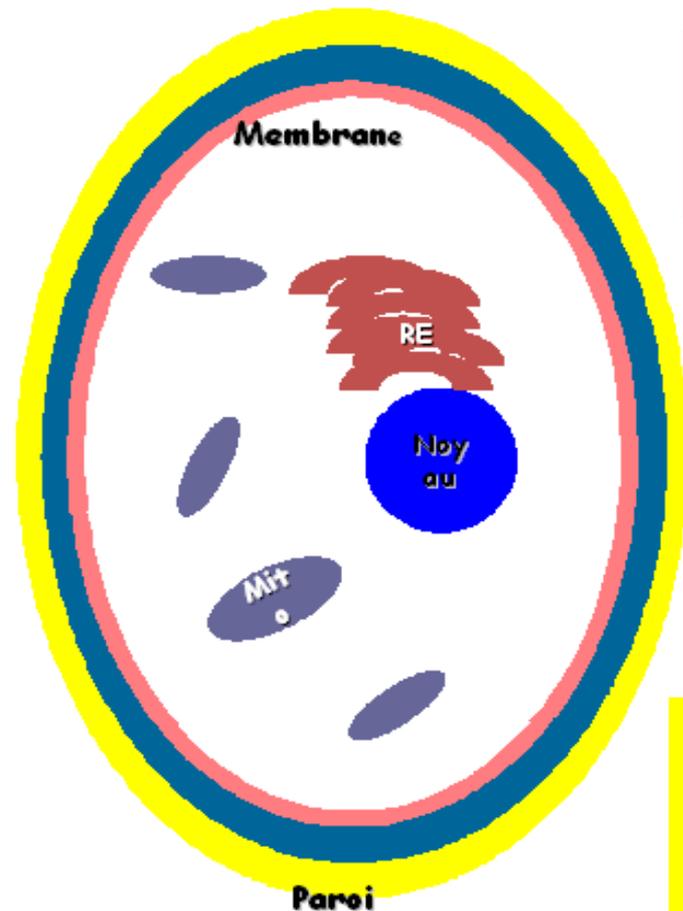
- Organismes eucaryotes
- 1,5 million : espèces probables
 - Pour chaque espèce de plante européenne : 6 espèces de champignons associées
 - Il existe 300 000 espèces de plantes en Europe !
- 100 000 : espèces décrites
- 300 - 500 : pathogènes possibles
- 100 - 150 : pathogènes réguliers



Mycoses : généralités

- **Définition** : infections dues au développement dans l'organisme de champignons microscopiques
- **Mycoses cutanéomuqueuses superficielles** (peau, bouche, organes génitaux)
= infections fréquentes, peu graves
- **Mycoses profondes** (septicémies, atteinte des viscères)
= infections peu fréquentes, graves

Biologie



Membrane :
phospholipides
ergostérol++

Paroi = polysides
Mannanes
Glucanes
Chitine

- **cellules eucaryotes :**
noyau, cytoplasme
contenant les mêmes
organites que les cellules
humaines
- **membrane** cytoplasmique
contenant des lipides dont
l'**ergostérol** que n'ont pas
les cellules humaines
- **paroi** contenant des sucres
(**mannanes, glucanes**) et
de la chitine

Morphologie

Les champignons peuvent se présenter sous forme de

Levure = une seule cellule qui émet un bourgeon = **blastospore**

Certaines levures émettent des **pseudo-filaments** quand elles sont pathogènes

Cellules différenciées séparées par des cloisons (septa) : **mycéliums septés**

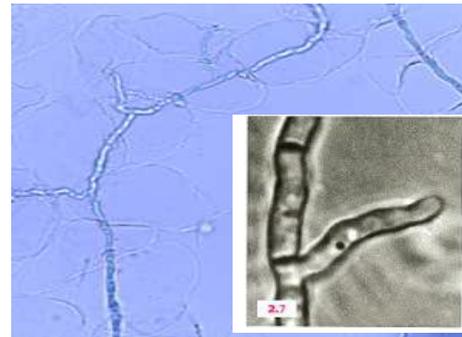
Cellules non différenciées : **mycéliums non ou pauci septés**



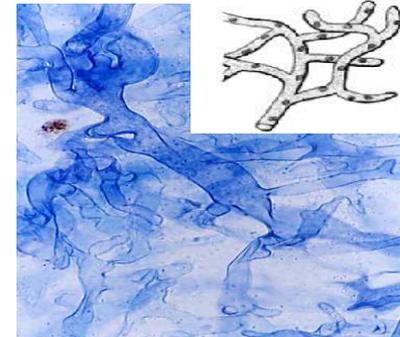
Ex. *Candida*



Ex. *Candida albicans*



Ex. *Aspergillus*



Ex. Mucorales

levures

champignons filamenteux

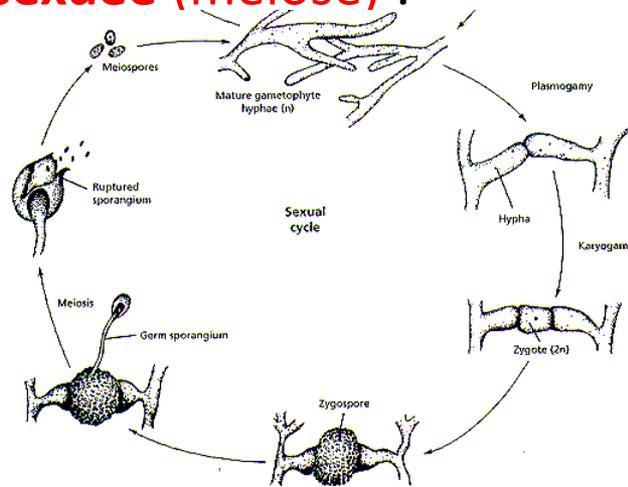
Multiplication asexuée et sexuée

- Multiplication asexuée :**

- Bourgeonnement (levures)
- Fission
- Production de spores

- Multiplication sexuée (méiose) :**

- Zygosporés (Mucorales)



- Ascospores (Ascomycètes)

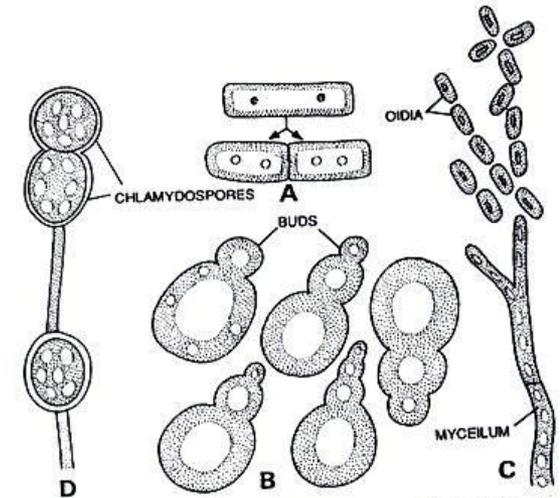


Fig. 8.14. Asexual reproduction, A, transverse cell division (fission); B, budding in yeast cell; C, hyphae fragmenting into oidia or arthrospores in *Collybia conigena*; D, chlamydospore formation in *Fusarium*.

- Basidiospores (Basidiomycètes)

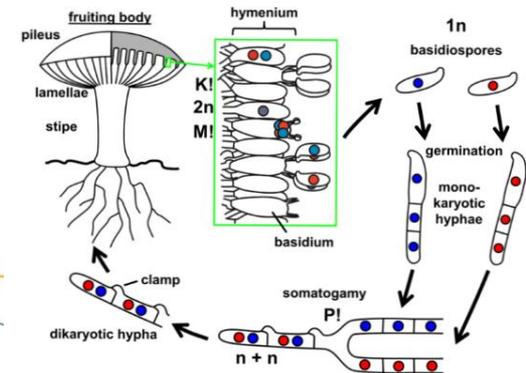
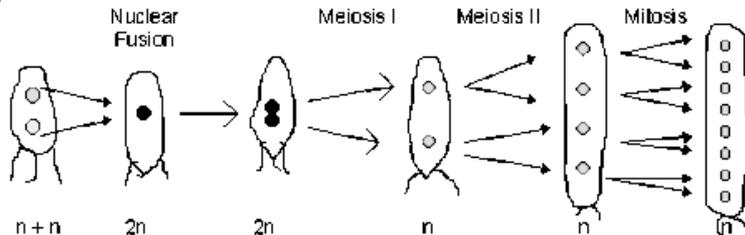


Figure 1



Relations avec les espèces animales et végétales

– Saprophytisme

- Principaux biodégradeurs de la biosphère
 - sucres : *Saccharomyces*, *Penicillium*
 - cellulose : *Aspergillus*, *Fusarium*
- Pain, vin, bière, cidre, fromage, médicaments...

– Commensalisme

- *C. albicans* sur muqueuses digestives et vaginales
- *Malassezia* sur la peau

– Symbiose

- Lichen : champignon + algue ou cyanobactérie
- Mycorhize : champignon + racines

– Parasitisme : MYCOSES

- Souvent facultatif, transitoire, accidentel
- Parfois obligatoire : **dermatophytes**
- Plantes : mildiou (*Phytophthora infestans*)

Pouvoir pathogène pour l'homme

- Certains champignons présents dans l'environnement ont **toujours un pouvoir infectant** quand l'homme les rencontre

Ex. dermatophyte...



- Certains champignons présents dans la nature ou dans l'organisme humain deviennent des agents infectieux **seulement quand** il y a des facteurs locaux ou généraux permettant leur développement ou quand les défenses immunitaires sont diminuées

= **champignons opportunistes**

Ex. aspergillose pulmonaire invasive, cryptococcose...



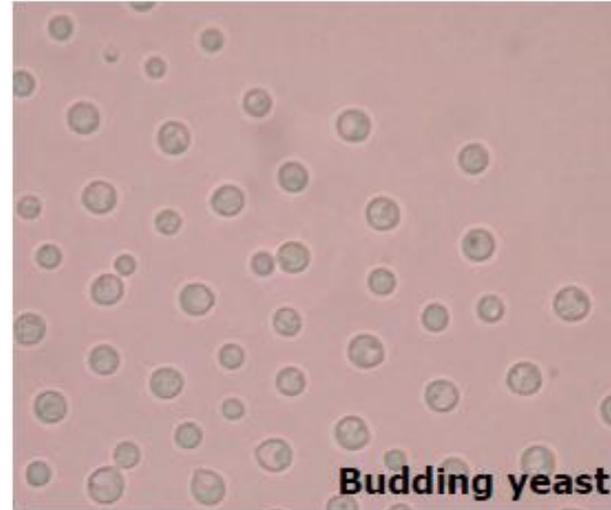
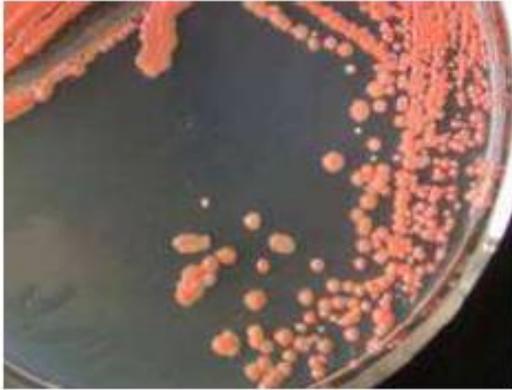
Quelques définitions :

- Dermatomycose
 - mycose de la peau
- Mycose disséminée
 - implique au moins 2 organes non contigus
- Champignon dimorphique
 - forme filamenteuse dans l'environnement (saprophyte)
 - forme levure dans les tissus (parasitaire)



Levures

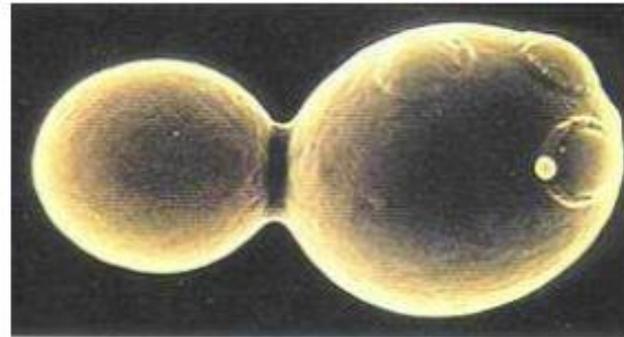
Colonial morphology



Budding yeast

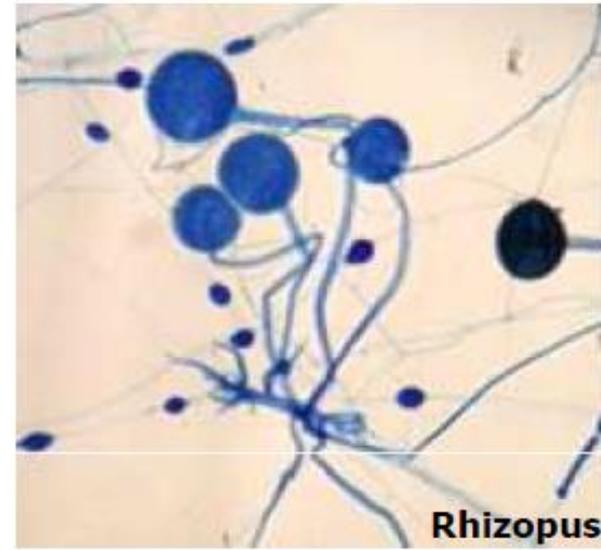
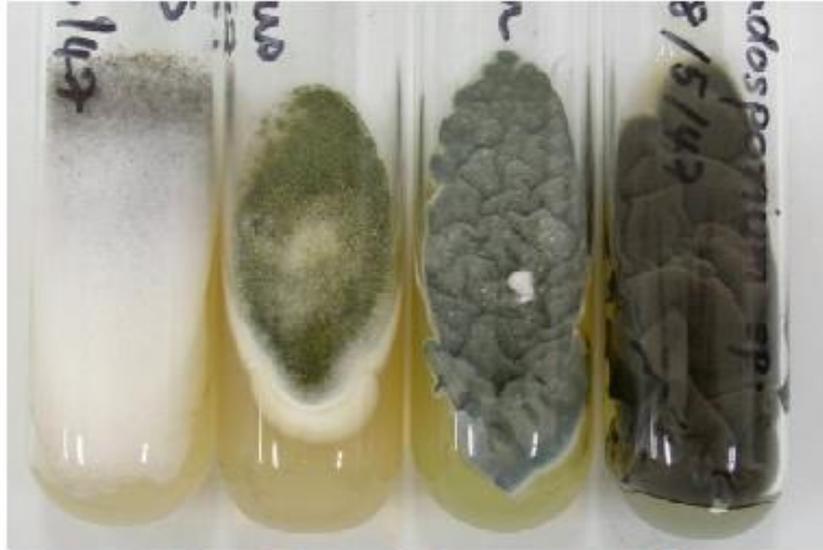


Binary fission

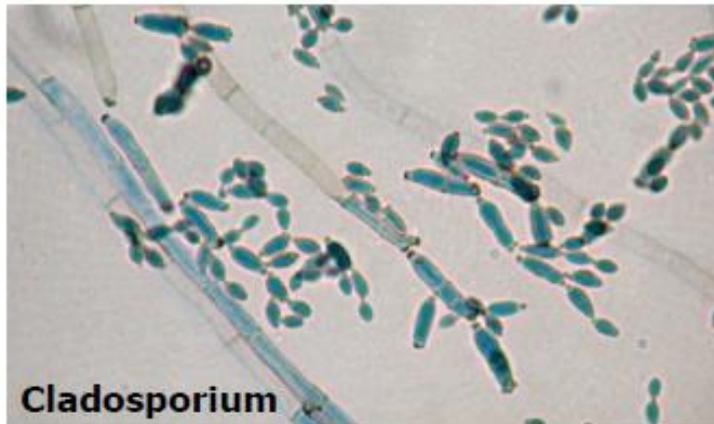


Budding yeast

Champignons filamenteux



Rhizopus



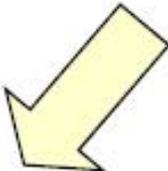
Cladosporium



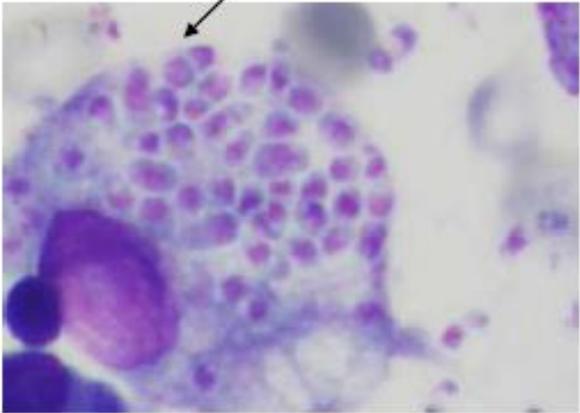
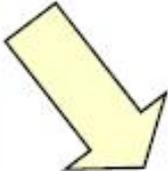
Penicillium

Champignons dimorphiques

Saprophytic form

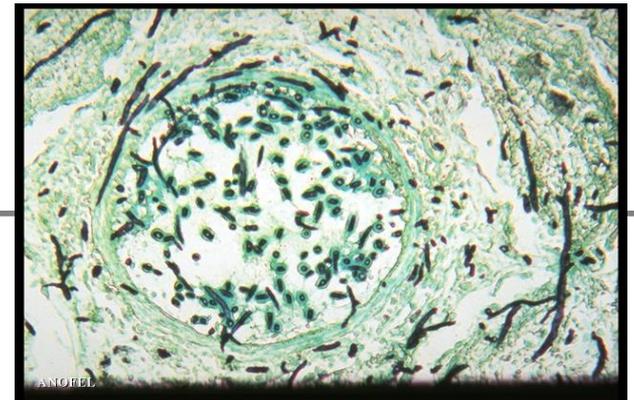


Pathogenic or parasitic form



Mécanismes de pathogénicité des filamenteux

- Allergie
 - spores aériennes
 - asthme extrinsèque
 - aspergillose broncho-pulmonaire allergique (ABPA)
- Toxines
 - Mycotoxines (aflatoxine, gliotoxine, ochratoxine, zearalenone...)
- Invasion
 - primaire ou opportuniste



Mécanismes de défense

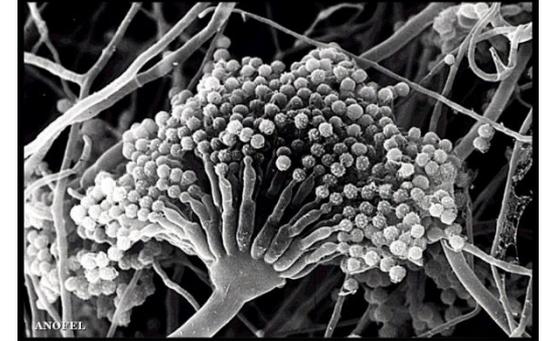
- Défenses non spécifiques
 - peau
 - muqueuse
 - flore commensale
 - acidité gastrique, température, lysozyme
 - Sous la dépendance de :
 - carence vitaminique,
 - grossesse,
 - trouble endocrinien,
 - âges extrêmes,
 - antibiotiques ou autres médicaments
-

Sources des infections fongiques

- Homme
 - Animal
- Environnement
 - Alimentation

Transmission

- Aérienne
 - majorité
 - poussières, travaux
- Cutanée et muqueuse
 - mains
 - sexuel : *C. albicans*
- Kératite : *Aspergillus*, *Fusarium*



- : NNTK

Facteurs favorisant les mycoses systémiques

- Altération de l'état général, malnutrition
- Corticoïdes, antibiotiques
- Déficit numérique ou fonctionnel en LT, PMN, monocytes
- Alimentation parentérale, cathétérisme
- Hyperglycémie, acidose
- Chirurgie (digestive)
- Hémopathie maligne, cancer
- Lésions muqueuses oro-pharyngée ou digestive
- Lésions tissulaires ou tégumentaires

Antifongiques

Polyènes	Azols	Echinocandines	Pyrimidine
Amphotéricine B	Fluconazole	Caspofungine	Flucytosine
Nystatine	Itraconazole	Micafungine	
	Voriconazole	Anidulafungine	
	Posaconazole		
	Isavuconazole		

Timing of Intervention

NNTK

Curatif

Empirique

Pre-emptif

Prophylactique

infection

specific symptom

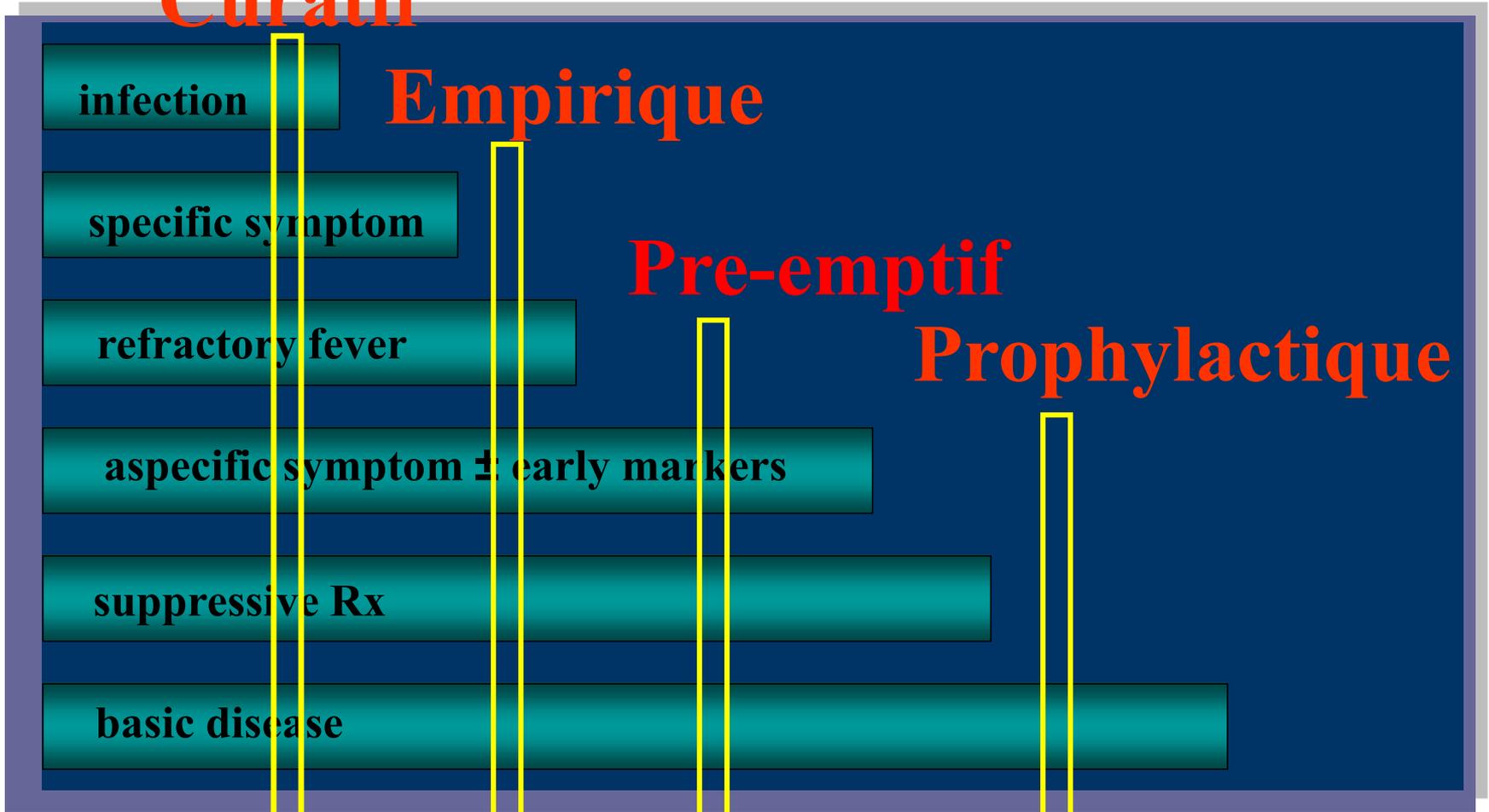
refractory fever

aspecific symptom ± early markers

suppressive Rx

basic disease

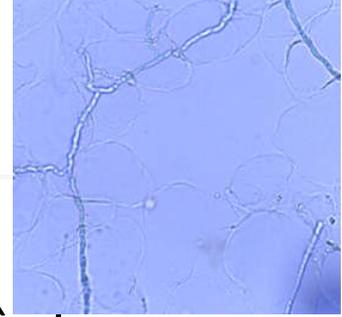
Progression



Mycoses superficielles

- Infections de l'épiderme et/ou des muqueuses causées par des champignons microscopiques (micromycètes)
- Elles sont fréquentes, et sans gravité
- 3 agents infectieux principaux:
 - **dermatophytes** (vrais pathogènes)
 - **levures** : *Candida* et *Malassezia* (opportunistes)
 - **moisissures** (opportunistes)

Mycoses de la peau et des phanères



Les dermatophytoses

- **Définition** : mycoses cutanées superficielles dues à des **champignons filamenteux : les dermatophytes, ayant une grande affinité pour la kératine** de la peau, des phanères (poils, cheveux et ongles).
- Ce sont des infections très fréquentes Ex. 25% des sportifs
- **Les dermatophytes appartiennent à 3 genres :**
Epidermophyton, Microsporum, Trichophyton
- **Ils se transmettent :**
 - de l'homme à l'homme (espèces anthropophiles)
 - de l'animal à l'homme (espèces zoophiles)
 - de la terre à l'homme (espèces géophiles ou telluriques)
- Certains dermatophytes sont cosmopolites, d'autres n'existent que dans certains pays.

Les dermatophytoses

Les dermatophytes sont responsables de lésions :

- **des pieds** (« pieds d'athlète ») :

espaces inter-orteils, plantes, ongles des orteils (30% des cas)



- **des mains** :

paumes, dos des mains, ongles des doigts



- **des grands plis (intertrigo)** :

plis inguinaux, abdominaux, axillaires, sous mammaires, inter-fessier.



- **de la peau glabre (épidermophytie circinée)** :

membres, visage, thorax, abdomen

lésion prurigineuse d'extension centrifuge

à bordure érythémato-squamo-papulo-vésiculo-croûteuse



Les dermatophytoses

Les dermatophytes sont responsables de lésions :

- **du cuir chevelu = teigne du cuir chevelu**

touche les enfants avant la puberté et les femmes de zones endémiques (Afrique sub-saharienne, Maghreb...)

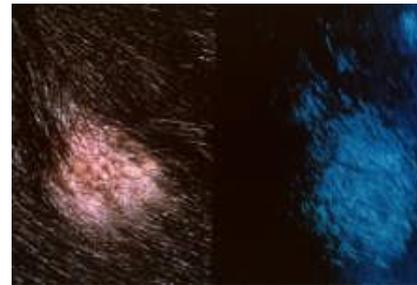
- **Teignes tondantes**

les cheveux se cassent: zones alopéciques

1. Microsporique : fluo jaune en UV
2. Endothrix : pas de fluorescence

- **Teigne inflammatoire = kérion**

- **de la barbe (l'homme adulte) = teigne de la barbe**



Dermatophytoses du pied

tinea pedis («pied d'athlète»)

- Atteinte la plus fréquente : 30% des dermatophytoses
- Retrouvée chez 1/3 des sportifs (judokas, marathoniens...)
- Souvent due à des champignons anthropophiles
- Transmission interhumaine:
 - lieux publics : sols souillés par les squames parasitées (piscine, salles de sports, tatamis, douches collectives, hammam, sauna ...)
 - salle de bains familiale



Dermatophytoses du pied – aspects cliniques

1. débute souvent au niveau des espaces inter-orteils = intertrigo inter-orteils

(3^{ème} , 4^{ème})

- lésions de type :
 - desquamation
 - fissures et érythème
 - couenne blanche
 - vésiculobulles
- prurit +++

2. évolution des lésions vers la plante du pied

- lésions de type :
 - desquamation
 - hyperkératose
 - dysidrose vésiculobulleuse
- prurit +++

3. atteinte finale de l'ongle = onychomycose



Dermatophytoses des ongles

Onychomycose = tinea unguium

- Prévalence :
 - 2 % à 20% de la population
 - augmente avec l'âge (48% à 70 ans), la pratique de sport, fréquentation de bains publics
- Atteinte des ongles pieds >> ongles mains



Dermatophytoses des ongles – aspects cliniques

a- atteinte latéro-distale ou distale

hyperkératose sous unguéale (squames gris-jaunâtre qui décollent le bord libre de l'ongle avec onycholyse (détachement de la tablette de son lit))



b- atteinte superficielle : leuconychie

taches blanches, opaques, friables de la tablette unguéale superficielle, peuvent confluer et atteindre toute la surface



c- atteinte proximale : rare

Envahissement à partir de la face profonde du repli unguéal postérieur avec apparition de leuconychies, s'étendant à la tablette)



d- onychodystrophie totale

Stade ultime des variétés précédentes.

Envahissement progressif et destruction totale de la tablette unguéale par le champignon



Dermatophytoses de la peau glabre – aspects cliniques

Epidermophytie = tinea corporis (Visage, tronc, membres)

- Aspect des lésions :
 - annulaire « herpès circiné »
 - placard géographique à bordure nette
 - parfois lésions très inflammatoires (contamination animale, géophile)



Lésion annulaire



Placard géographique

- Les lésions ont en commun :
 - prurit +++
 - présence d'une bordure très évocatrice :
 - érythémato-vésiculo-squameuse
 - d'évolution centrifuge (centre de la lésion en voie de guérison)

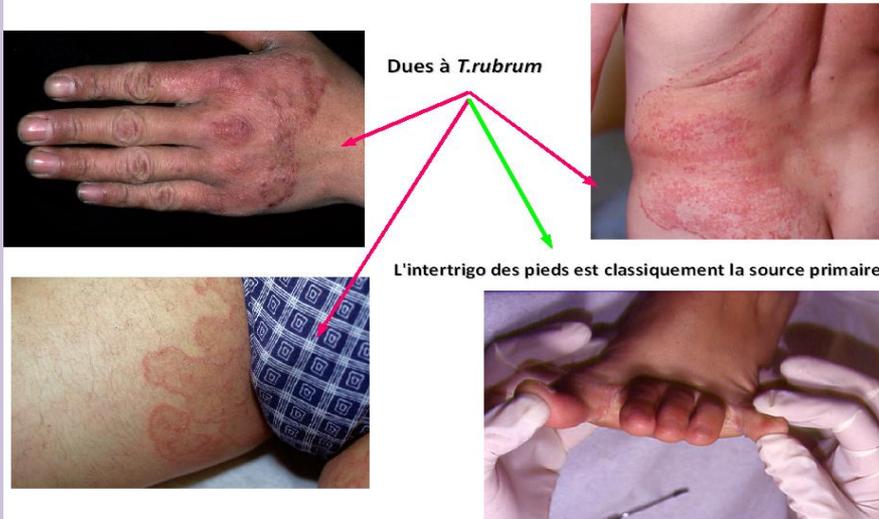


Lésions inflammatoires

Dermatophytoses de la peau glabre

Mode de transmission

à partir d'une **dermatophytose des pieds** (extension par grattage des pieds) :
dermatophytes anthropophiles



à partir d'un **animal** de compagnie ou d'élevage: contact direct (caresses...) ou indirect (poils sur un fauteuil...) :
dermatophytes zoophiles



- ***Microsporum canis*** (chat, chien, lapin, hamster...)

- ***Trichophyton mentagrophytes*** (cheval, souris blanche)



- ***Trichophyton ochraceum*** (bovidés) : essentiellement chez les éleveurs, vétérinaires

Dermatophytoses du cuir chevelu

teigne du cuir chevelu = tinea capitis

- Mycose la plus *fréquente* chez l'enfant
- Affecte les enfants avant la puberté et les femmes en zone endémique (Afrique sub-saharienne, Maghreb, Moyen Orient....)
- Tout état squameux, croûteux ou pustuleux du cuir chevelu chez :
 - un enfant quel que soit son âge, son origine géographique
 - une femme ayant vécu en zone d'endémie

doit faire évoquer en premier le diagnostic de teigne et doit bénéficier d'un examen mycologique

Dermatophytoses du cuir chevelu – aspects cliniques

4 types de teignes :

- Teignes **tondantes endothrix**
- Teignes **tondantes microsporiques**



lésions squamo-crouteuses, cheveux cassés à ras avec zones d'alopecie

- Teignes **inflammatoires ou kérions**



lésion sous forme de macaron suppuré très inflammatoire

- Teignes **faviques**

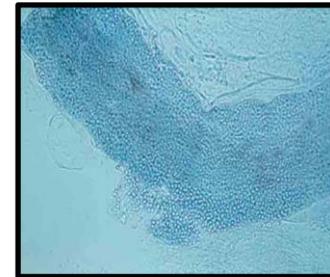


lésions avec croûtes friables, jaune à odeur de souris, alopecie définitive en l'absence de traitement (rares)

Dermatophytoses du cuir chevelu : teigne tondante endothrix



- **Clinique** : plaques d'alopecie squamo-crouteuses sèches ou purulentes, au sein desquelles se trouvent les cheveux parasités, cassés très courts
- **examen microscopique** : parasitisme endothrix (amas de grosses spores dans le cheveu)



- **dermatophytes** isolés (anthropophiles) :

Trichophyton soudanense

Trichophyton tonsurans

Trichophyton violaceum

Photos Dr Martine Feuilhade de Chauvin

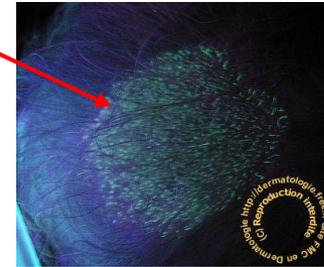


Dermatophytoses du cuir chevelu : teigne tondante microsporique

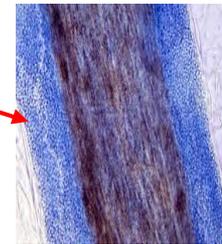


Photos Dr Martine Feuilhade de Chauvin

- **Clinique** : plaques d'alopecie squameuses, sur lesquelles les cheveux sont régulièrement cassés à quelques mm du revêtement cutané.
Fluorescence jaune/vert en lumière UV (Wood)

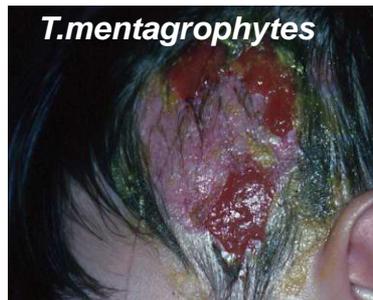
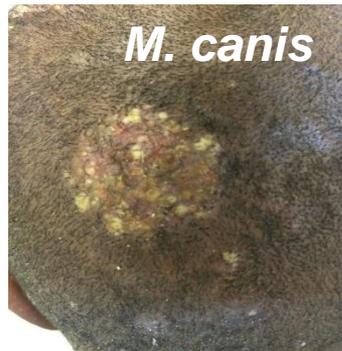


- **examen microscopique** : parasitisme microsporique (amas de spores autour de la gaine du cheveu)



- **dermatophytes** isolés :
Microsporum canis (chien, chat), cosmopolite
Microsporum langeronii : anthropophile, Afrique

Dermatophytoses du cuir chevelu : teigne inflammatoire ou kérion



Photos

Dr Martine Feuilhade de Chauvin

Dr Mazouz Benderdouche

- **Clinique** : Placard inflammatoire, purulent : «macaron», ponctué d'orifices pilaires dilatés d'où s'écoule du pus avec expulsion des cheveux
- **Survient après** :
 - * **contamination par des dermatophytes** :
 - . **zoophiles** :
 - Trichophyton mentagrophytes* (lapin, hamster, cheval)
 - Trichophyton verrucosum* (bovins, ovins),
 - Trichophyton erinacei* (hérisson)
 - Microsporum canis* (chat, chien)
 - . **telluriques**
 - Microsporum gypseum*, *Microsporum fulvum*
 - * **corticothérapie locale** d'une banale teigne squameuse méconnue

Teignes du cuir chevelu : conduite à tenir

- Ttt antifongique per os (terbinafine 4 semaines pour teigne trichophytique, itraconazole 6 semaines pour teigne microsporique) et local (ciclopiroxolamine)
- Dépister et traiter les autres cas dans la fratrie et les porteurs sains (parents)
- Teignes d'origine animale : traiter l'animal
- Eviction scolaire dans les teignes ? **Non** si présentation d'un certificat signifiant que l'enfant est traité

Diagnostic différentiel des dermatophyties

- Lésions de PRG (pityriasis rosé de Gibert)
- Granulome annulaire
- Lupus
- Psoriasis
- Eczéma
- Erythrasma (intertrigo à *Corynebacterium minutissimum* = bactérie) : la lésion est fluorescente à la lampe de Wood (fluorescence corail)

Diagnostic des dermatophytoses

Un examen mycologique est indispensable avant traitement, il confirme la mycose par l'examen direct et identifie le dermatophyte par la culture

1^{ère} étape : prélèvement cutané à distance de tout ttt antifongique

Épidermophytie: grattage des squames en bordure des lésions

Onychomycose : découpage de l'ongle et grattage des squames au niveau de la jonction zone malade-zone saine

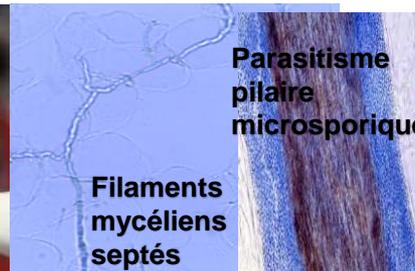
Teigne : grattage + arrachage des cheveux cassés

2^{ème} étape :

examen microsporique direct, confirme le diagnostic :
filaments mycéliens ou parasitisme pilaire (cheveux)

3^{ème} étape :

culture en 2-3 semaines :
identification du dermatophyte (enquête épidémiologique)



Epidermophyties : traitement

- **Ciclopiroxolamine (MYCOSTER®) ou ketoconazole (KETODERM®) crème ou lotion**

Faire deux applications par jour sur la lésion
pendant **4 semaines**



Traitement intertrigo



- **Candida** : **ECONAZOLE 1% émulsion fluide** :
Faire deux applications par jour jusqu'à guérison des
lésions. QSP : **4 semaines**
- **Dermatophytes** : Lavage au savon, rinçage,
séchage
puis **ECONAZOLE 1 % crème** : Faire 2 applications
sur les lésions des plis par jour pendant 4 semaines.

Traitement onychomycoses

Traitement local pendant 6-9 mois

Ciclopirox (MYCOSTER®, ONYTEC®) Une application par jour sur tous les ongles. (29% guérison)

Ou

Amorolfine (LOCERYL®) solution filmogène

Une application par semaine sur les ongles atteints (38% guérison)

posologies : NNTK

Traitement onychomycoses

Antifongiques systémiques

Terbinafine (LAMISIL®) : 250 mg /jour pendant 3 à 6 mois (main) et 6 à 12 mois (pied)

CI grossesse, allaitement, troubles hépatiques

guérison 35% si trois mois, 78% si quatre mois (suivi à 4 ans)

Traitement onychomycoses

- Mesures associées – Prévention
- Désinfection des sources de recontamination : tapis de bain, chaussures
- Traiter autres foyers du patient
- Traiter entourage et animaux contaminés
- Identifier lieux à risque : piscine, sauna, hammam, douches communes
- Prévention :
 - Sécher entres les orteils
 - Pour les sports à risque : rinçage et séchage des pieds, antifongiques

Wooclap : <https://app.wooclap.com/DCEZLD?from=instruction-slide>

How to participate?



- 1 Go to [wooclap.com](https://www.wooclap.com)
- 2 Enter the event code in the top banner

Event code
DCEZLD

 [Copy participation link](#)

Wooclap : <https://app.wooclap.com/DCEZLD?from=instruction-slide>

← Exit

Go to **wooclap.com** and use the code **DCEZLD**



Parmi les propositions suivantes concernant les dermatophytoses, lesquelles sont justes ?

- 1 les dermatophytoses sont des mycoses transmissibles 0% 0
- 2 les dermatophytoses s'étendent fréquemment vers les tissus profonds 0% 0
- 3 les dermatophytoses peuvent se développer sur les ongles 0% 0
- 4 les dermatophytoses peuvent se développer dans les poils 0% 0
- 5 les dermatophytoses de la peau glabre sont des mycoses cosmopolites 0% 0

wooclap

Questions 1 / 1



Messages



100 %



0 / 0



Faculté de Médecine
Lyon Est

Dermatophytoses : à retenir

- Mycoses de la peau et des phanères très fréquentes
- Dermatophytes responsables : *Trichophyton*, *Microsporum*, *Epidermophyton*
- Transmission : anthropophile, zoophile, tellurique
- Pathogénie : épidermophyties, teignes, folliculites et onychomycoses
- Le diagnostic repose sur le prélèvement suivi d'un examen direct et d'une culture
- Le traitement est toujours local +/- général (cheveux et ongles)

Mycoses cutanées



- Champignons d'intérêt médical
- Mycoses superficielles, généralités

□ Dermatophytoses

- . Epidermophyties
- . Onychomycoses
- . Teignes du cuir chevelu
- . diagnostic

□ Levuroses

- . Infections à *Malassezia*
- . Candidoses cutanéomuqueuses



Levuroses

- Regroupent :
 - Affections cutanées superficielles dues à *Malassezia*
 - Affections cutanéomuqueuses dues à *Candida*
- Ce sont des infections opportunistes

Infections à *Malassezia* : généralités

- Affections cutanées bénignes, dues à des levures du genre *Malassezia* :
 - Levures commensales de la peau (follicule pilosébacé)
 - Rare avant la puberté et chez le sujet âgé
 - Mycose opportuniste
 - Plusieurs espèces (*M. furfur*, *M. sympodialis*, *M. globosa*, *M. restricta*, *M. obtusa*)
- Affections fréquentes, cosmopolites et bénignes
- Récidive+++

Infections à *Malassezia* : généralités

- Les levures du genre *Malassezia* sont **lipophiles** et **kératinophiles**
- Prolifération sous l'influence de facteurs divers :
 - Peau grasse ou application de corps gras, hyperséborrhée, hypersudation
 - Facteurs climatiques : chaleur, humidité
 - Grossesse
 - Hypercorticisme
 - Immunodépression
 - Terrain familial
- Absence de contagiosité

Infections à *Malassezia* : formes cliniques

Plusieurs aspects cliniques :

- Pityriasis versicolor
- Dermite séborrhéique
- Folliculite à *Malassezia*
- Pityriasis capitis

Pityriasis versicolor

- Dermatose cutanée superficielle due à *Malassezia*

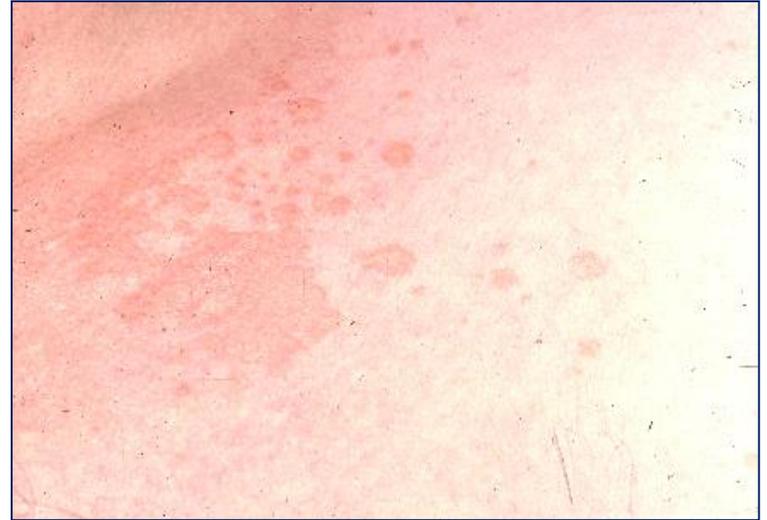


- siégeant dans les zones riches en glandes sébacées : thorax, cou, bras... (possibilité d'extension)



Pityriasis versicolor : aspect des lésions

- Macules arrondies confluentes à contour polycycliques, de couleurs rose chamois au brun «café au lait», finement squameuses, pouvant devenir achromiques
- Il existe des formes diffuses



Autres affections cutanées à *Malassezia*

Dermite séborrhéique :

- Dermatose siégeant sur le visage
- Favorisée par le stress et immunodépression
- Lésions érythémato-squameuses (sourcils, plis nasogéniens et lisière du cuir chevelu)
- Prurit fréquent



Autres affections cutanées à *Malassezia*

- **Folliculite à *Malassezia* :**

infection du follicule pilo-sébacé par des spores de *Malassezia*
(Dg différentiel avec une folliculite bactérienne)



- **Pytiryasis capitis**

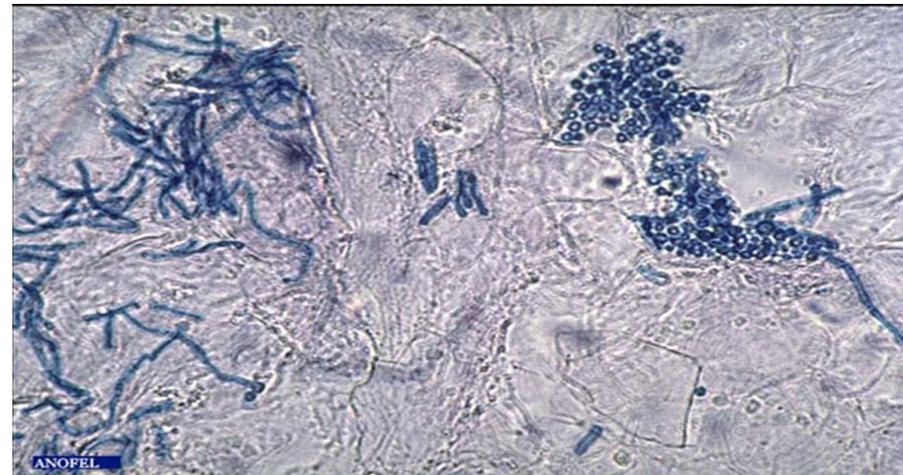
- État pelliculaire du cuir chevelu, très fréquent
- Favorisé par le stress, la séborrhée
- Prurit++



Diagnostic des infections à *Malassezia*

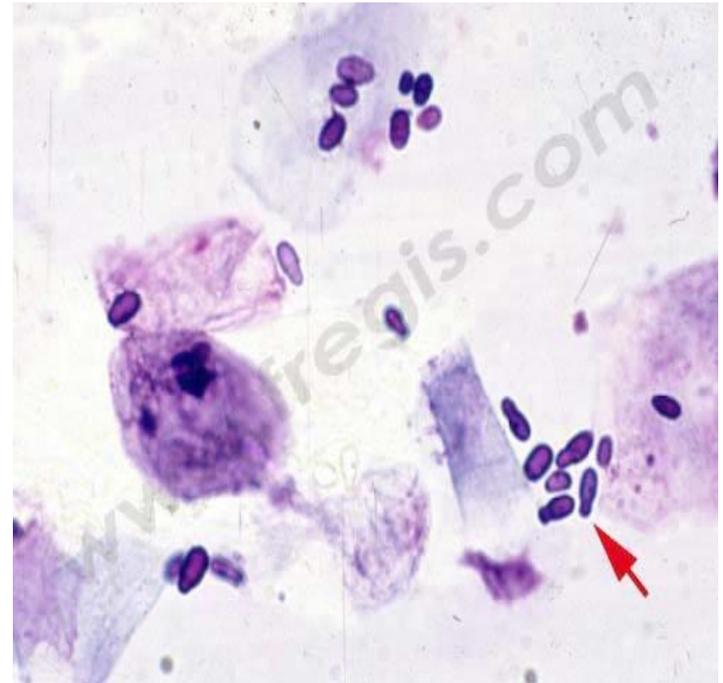
Selon la présentation clinique :

Pityriasis versicolor : prélèvement par **grattage et scotch-test**, mise en évidence de **levures rondes en grappes associées à des filaments courts** à l'examen direct en microscopie optique



Autres affections cutanées à *Malassezia*

- **Dermite séborrhéique,**
 - **Pityriasis capitis**
 - **Folliculite**
- Mise en évidence de **levures en bouteille** à l'examen direct microscopique après prélèvement par grattage cutané
- Culture rarement réalisée (possible sur milieu de Sabouraud + huile d'olive)



Traitement des infections à *Malassezia*

- **Pityriasis versicolor :**
 - Application de kétoconazole en topique (Kétoderm gel moussant à 2 %)
 - 2ème application recommandée 1 semaine après
- **Dermite séborrhéique, folliculite et Pityriasis capitis :**
 - Affections particulièrement récidivantes qui répondent bien aux imidazolés en topiques (crème pour la peau, lotion pour les zones pilaires)
 - Dans les lésions très extensives, un traitement per os est recommandé

Candidoses cutanéomuqueuses : généralités

- Infections de la peau ou des muqueuses par des levures du genre *Candida*
- Plusieurs espèces de *Candida* sont impliquées :
 - *Candida albicans* : principale levure impliquée (80% des cas), levure commensale du tube digestif
 - *Candida glabrata* : commensale des voies génito-urinaires et intestin
 - *C. tropicalis*, *C. krusei*... : commensales du tube digestif
 - *C. parapsilosis*, *C. guilliermondii* et *C. famata* : commensales de la peau.

Candidoses cutanéomuqueuses : généralités

- Flore commensale :

Tube digestif	Peau	Sphère génitale
<i>C.albicans</i> <i>C.glabrata</i> <i>C.Tropicalis</i> <i>C.Krusei</i> <i>C.Parapsilosis</i> <i>C.guillermundii</i>	<i>C.Parapsilosis</i> <i>C.guillermundii</i>	<i>C.albicans</i> <i>C.glabrata</i>

Candidoses cutanéomuqueuses : généralités

- Les *Candida* :
 - sont des champignons opportunistes
 - prennent une forme pseudo-filamenteuse quand ils deviennent pathogènes à l'exception de *C. glabrata* qui ne pseudofilamente pas
 - 3 stades d'évolution : saprophytisme → colonisation → pathogène

	Examen direct	Culture
saprophyte	quelques levures	quelques colonies
colonisation	nombreuses levures	nombreuses colonies
pathogène	pseudofilaments et levures	nombreuses colonies

Candidoses cutanéomuqueuses : facteurs favorisants

- **Facteurs physiologiques**

Nouveau né, personnes âgées, grossesse

- **Facteurs locaux**

Transpiration, macération, humidité, traumatismes, prothèses dentaires

- **Terrain du patient**

Diabète, immunodépression (neutropénie++, SIDA), cancer...

- **Facteurs extrinsèques (iatrogènes)**

ATB, corticoïdes, IS, hormones contraceptives, antiseptiques, radiothérapie, héroïnomanie IV, chirurgie digestive et cardiaque, transplantation d'organes, cathéters IV, prothèses.....

Candidoses cutanées

- Se traduisent par des lésions cutanées des:
 - plis (fessiers, inguinaux, sous mammaires...)
 - ongles (doigts++)
- Espèce en cause : *C. albicans*++
- *C. albicans* est absent sur la peau saine, il est donc **toujours pathogène** lorsqu'il est isolé sur la **peau**

Candidoses cutanées : localisations

- **Petits plis :**
 - entre les doigts (3-4èmes espaces), rarement entre les orteils
 - commissure labiale (= perlèche), anus, pli inter-fessier.
- **Grands plis :**
 - plis inguinaux, sous mammaires, axillaires, abdominaux
 - La candidose peut s'étendre à la peau environnante
- **Ongles :**

Surtout ongles des **doigts**, très rarement ongles des orteils

Candidoses cutanées : atteinte des plis

Aspect des lésions : sémiologie

- **érythème** vernissé débutant au fond du pli, s'étendant de part et d'autre,
- limité par une bordure en **collerette desquamative** (aspect de dentelle)
- avec sur la peau saine des petites **papulo-pustules** et un **enduit blanchâtre** au fond du pli
- Le patient se plaint de **prurit** ou de **brûlure**



Photos Dr Martine Feuilhade de Chauvin

Candidoses cutanées : atteinte des ongles

Aspect des lésions : sémiologie

- Le plus souvent, **début par un périonyxis** (= bourrelet autour de l'ongle) d'où peut s'écouler du pus
- Puis atteinte de la tablette de l'ongle: stries transversales et coloration en brun-vert des bords.
- Rarement simple décollement de la tablette (= onycholyse)
- Évolution **sub-aiguë ou chronique**



Candidoses cutanées : facteurs favorisants

a) Facteurs locaux

- **Mains** : **humidité** +++ contacts répétés avec l'eau
 - professions exposées
 - jus de citron, corticothérapie locale
- **Ongles des doigts** :
 - Mêmes facteurs
 - + manucurie intensive, **microtraumatismes** physiques et chimiques de la cuticule
- **Plis** :
 - occlusion, **macération**, obésité, corticothérapie locale
 - C'est souvent une **extension à la peau d'une candidose digestive ou vaginale**



b) Facteurs généraux

- Diabète, déficit immunitaire, corticothérapie orale

Candidoses muqueuses : digestives

Candidose oropharyngée : « muguet » buccal

- Lésions pseudomembraneuses sur une muqueuse érythémateuse avec des petites plages blanche « lait caillé »
- localisation : face internes des joues, gencives, palais, piliers des amygdales...
- puis extension à toute la bouche
- douleur, dysphagie, goût métallique



Candidoses muqueuses : digestives

Candidose oropharyngée : **perlèche ou chéilite**

Fissuration et inflammation des commissures labiales : complication d'une candidose oropharyngée



Candidoses muqueuses : autres localisations digestives

- Oesophagienne : oesophagite

Dysphagie, brûlures, pseudomembranes

Rechercher une immunosuppression (VIH)

- Intestinale

Diarrhées, flatulences, crampes

Péri-anale : macules rouges sombres, extensives

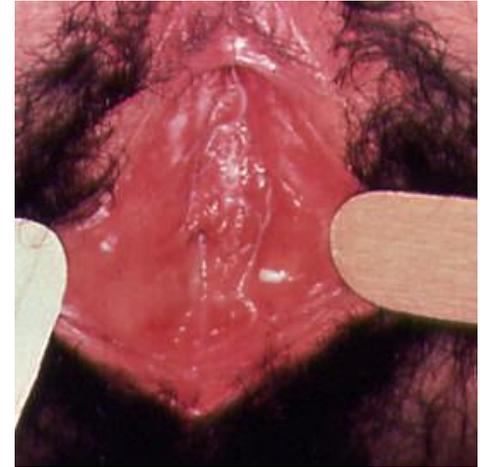
Candidoses digestives : facteurs favorisants

- Période néonatale (immaturité du système immunitaire et de la flore)
- Sujet âgé : multiplication des facteurs favorisants
- Sécheresse des muqueuses
- Diabète
- Antibiothérapie à large spectre
- Neutropénie
- Sida (CD4 <100)
- Immunosuppresseurs, corticothérapie systémique
- Radiothérapie

Candidoses muqueuses : génitales

A) Candidose vulvo-vaginale

- La patiente se plaint de prurit et de leucorrhées
- La vulve est rouge et œdématisée
- Muguet de la muqueuse vaginale



B) Balanite

- Érythème et enduit blanchâtre dans le sillon balano-préputial
- Petites papulo-pustules du gland
- Parfois phimosis douloureux



Candidoses génitales : facteurs favorisants

A) Candidose vulvo-vaginale

- Dysfonctionnement immunitaire local
(réponse inadaptée pendant la phase progestative)
- Grossesse
- Antibiothérapie locale ou systémique
- Diabète, sida

B) Balanite

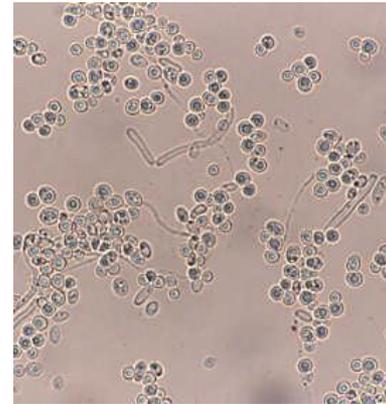
- Diabète
- Contamination sexuelle (surtout sur irritation locale)

Conduite de l'examen mycologique d'une candidose superficielle cutanée ou muqueuse

1. Prélèvement :

- grattage des lésions cutanées
- écouvillonnage des muqueuses

2. Examen direct du prélèvement : pseudo-filaments et levures



3. Culture :

en 24-48 h montre des colonies de levures qui seront identifiées par spectrométrie de masse de type MALDI-TOF



Mycoses vaginales

- Traitement local
 - Toilette vaginale avec savon doux à pH neutre
- **GYNO-DAKTARIN (miconazole) ovules**, 400 mg
 - 1 ovule le soir au coucher pendant 3 jours
- Si vulvite ou balanite :
 - DAKTARIN crème (miconazole),
 - 2 x/jour
- Traitement du (des) partenaire(s)
- Suppression facteurs déclenchants

Cystite - *Candida*

- Bas appareil urinaire
- Pollakiurie, dysurie, brûlure mictionnelle
- Facteurs favorisants :
 - diabète
 - sonde à demeure
 - lithiase vésicale
 - vulvo-vaginite

Candidose urinaire

- Abstention thérapeutique
- ou **TRIFLUCAN (fluconazole)**,
 - 100-200 mg/jour, 8-10 jours

mycoses profondes

- Candidoses
- Pneumocystose
- Cryptococcose
- Aspergilloses
- Mucormycoses
- Médicaments antifongiques
- Celles auxquelles vous avez échappé
- Méthodes diagnostiques
- Tableau comparatif

Si NNTK : no need to know

Candidoses profondes

Levures du genre *Candida*

Candida albicans

Levure commensale du tube digestif et des cavités naturelles de l'homme

Candida glabrata

Commensal des voies génito-urinaires et de l'intestin

Pathogénicité variable.

Importance du terrain du patient (facteurs favorisants)

Importance de l'espèce.

Importance de la localisation des lésions.

Candidoses profondes

= 1^{ère} cause d'infection fongique profonde

- Candidémies : isolées ou associées à une candidose disséminée profonde
- Candidoses intra-abdominales : abcès, péritonites, pancréatites, infections biliaires
- Candidoses hépato-spléniques
- Candidoses urinaires et rénales (à différencier d'une candidurie asymptomatique)

Plus rarement :

- Candidoses ostéo-articulaires
- Candidoses cardiaques
- Candidoses neurologiques

Candidoses profondes

Facteurs de risque

Lésions muqueuses oro-pharyngées ou digestives

Lésions tissulaires ou tégumentaires

Antibiotiques

Alimentation parentérale, cathétérisme

Chirurgie (digestive)

Immunodépression

Candidoses disséminées



Candidoses disséminées

Septicémie à Candida (Candidémie)

F.O. : **choriorétinite** 10-12%
nodules rétiens blanchâtres
baisse acuité, ± aiguë, douloureuse
endophtalmie bilatérale



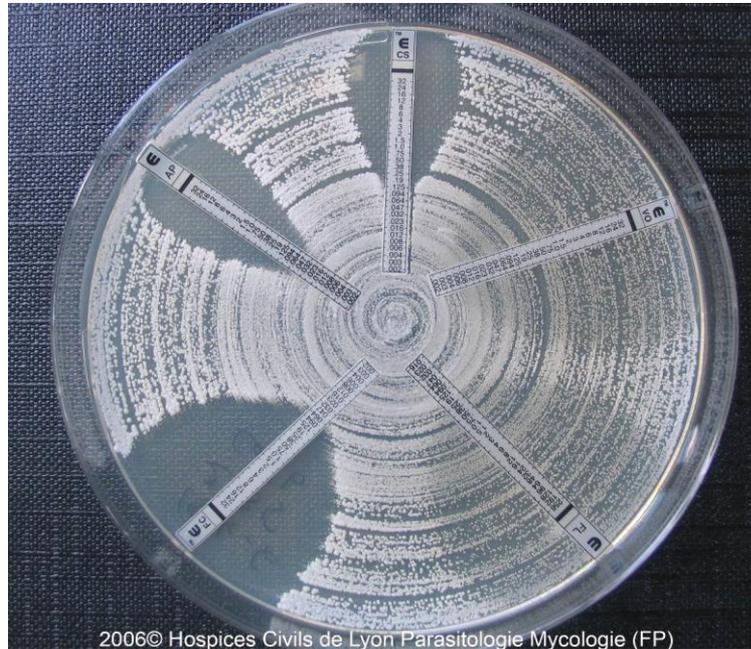
Diagnostic des candidoses profondes

- Hémodcultures
- Selon la localisation :
 - Biopsie
 - Ponction lombaire
 - ...
 - Imagerie (échographie, scanner, IRM)
- Recherche de β -D-glucanes sériques
- Recherche d'Ag *Candida* et d'Ac anti-*Candida*

Candidoses disséminées

Test de sensibilité aux antifongiques

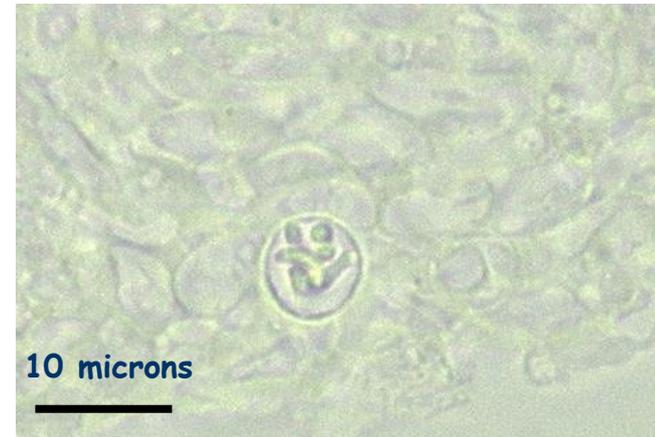
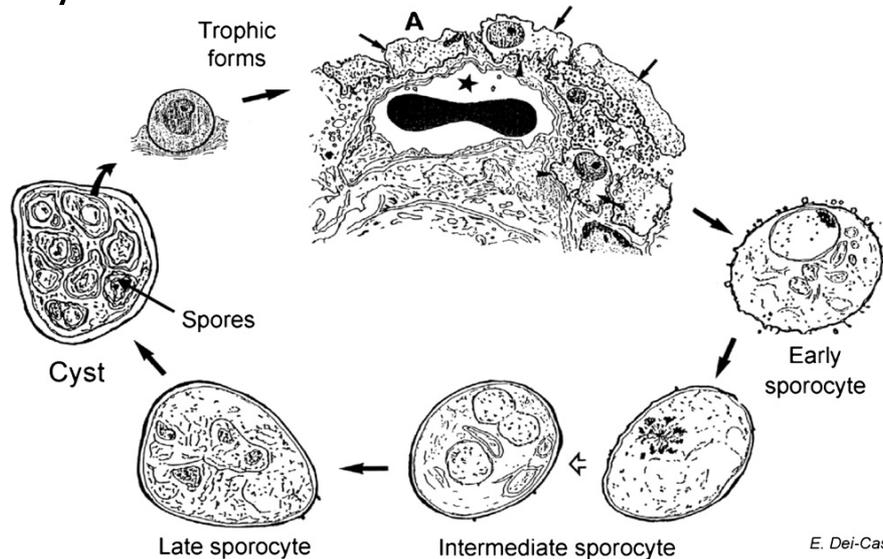
Antifongigramme



Détermination de la concentration minimale inhibitrice : **CMI**

Pneumocystis jirovecii

- *Pneumocystis* : micromycètes « atypiques » se multipliant à la surface de l'alvéole pulmonaire. Cycle comprenant des formes trophiques, pré-kystes et kystes mûrs



- Répandus chez les mammifères avec une forte spécificité d'hôte : *P. carinii* et *P. wakefieldiae* (rat), *P. murina* (souris)...
- Homme : *Pneumocystis jirovecii*
- Réservoir animal exclu
- Infection chez l'homme = anthroponose



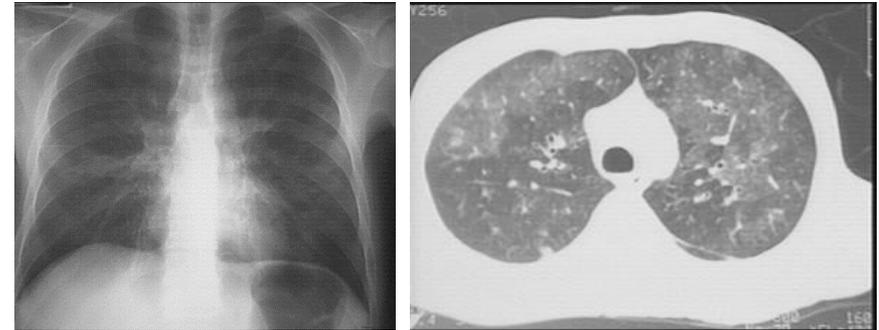
Pr. O. Jirovec

Pneumonie à *Pneumocystis* (PcP)

Triade classique d'apparition progressive de :

- fièvre
- toux sèche
- dyspnée d'intensité croissante

	VIH +	VIH -
Début	insidieux	Brutal
Fièvre	+	+
Toux sèche	+	+
Dyspnée	+/-	+
Evolution	lente	rapide
Mortalité	10 à 20 %	30 à 60 %



Imagerie : pneumopathie interstitielle
(absence dans 10-15% des cas)
Scanner : verre dépoli irrégulier
Hypoxie ++

Thomas et Limper, 2004

Populations à risque :

- Infection VIH
- Hémopathies malignes
- Greffe de moelle osseuse
- Transplantation d'organes solides
- Cancers solides
- Maladies inflammatoires et auto-immunes
- Traitements immunosuppresseurs
- Nourrissons prématurés ou atteints de déficits immunitaires

Groupes à risque

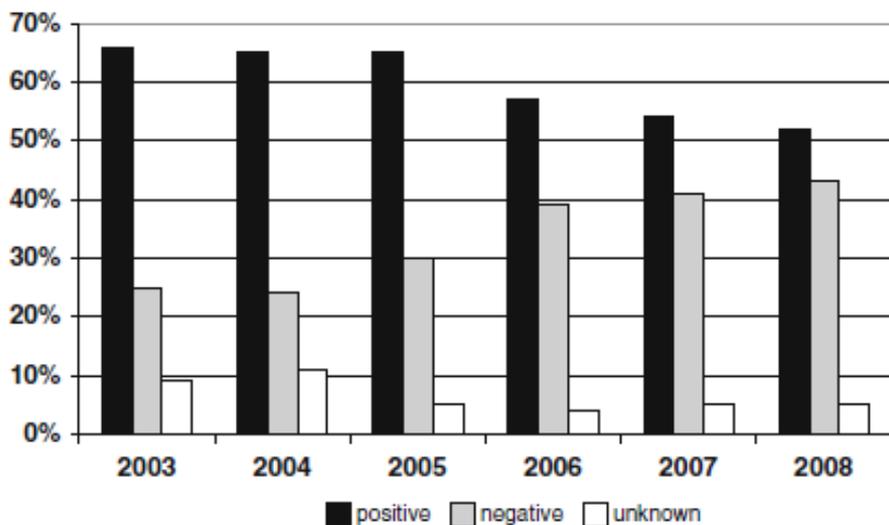


Fig. 1 HIV serological status

- **VIH+ :**
 - PCP révélatrice : 39%
 - Médiane CD4 : 30/mm³
 - Mortalité à J14 : 13%
- **VIH- :**
 - Médiane CD4 : 152/mm³
 - Hémopathies malignes : 53%
 - SOT : 33%
 - HSCT : 11%
 - Cancers solides : 11%
 - Corticoïdes : 59%
 - Chimiothérapie cytotoxique : 34%
 - Mortalité à J14 : 26%

Groupes à risque VIH-

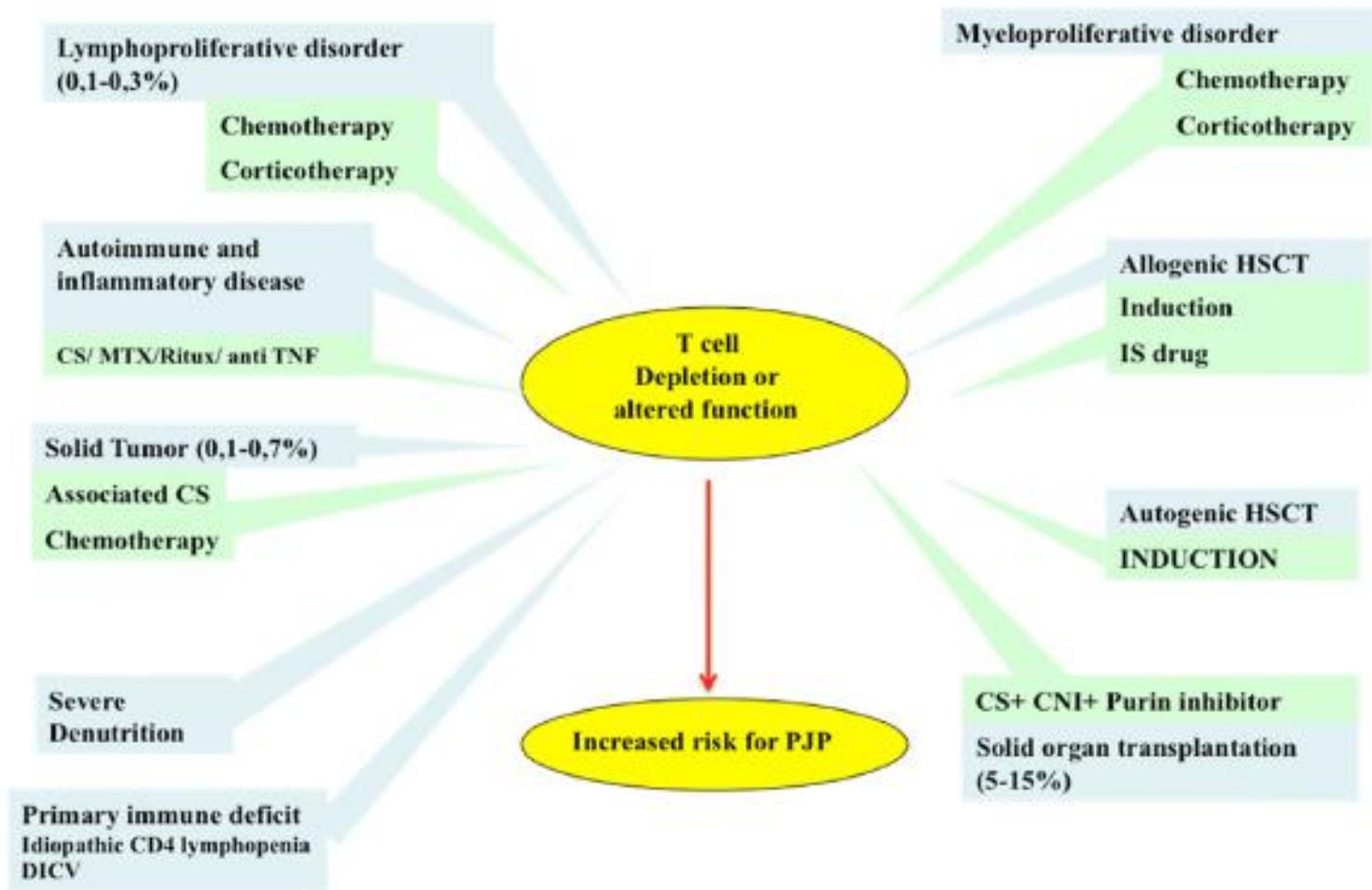


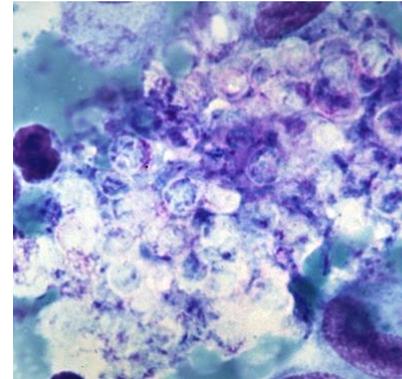
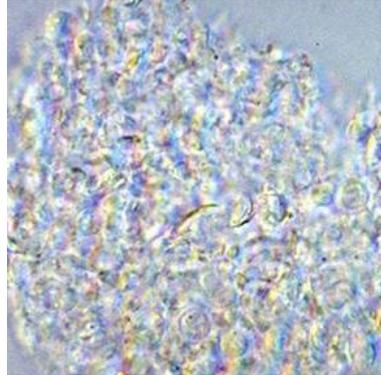
Fig. 1. Non-HIV patients at risk for pneumonia (PJP).

Diagnostic microscopique

- Prélèvements : LBA, expectoration induite, biopsie

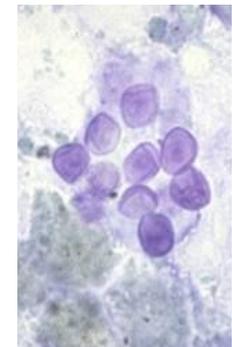
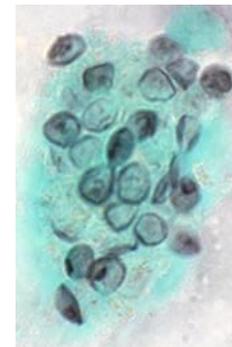
- Examen à frais

- Amas spumeux



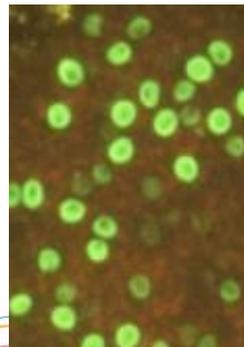
- Colorations

- Formes trophiques (MGG, RAL)
 - Kystes (Gomori Grocott, Bleu toluidine)



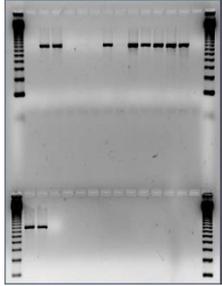
- Immunofluorescence

- Directe
 - Indirecte



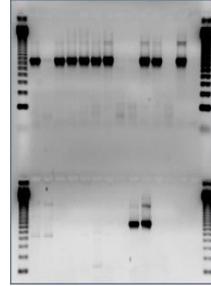
Diagnostic moléculaire

PCR conventionnelle



Wakefield et al., 1990
ARNr

Nested PCR



Wakefield et al., 1996
ARNr

Risque de
contaminations
+++

Très bonne VPN
de la PCR
Pneumocystis

Azoulay et al., 2009

PCR en temps réel

>100 références depuis 2001
ARNr, MSG, DHPS, DHFR, HSP70

- plus rapide
- moins de manipulation
- quantification (PCP / colonisation)

Larsen et al., 2002

Flori et al., 2004

Huggett et al., 2008

Alanio et al., 2011

Mühlethaler et al., 2011

Robert-Gangneux et al., 2014

Guigue et al., 2015

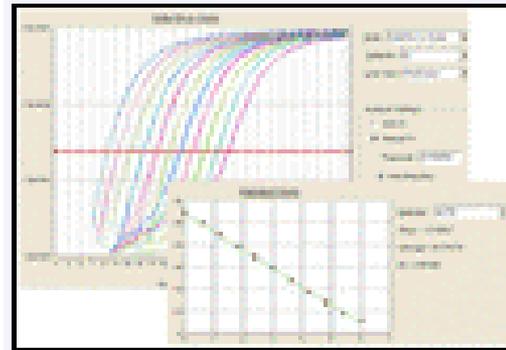
Fauchier et al., 2016

Hoarau et al., 2017

Rudramurthy et al., 2018

Guegan et al., 2019

Desoubeaux et al., 2019



Question:
interprétation
d'une PCR
positive ?

-Infection ?

-Pneumocystose ?

-Portage ?

Cryptococcose

Définitions

Organe-cible : poumon

Pneumopathie rarement symptomatique, le plus souvent interstitielle

Tropisme pour le système nerveux central :

Méningo-encéphalite subaigüe

installation lente

syndrome méningé modéré

troubles neurologiques

mortelle en quelques mois

sans traitement

- **Dissémination :** peau

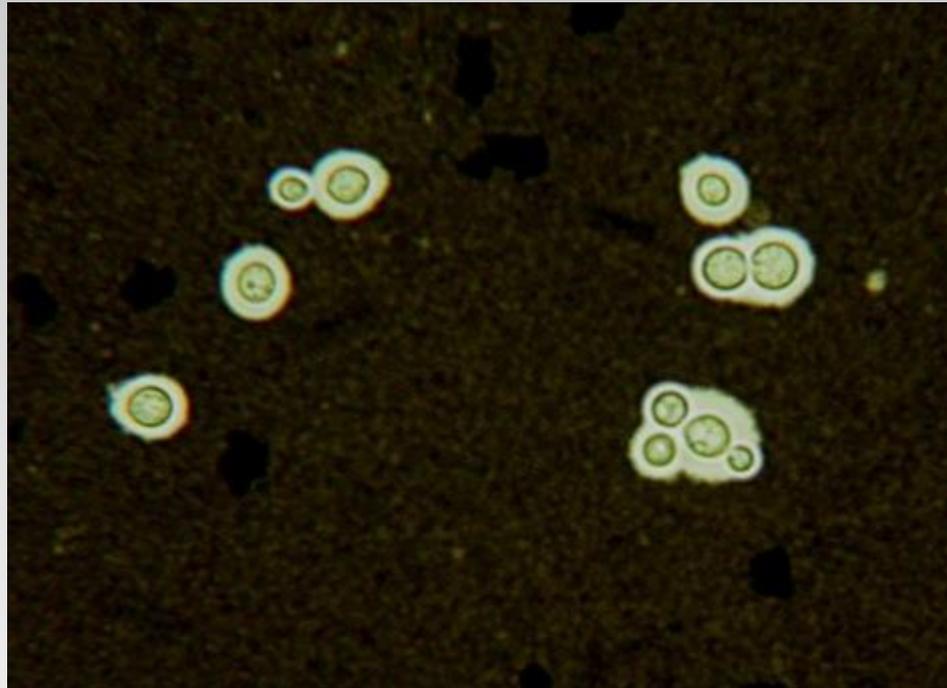


Cryptococcose : diagnostic

- LCR : examen à l'encre de chine

Levures rondes, bourgeonnantes, capsulées

= *Cryptococcus neoformans/gattii*



10µm

- Recherche d'Ag cryptococcique

Aspergillus



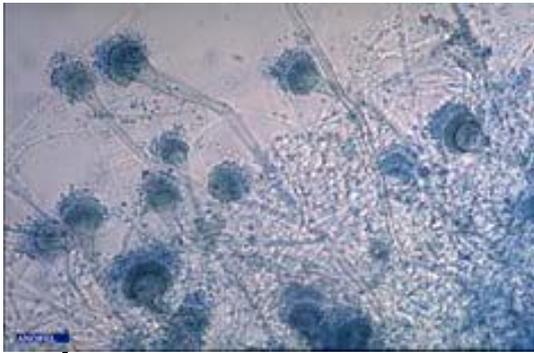
2004 - Hoopes Civil on Parasitologie Mycologie (MA Piens)



ANOFEL

ANOFEL

Aspergillose



Définitions

Champignons filamenteux ubiquitaires

A. fumigatus, *A. flavus*, *A. terreus*, *A. niger*, *A. nidulans*

Habitat naturel :

- sol (rhizosphère et surface)
- débris végétaux, matières organiques en décomposition (feuilles mortes)
- fleurs, terreau des plantes, grains moisiss, foin
- fientes de pigeon, de volailles

Aspergilloses

- Manifestations extra-pulmonaires
 - otite externe
 - sinusite sur pâte dentaire
 - infection cutanée de plaies (brûlés)
 - onychomycoses
- Manifestations pulmonaires allergiques
 - asthme, maladie professionnelle des grainetiers
- Manifestations pulmonaires infectieuses
 - = infection opportuniste
 - Aspergillome
 - Aspergillose Pulmonaire Chronique
 - Aspergillose Pulmonaire Invasive (API)

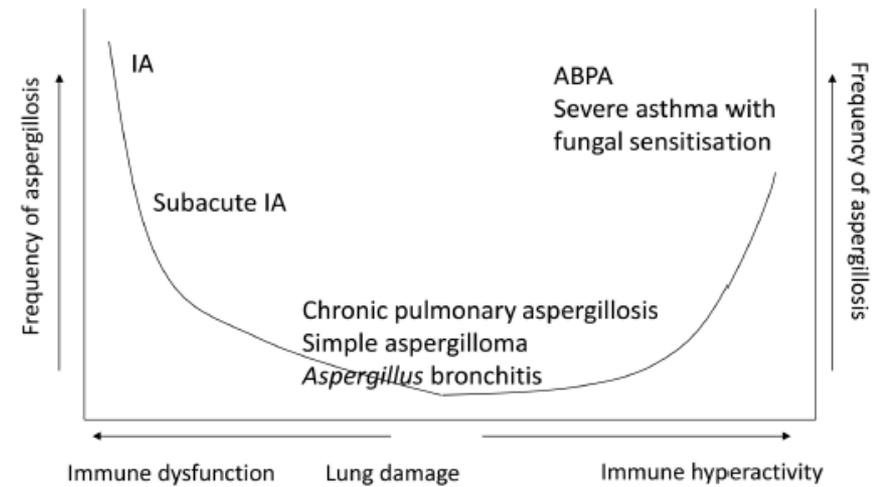


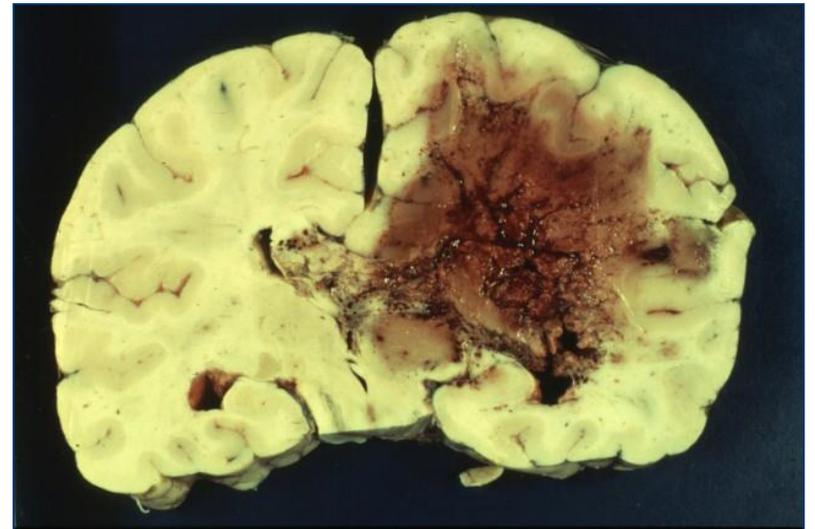
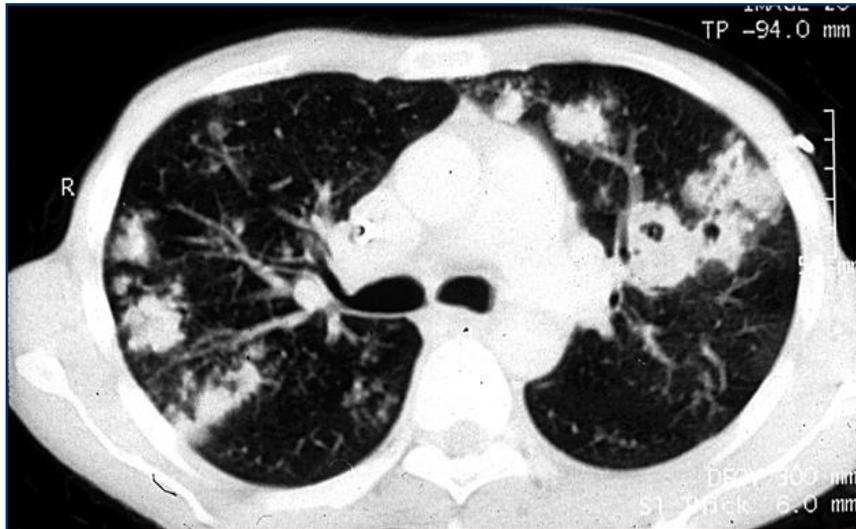
Figure 1 Interaction of *Aspergillus* with host. ABPA, allergic bronchopulmonary aspergillosis; IA, invasive aspergillosis.

API : physiopathologie

- Inhalation des spores
→ peuvent pénétrer jusqu'aux alvéoles pulmonaires (taille 2-4 μ)
- Spores normalement éliminées par l'**activité muco-ciliaire** des voies aériennes
Puis phagocytose des conidies par les **macrophages alvéolaires**
Phagocytose des conidies en germination par les **PNN**
- L'altération de ces systèmes de défense permet l'installation de l'infection aspergillaire.
- Les spores filamentent
Les filaments envahissent les vaisseaux d'où thrombose et infarctus
Puis nécrose et envahissement du parenchyme pulmonaire
- Dissémination possible à divers organes : cerveau, peau, foie.....

Aspergillose pulmonaire invasive

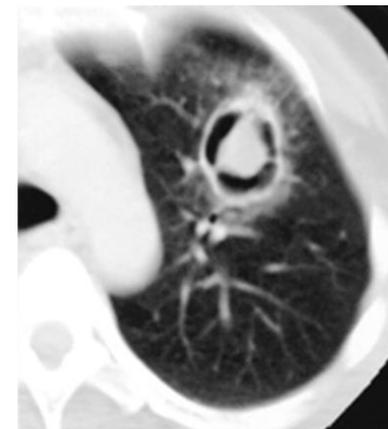
- Facteurs de risque :
 - neutropénie profonde et prolongée < 500 PNN
 - corticothérapie générale à haute dose et prolongée
- Population à risque: hémopathie maligne, greffe de moelle, transplantation



- Mortalité chez les allogreffés de moelle : 40-50%

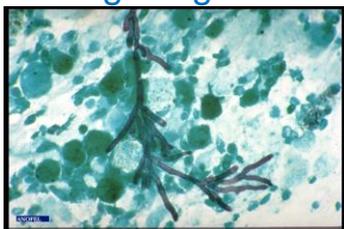
API : clinique - diagnostic

- Fièvre résistance aux antibiotiques
- Toux, douleur thoracique, hémoptysies
- Examens à demander:



- Scanner thoracique
 - signe du halo
 - puis nodules s'excavant avec présence d'un croissant aérique
- Examen mycologique LBA, aspiration bronchique, expectoration

FM septés bifurqués à angle aigu



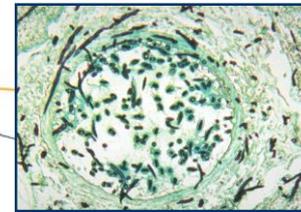
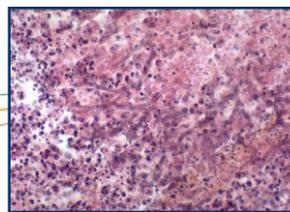
Colonies d'*Aspergillus fumigatus* en culture



Visualisation microscopique d'*Aspergillus fumigatus*



- Hémocultures toujours négatives
- Recherche d'antigènes galactomannanes dans le sérum, LBA, LCR
- Recherche d'ADN d'*Aspergillus* par qPCR
- Anatomopathologie : FM évocateurs

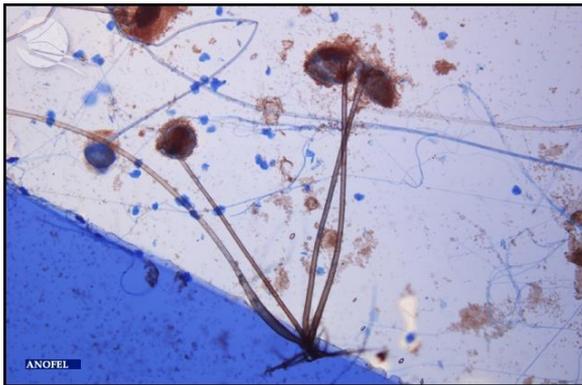


Mucormycoses

- Agents des mucormycoses
- Cosmopolite, dans l'environnement
- Facteurs de risque :
 - Immunodépression sévère (hématologie)
 - Diabète
 - Brûlures, traumatismes cutanés
- Pronostic redoutable



Examen direct mycologique :
filaments mycéliens non septés,
rubannés, bifurquant à 90°



Rhizopus sp.



Mucor sp.



Lichtheimia sp.



Mucormycoses : clinique

- Naso-sinusienne, oculaire et cérébrale:
 - Diabétique (et ID sévère)
 - Invasion de la muqueuse puis nécrose et atteinte osseuse
 - Symptômes : fièvre, douleur, obstruction nasale, sécrétion nasales purulentes
- Pulmonaire (ID sévères) :



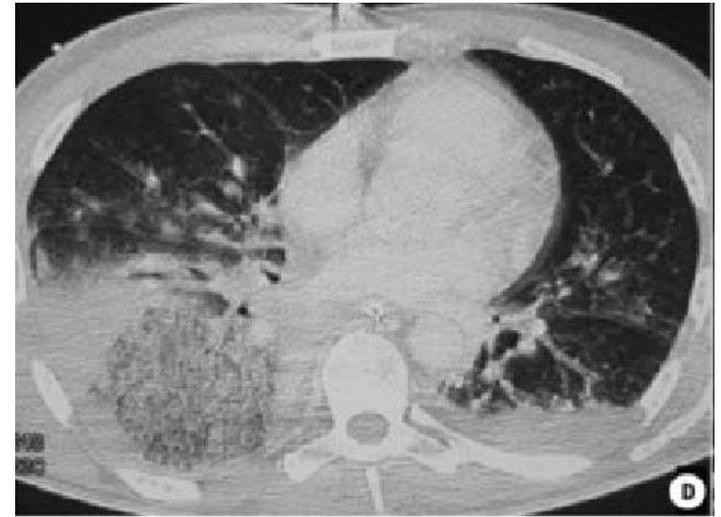
fièvre



Toux,
expectorations
purulentes



Dyspnée



Mucormycose
pulmonaire

Mucormycoses : clinique

- Localisation cutanée :
 - Primitive post-traumatique : immunocompétent (agriculteurs, AVP, brûlures)
 - Secondaire : ID sévère (dissémination hémotogène de l'infection)
 - Lésions gangréneuses, extensives



Patiente immunocompétente, traumatisme



Patient immunodéprimé (corticoïdes)

- Infection digestive
- Infection disséminée (très mauvais pronostic)



Septicémie à *Candida sp* : peau



Aspergillose invasive disséminée



Septicémie à *Fusarium sp* avec
dissémination cutanée

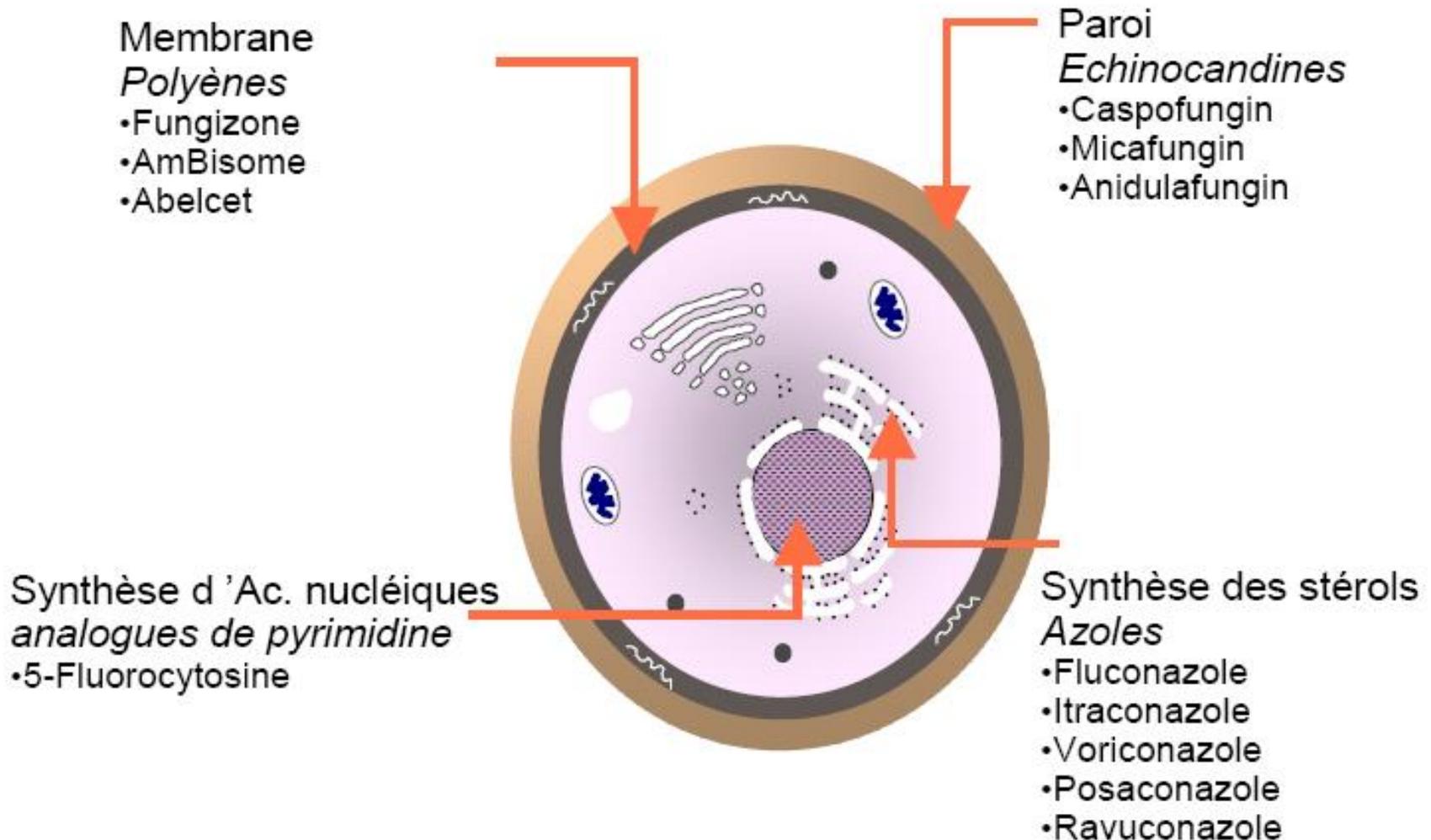


Cryptococcose disséminée

Antifongiques

Polyènes	Azolés	Echinocandines	Pyrimidine
<u>Amphotéricine B</u>	<u>Fluconazole</u>	<u>Caspofungine</u>	Flucytosine
Nystatine	<u>Itraconazole</u>	Micafungine	
	<u>Voriconazole</u>	Anidulafungine	
	<u>Posaconazole</u>		
	Isavuconazole		

Modes d'action



Interactions médicamenteuses

◆ AmB : déconseillée avec

- ▶ médicaments néphrotoxiques (aminosides, ciclosporine...)
- ▶ digitaliques
- ▶ diurétiques hypokaliémiants
- ▶ médicaments susceptibles d'induire des torsades de pointe

Mycoses profondes

- Les molécules anti-levures
 - Fluconazole
 - Echinocandines (F), Voriconazole, Amphotéricine B (F)
- Les molécules anti-champignons filamenteux
 - Mucorales: Amphotéricine B (F), Posaconazole, Isavuconazole
 - Autres: Voriconazole (F), Amphotéricine B (F), Posaconazole (F), Isavuconazole (F), (Echinocandines)

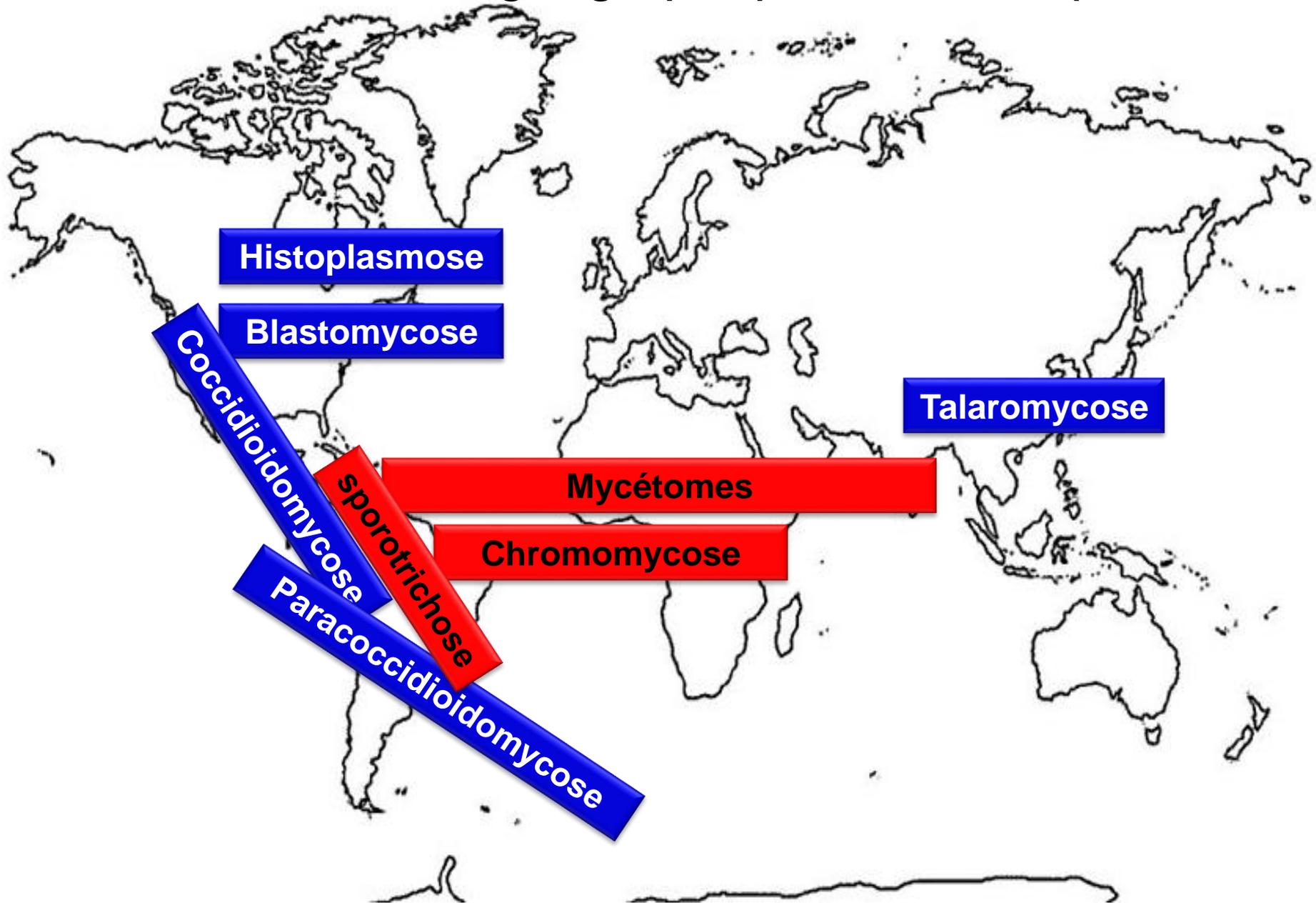
Mycoses exotiques :

celles auxquelles vous avez échappé !

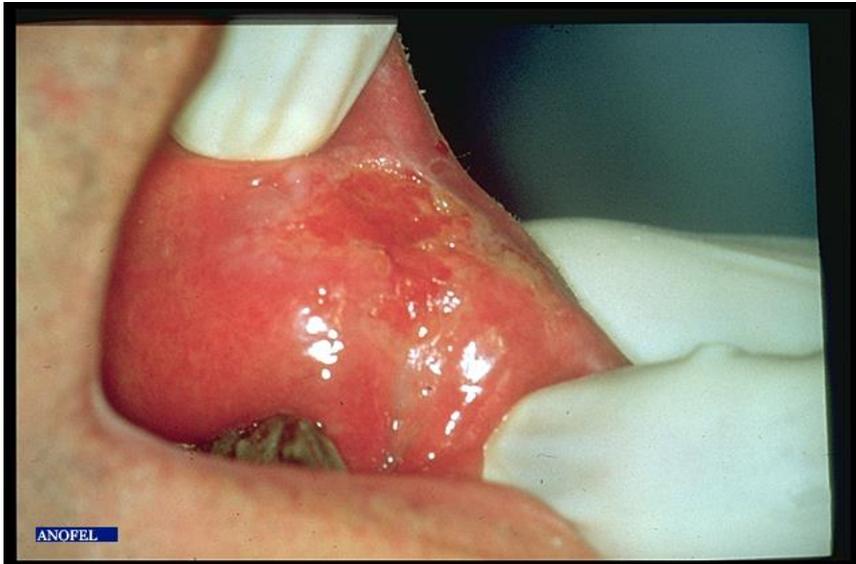
NNTK



Classification géographique et climatique



Histoplasmosose



Histoplasmosose africaine (*var duboisii*)



Blastomycose



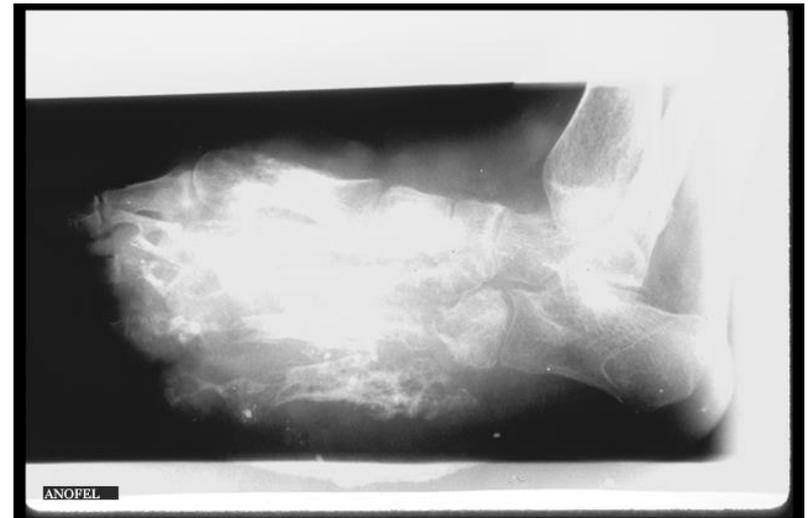
Talaromyose causée par *Talaromyces marneffe*



Coccidioïdomycose



Mycétomes fongiques



Mycétomes fongiques



Sporotrichose

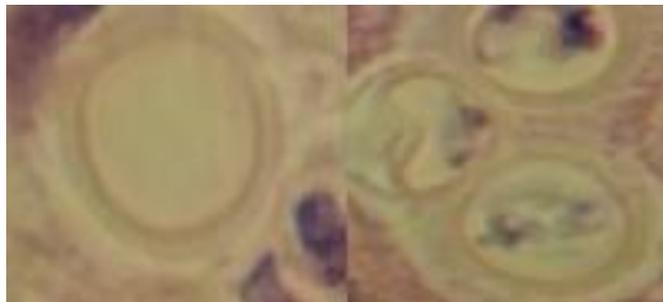
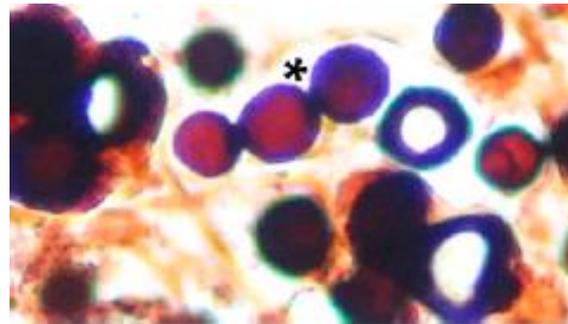


Chromoblastomycoses / chromomycoses



Chronic verrucose chromoblastomycosis of the foot due to *Phialophora verrucosa*.

56 yrs, Amazonian farmer
28 yrs after plant thorn



Wooclap : <https://app.wooclap.com/SUSTUQ?from=instruction-slide>

← → ↻ 🏠 app.wooclap.com/events/SUSTUQ/0 🔗 ☆ ⚙️ 📱 👤 J

← Quitter

Comment participer ?



[Copier le lien de participation](#)



- 1 Allez sur wooclap.com
- 2 Entrez le code d'événement dans le bandeau supérieur

Code d'événement
SUSTUQ



- 1 Envoyez [@SUSTUQ](#) au **06 44 60 96 62**
- 2 Vous pouvez participer

wooclap

Votes - / 1

Messages



100 %



0 👤



Wooclap : <https://app.wooclap.com/SUSTUQ?from=instruction-slide>

← → ↻ 🏠 app.wooclap.com/events/SUSTUQ/0 🔒 ☆ ⚙️ 🗄️

← Quitter

Allez sur **wooclap.com** et utilisez le code **SUSTUQ** 🗄️

Parmi les mycoses suivantes, lesquelles sont favorisées par une infection par le VIH au stade SIDA ?

- 1 candidose œsophagienne 0% 0 👤
- 2 cryptococcose 0% 0 👤
- 3 dermatophytose 0% 0 👤
- 4 pneumocystose 0% 0 👤
- 5 teigne 0% 0 👤

wooclap

Votes 1 / 1

Messages



100 %



0 / 0 👤

Mycoses profondes



Mycoses de
l'immunodéprimé :
tableaux synthétiques
à retenir

Mycoses de l'Immunodéprimé

	<i>Pneumocystis</i>	Cryptocoque	<i>Aspergillus</i>	<i>Candida</i>
	Levure	Levure	Filamenteux	Levure
Contamination	Inhalation (réservoir ?)	Inhalation (fientes)	Inhalation , sol, plantes...	Saprophyte inoculation
Epidémique	Non	Non	Oui	non
Fréquence	+++	+	++	++++
Victimes	Greffes, Hémato, Corticoïdes, HIV	HIV, Greffes, hémato	Hémato, Greffes, Corticoïdes	muqueuse tégument Antibiotiques Al. parentérale cathétérisme Chirurgie
Espèce principale	<i>Pneumocystis jirovecii</i>	<i>Cryptococcus neoformans</i>	<i>A. fumigatus</i>	<i>C. albicans</i>

Mycoses de l'Immunodéprimé

	Pneumocystose	Cryptococcose	Aspergillose	Candidose
Clinique	Toux, Dyspnée, Insuff resp aiguë	Méningo- encéphalite	Fièvre, toux, Dyspnée, Hémoptysie	Septicémie Tous organes
secondaire	-	peau	Rein, rate, dissémination	Peau Choriorétinite
Prélèvements	LBA	LCR, urines, sang	LBA, sang	Hémoculture Urines, selles, peau...
Diagnostic	Microscope (Giemsa, Grocott) PCR	Microscope (encre) Mycologie (culture) Ag solubles	Microscope Mycologie (culture) Ag, PCR	Microscope Mycologie (culture) PCR, MaldiTof
Traitement	Triméthoprime + sulfamethoxazole	Amphotéricine B + 5 fluorocytosine	Voriconazole	Fluconazole
Autre TTT	Atovaquone	Fluconazole	Amphotéricine B liposomale	Echinocandines

Mycoses superficielles



Teignes :
synthèse à retenir

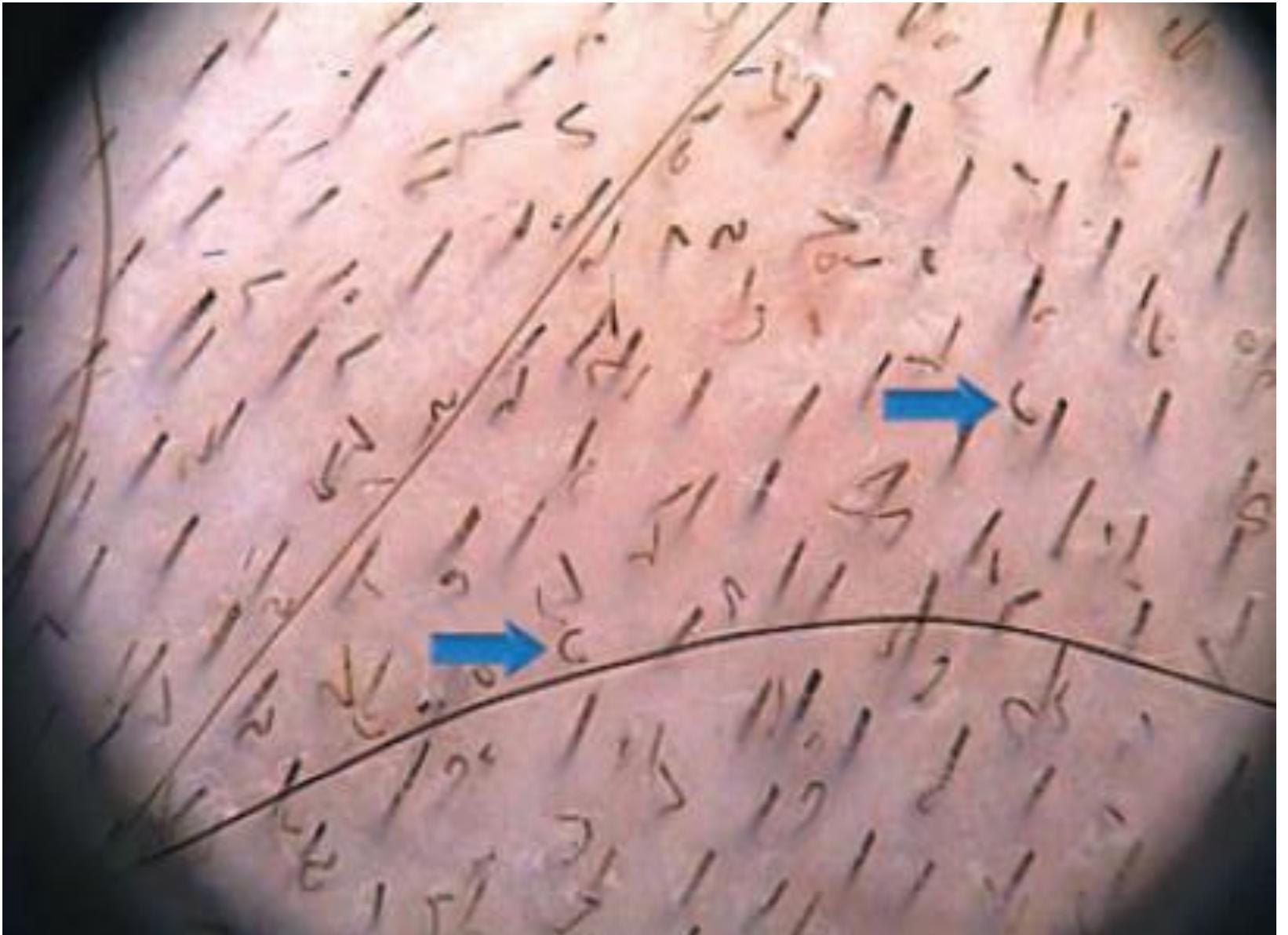


Teignes

- Teignes : atteinte des poils ou cheveux par champignon
- Teignes tondantes sèches (les plus fréquentes)
 - Microsporiques ou trichophytiques
- Teignes inflammatoires ou kériions
 - *Trichophyton mentagrophytes*, *Trichophyton ochraceum*
- Teignes faviques (rares)
 - *Trichophyton schoenleinii*
- Sycosis (folliculite de la barbe) : diag diff BACTERIE
 - *Trichophyton rubrum*, *Trichophyton mentagrophytes*

Teignes

Microsporique	Trichophytique	Inflammatoire	Favique
Enfant	Enfant	Enfant Adulte jeune	Enfant Adulte
<i>M. langeronii</i> <i>M. canis</i>	<i>T. tonsurans</i> <i>T. violaceum</i> <i>T. soudanense</i>	<i>T. mentagrophytes</i> <i>T. ochraceum</i>	<i>T. schoenleinii</i>
Cheveux cassé court Wood +	Cheveux cassé très court Wood -	Alopécie résiduelle Barbe Wood -	Cheveux non cassé Wood +
Interhumain Homme-animal	Interhumain	Homme-animal	Interhumain



Teignes tondantes sèches

Teignes microsporiques :

Grandes plaques squameuses

Cheveu cassé court

Wood +

Teignes trichophytiques :

Petites plaques squameuses

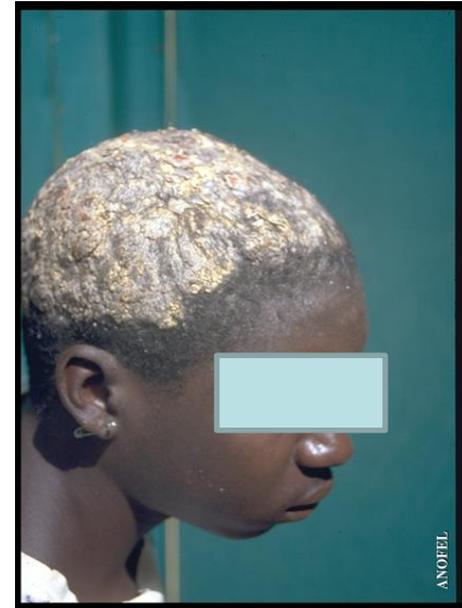
Cheveu cassé ras

Wood -



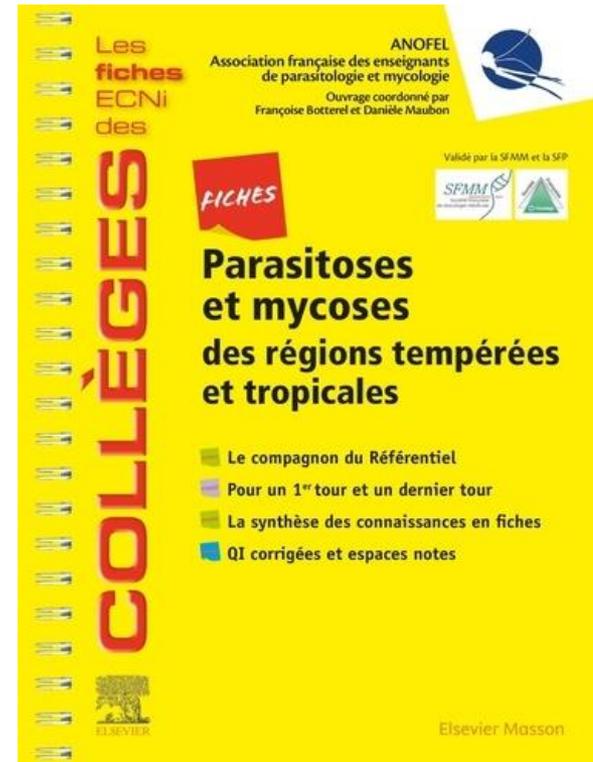
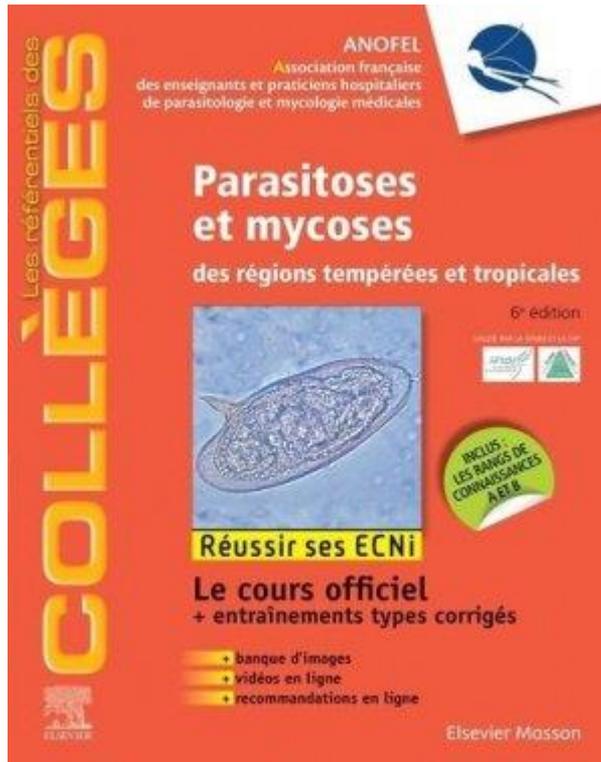
Teignes inflammatoires

- Favus :
Plaques alopéciques recouvertes
de croûtes jaunâtres malodorantes
Alopécie irréversible
- Kérion :
Macaron bien limité inflammatoire,
criblé de pustules folliculaires indolores
Risque alopécie cicatricielle



Supports de cours

[FGSM3 UE18 Agents infectieux : Mycoses - Ectoparasitoses \(MycoEctopara\)](#)



Iconographie : site eANOFEL

<http://www.eanofel.fr>

Des questions

jean.menotti@univ-lyon1.fr