

Aspergillose et *Aspergillus*

Dr. Benameur N.



Aspergillose

Les Aspergilloses sont des affections essentiellement pulmonaires causés par des champignons filamenteux du genre *Aspergillus* (moisissure) ubiquitaire à caractère opportuniste

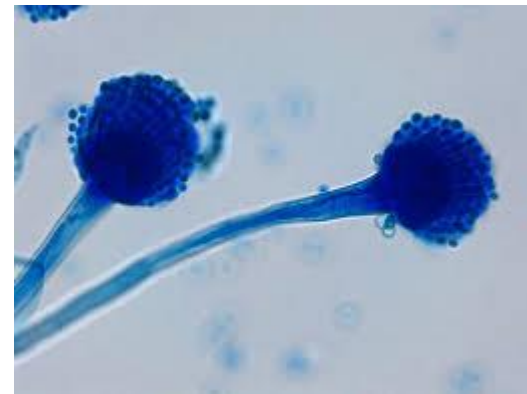
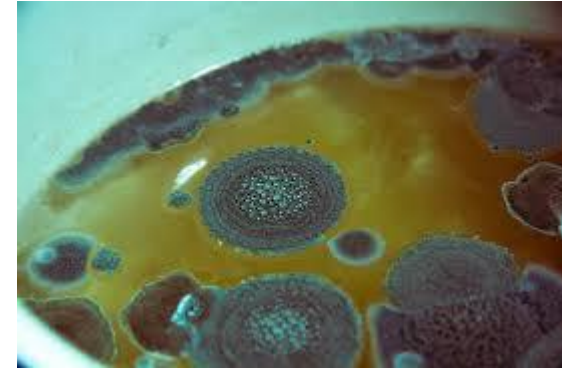
les aspergilloses constituent un ensemble nosologique très large et de pronostic variable (morbidité/ mortalité)

- ✓ Les atteintes chroniques et immuno-allergique
- ✓ Infections fongiques invasives aiguës API

Aspergillose

Epidémiologie

- Agent pathogène *Aspergillus*
- Réservoir
- Mode de contamination
- Physiopathologie





Aspergillus (agent pathogène)

1. Généralité

- ✓ C'est un **eucaryote**, qui possède un **noyau** et une **paroi**. Il est **pluricellulaire**.
- ✓ C'est un champignon filamenteux dont la **conidiogénèse** est **thalique phialidique**.
- ✓ C'est une moisissure **ubiquitaire** de l'environnement. Il est **hétérotrophe**.
- ✓ On le trouve dans son biotope classique là où on a des **substances organiques en décomposition** comme le compost.
- ✓ Il se développe le plus dans un environnement chaud et humide.
- ✓ *il est véhiculé par l'air, et se transmet par voie respiratoire.*

Aspergillus

2. Classification

Asperillus

P. Micheli ex Link, 1809

Règne Fungi

Division Ascomycota

Classe Eurotiomycetes

Sous-classe Eurotiomycetidae

Ordre Eurotiales

Famille Trichocomaceae

Genre *Aspergillus*

Espèce 837 espèces

Les plus fréquentes sont: *A. fumigatus*, *A. flavus*,
A. niger, *A. terreus*, *A. nidulans*, *A. versicolor*, *A.*
glaucus, *A. candidus*

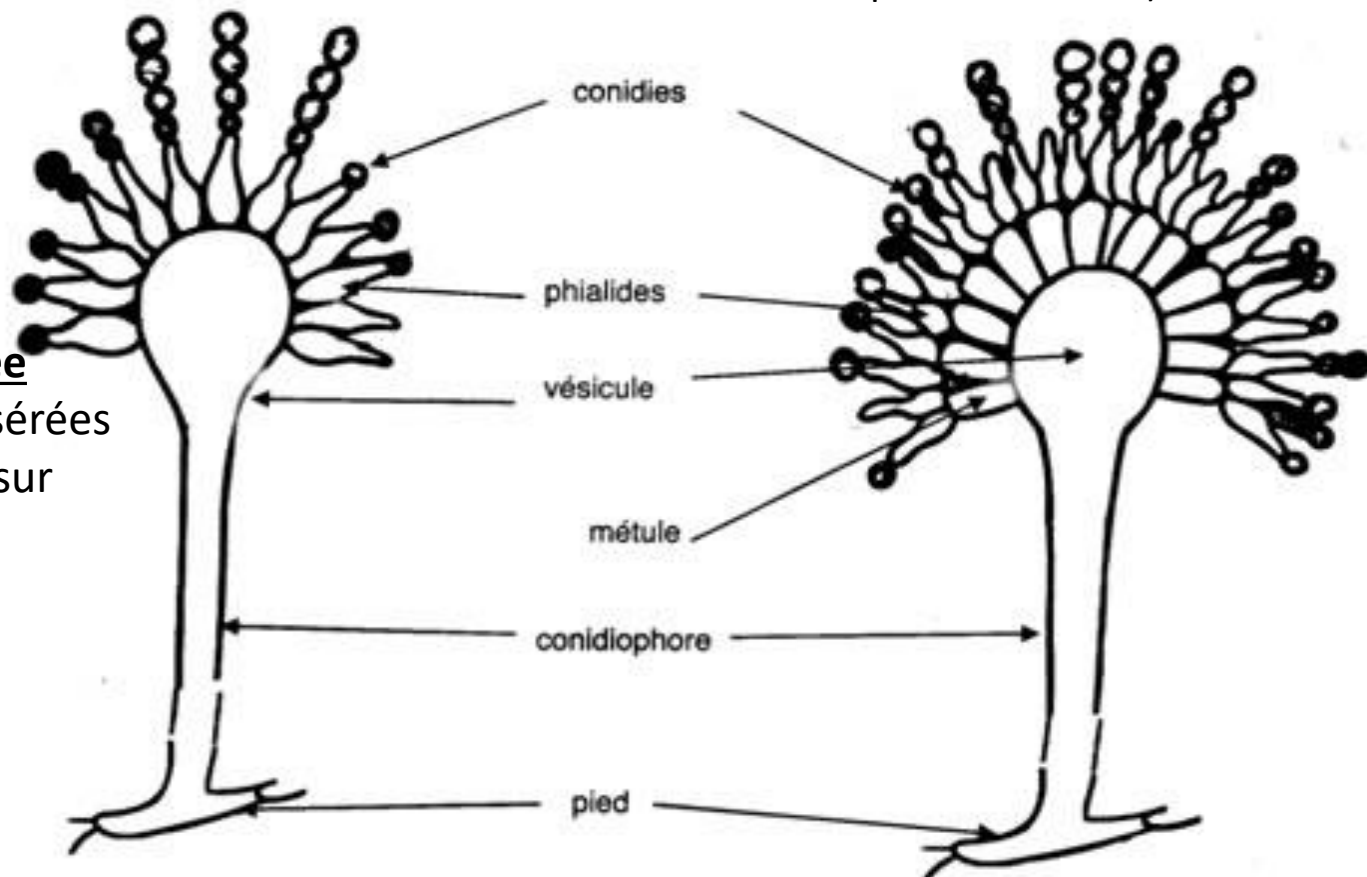
Aspergillus

3. identification

Tête aspergillaire **présent**

Tête bisériée

(phialides insérées sur la vésicule par des métules)



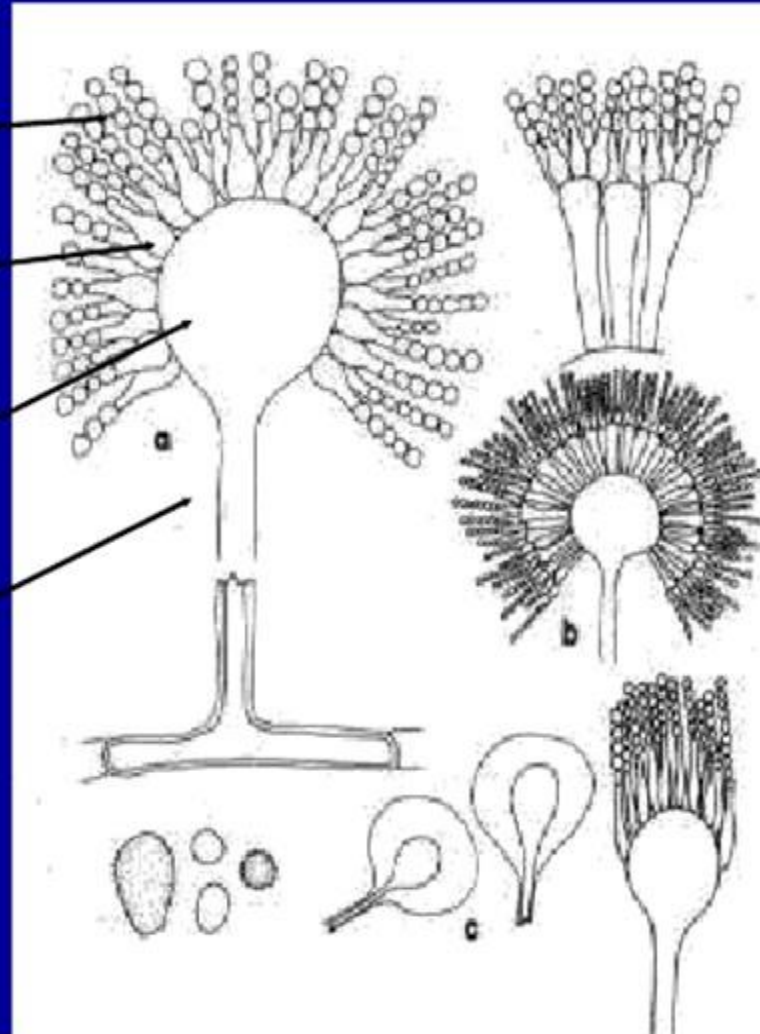
Tête unisériée

(phialides insérées
Directement sur
la vésicule)

Fig. Représentation schématique d'une tête aspergillaire

Tête aspergillaire

- Conidies (spores)
- phialides
- métules
- vésicule
- conidiophore
- ped



Tête radiée

Tête en colonnes

Aspergillus

3. identification

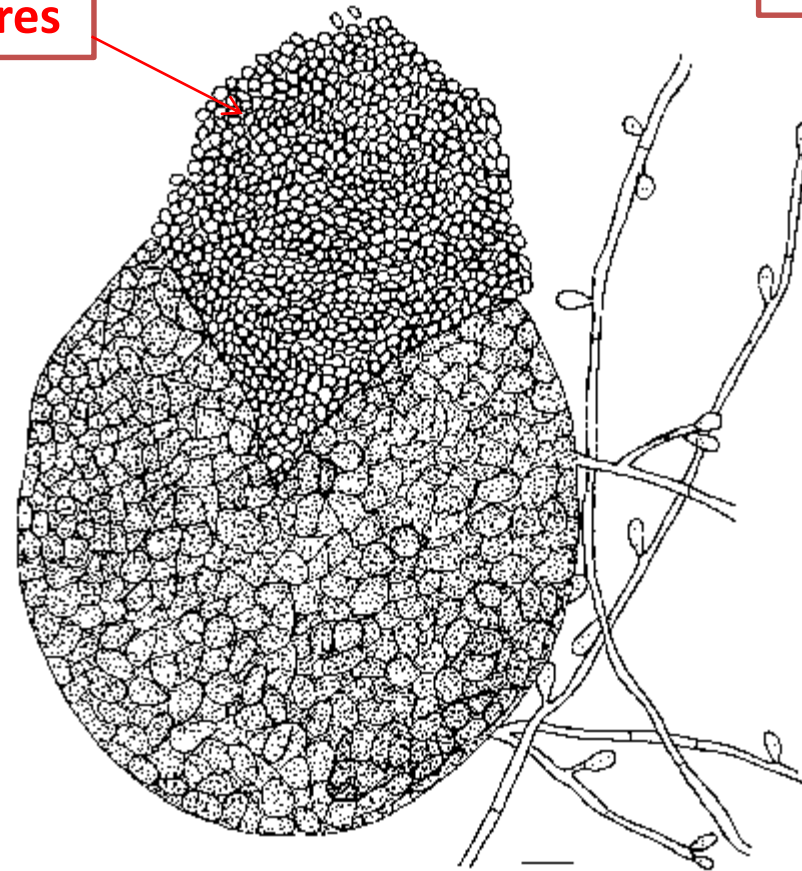
Tête aspegillaire **absente**

1. produit des conidies sur les hyphes

produit des conidies ovales
à base tronquée sur les
hyphes, en plus des
Cléistothèces

spores

conidies



Scedosporium sp

Aspergillus

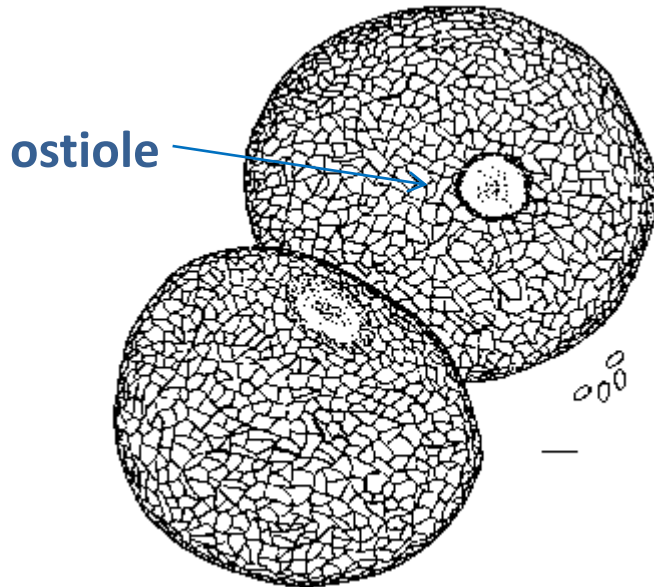
3. identification

Tête aspegillaire **absente**

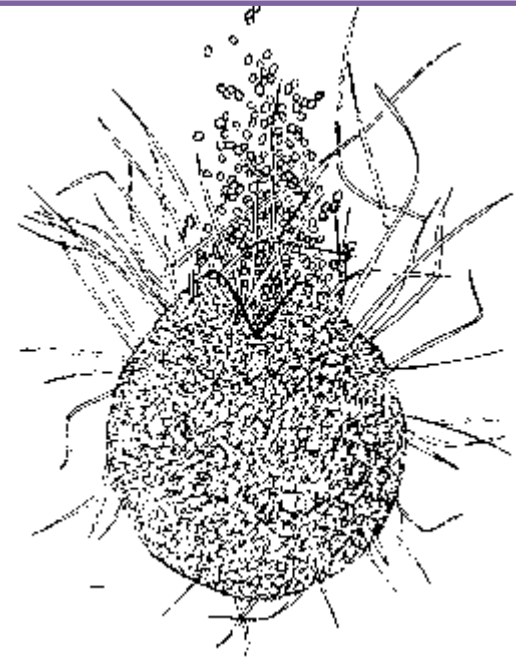
2. Ne produit pas de conidies sur les hyphes

périthèce entouré de soies brunes

pycnides avec une ouverture (ostiole)

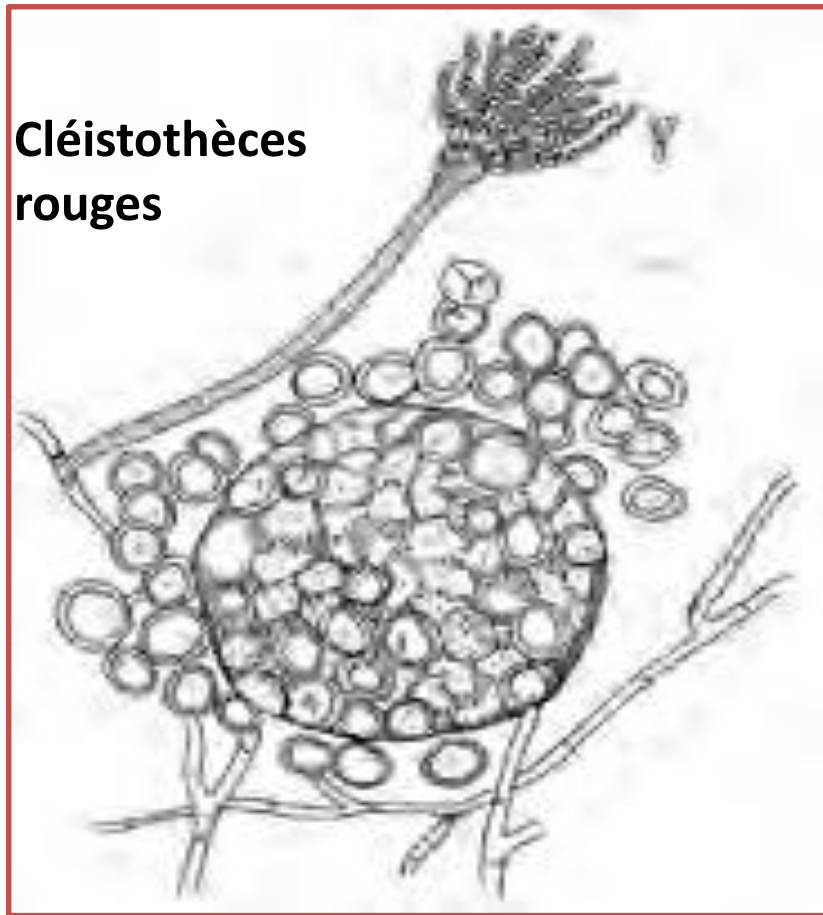


Phoma



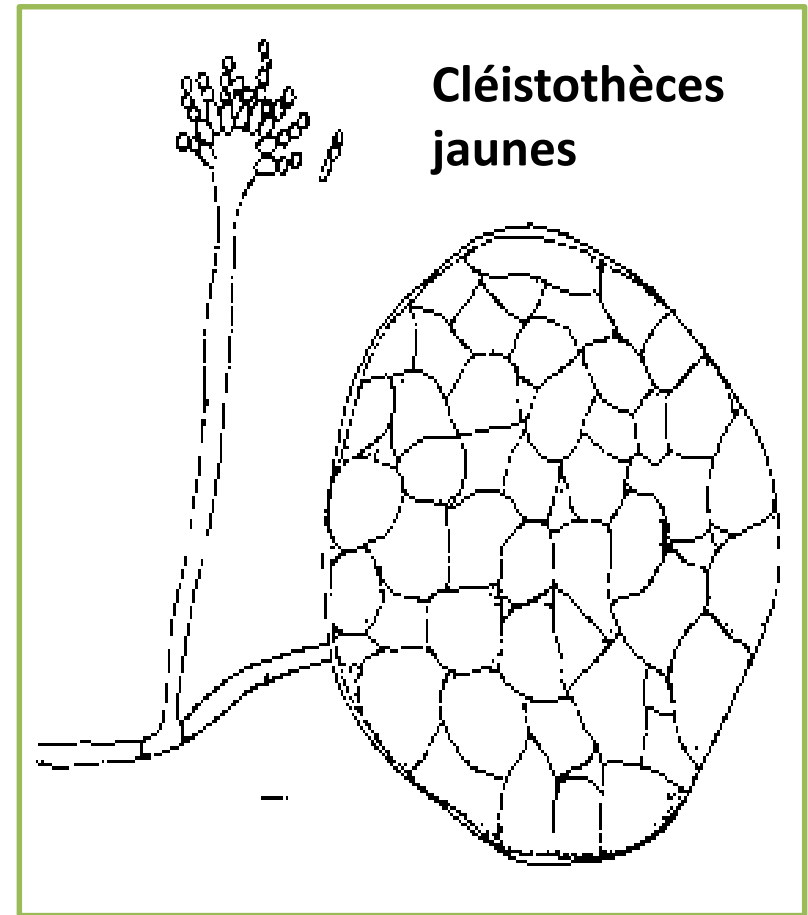
Chaetomium

colonie vert foncé,
présence de cellules en noisette



Aspergillus nidulans

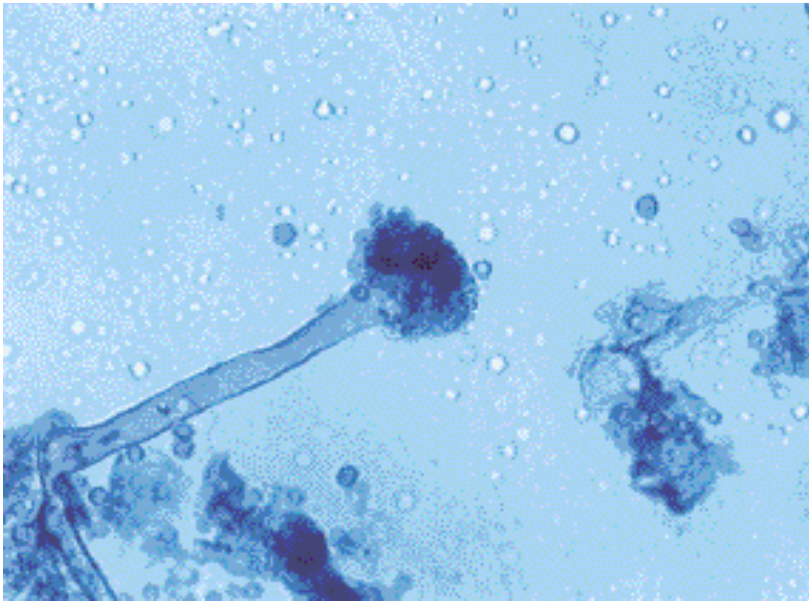
Colonie jaune et verte



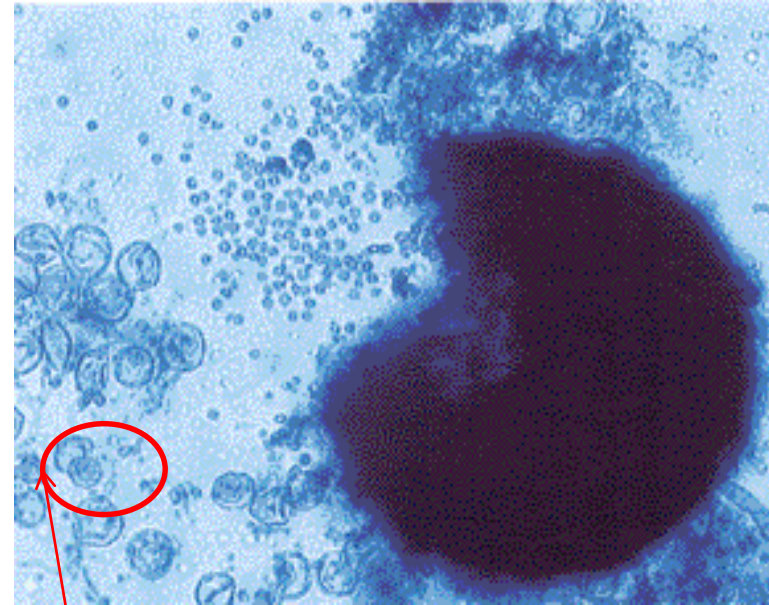
Aspergillus glaucus

Cleistothèce:

Masse de tissus filamenteux compact, qui à maturité donne naissance aux asques (chaque asque contient 8 ascospores)



A. flavus culture
(Coll Dr Maslin).



A. nidulans *cleistothecae*
(Coll Dr Maslin).

Cellules en noisettes ou Hülle cells

cellules rondes à paroi très épaisse observées aux alentours des cleistothèces

Aspergillus

3. identification

Cahier de Formation - Les moisissures d'intérêt médical - 2002

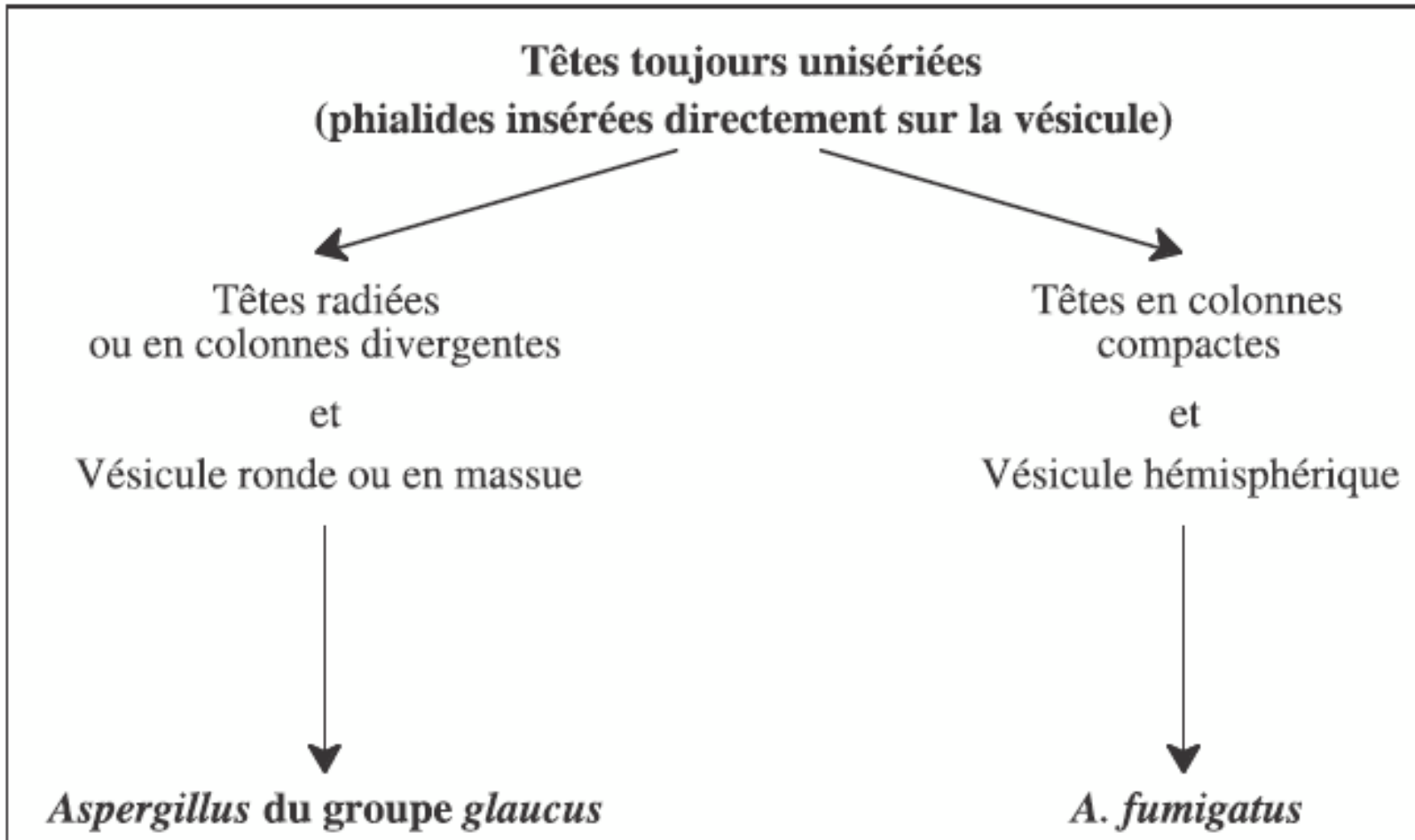


Fig. Clé d'identification des *Aspergillus* selon la tête aspergillaire

Aspergillus

3. identification

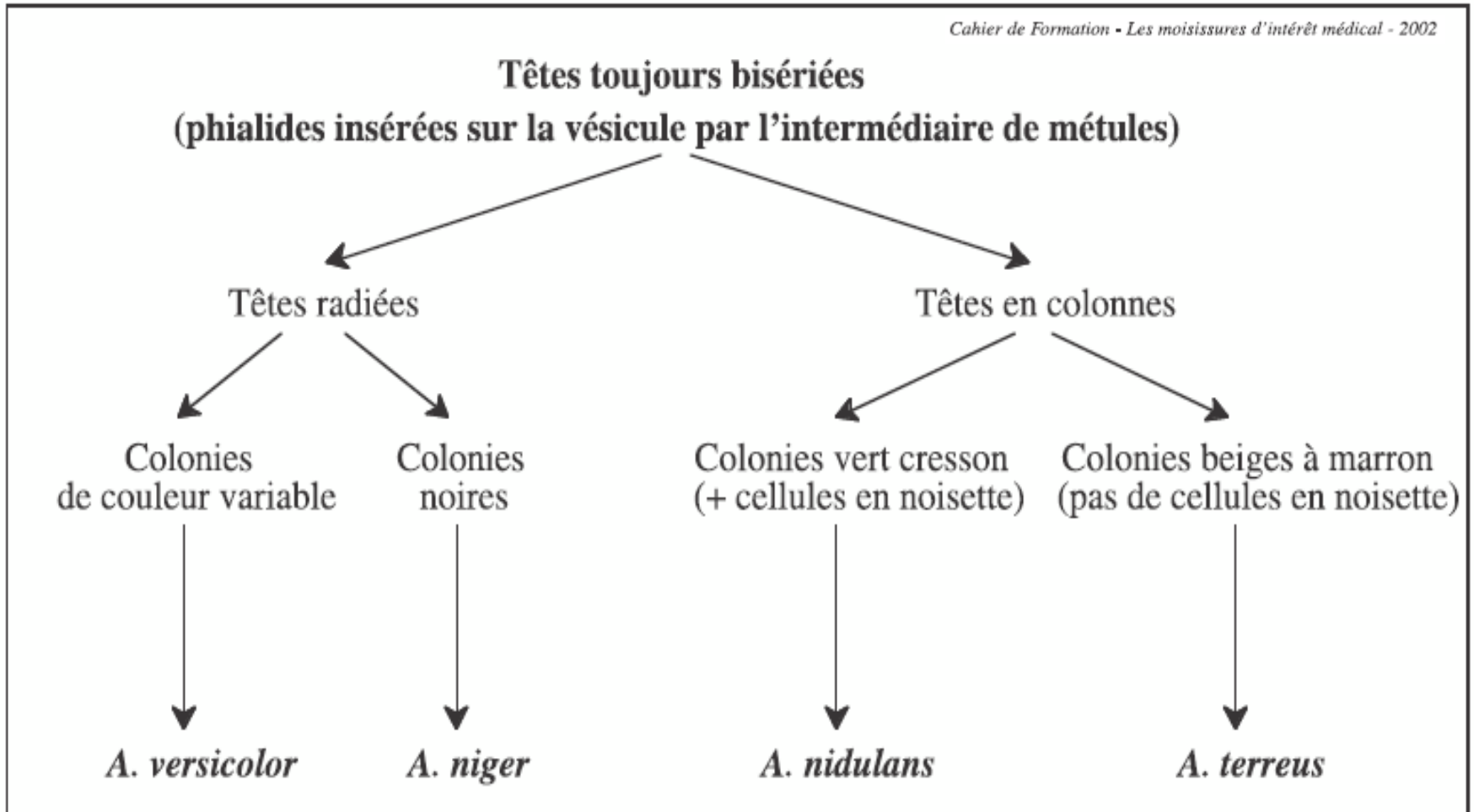


Fig. Clé d'identification des Aspergillus selon la tête aspergillaire

Aspergillus

3. identification

Cahier de Formation - Les moisissures d'intérêt médical - 2002

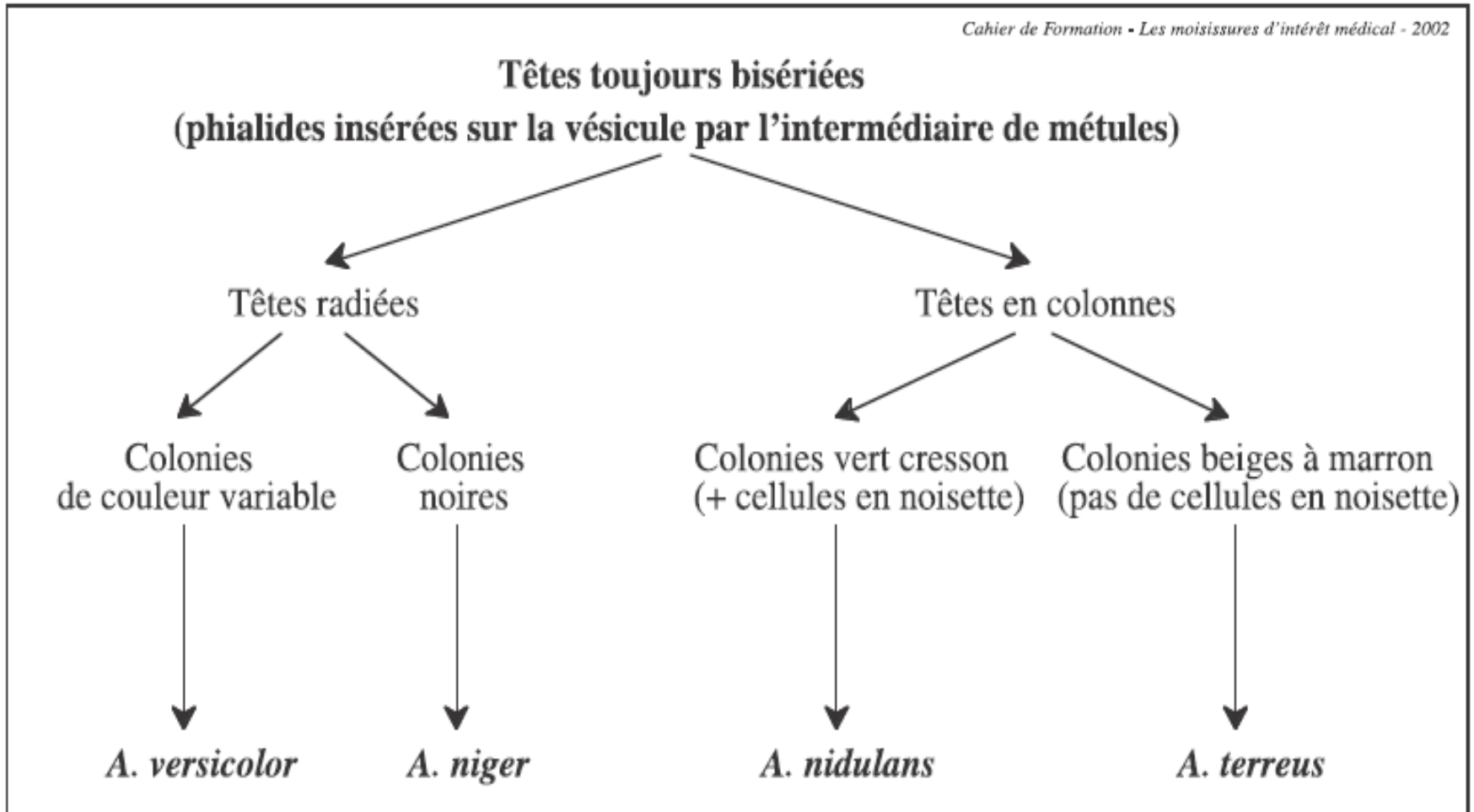


Fig. Clé d'identification des Aspergillus selon la tête aspergillaire

Aspergillus

3. identification

Cahier de Formation - Les moisissures d'intérêt médical - 2002

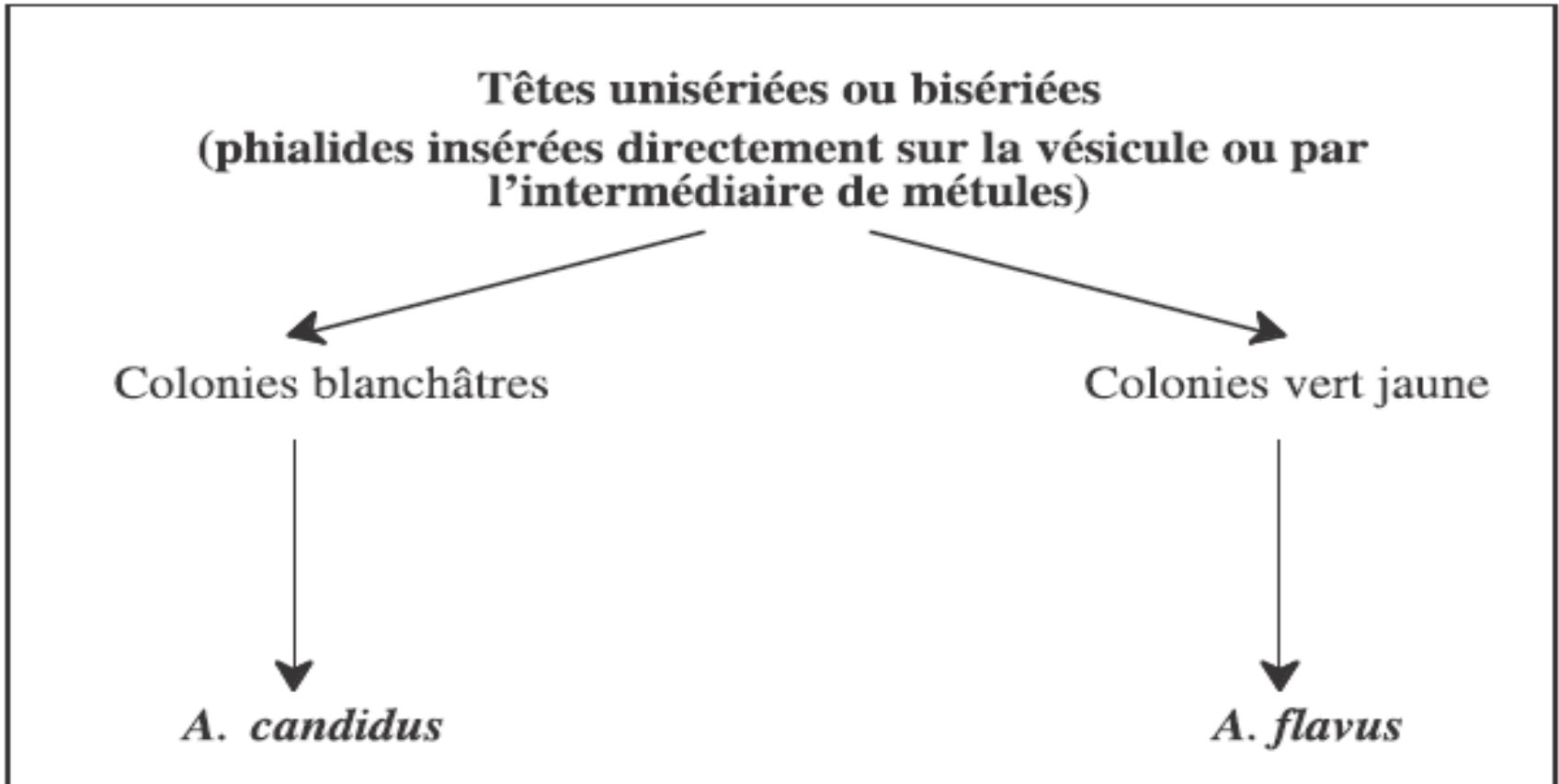
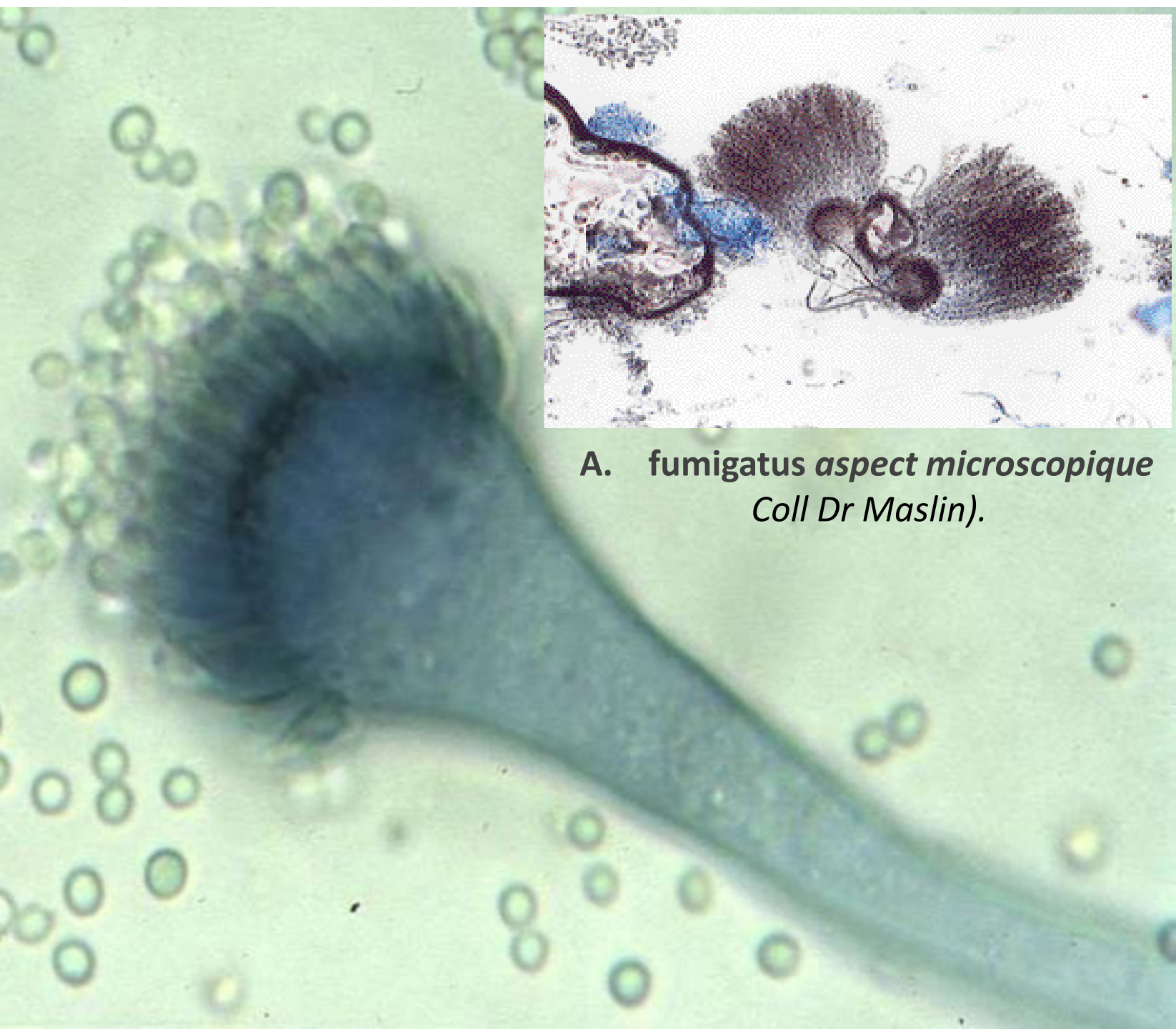
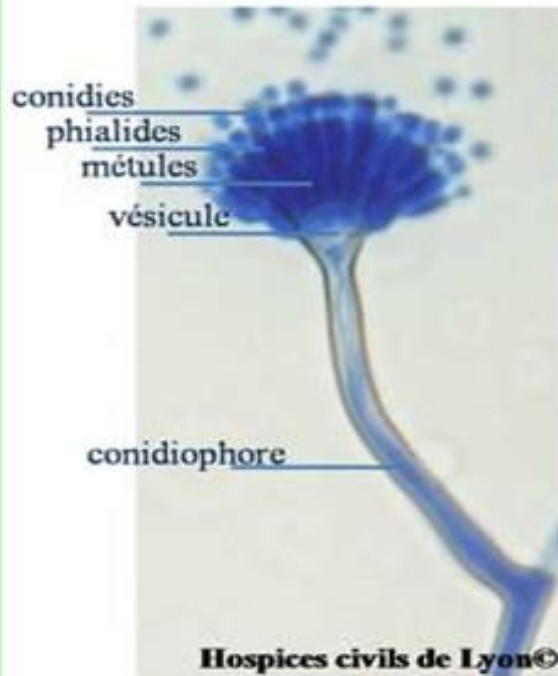


Fig. Clé d'identification des *Aspergillus* selon la tête aspergillaire



A. *fumigatus* *aspect microscopique*
Coll Dr Maslin).

Aspergillus nidulans



Tête aspergillaire

75 x 35 μm

- Bisériée, en colonne
- Vésicule sphérique
- Conidies (3-3,5 μm), vertes, échinulées

Conidiophore

Petit : 75-100 μm ,
sinueux, brun, lisse



Reproduction sexuée

Emericella nidulans
Cleistothèce, asques,
ascospores, cellules
noisettes

Macroscopie

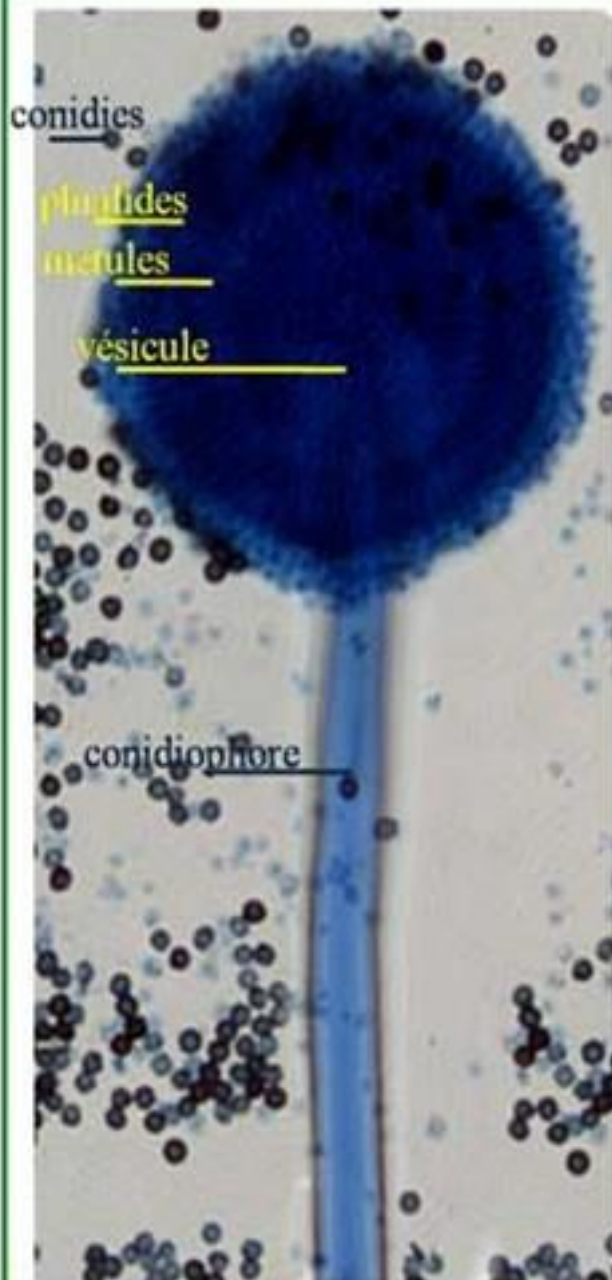


Temps de pousse : 3-5 j

Recto : colonies duveteuses à poudreuses, vertes foncé à jaunâtres

Verso : rougeâtre, pourpre

Aspergillus niger



Tête aspergillaire

- Bisériée, radiée
- Vésicule globuleuse (30-100 μ m)
- Grosses conidies (3,5-5 μ m), globuleuses, brunes, échinulées

Conidiophore

Long (1,5-3mm)
lisse, incolore ou
brunâtre

Macroscopie



Temps de pousse : 2-3 j

Recto : colonies duveteuses à poudreuses, blanches puis jaunes puis vert-jaune

Verso : incolore, rosé à brun rouge foncé

Aspergillus

4 .Cycle de vie

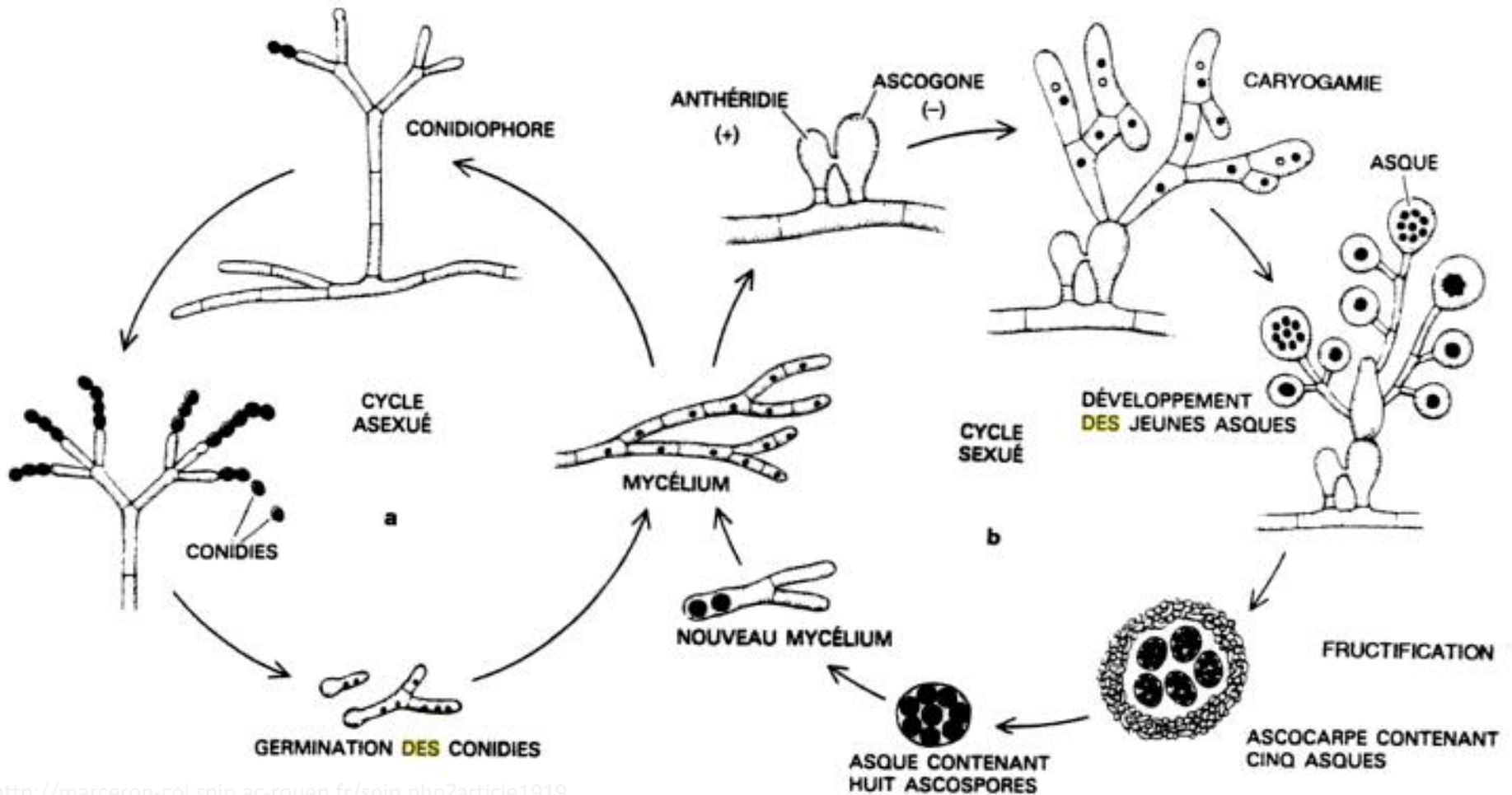
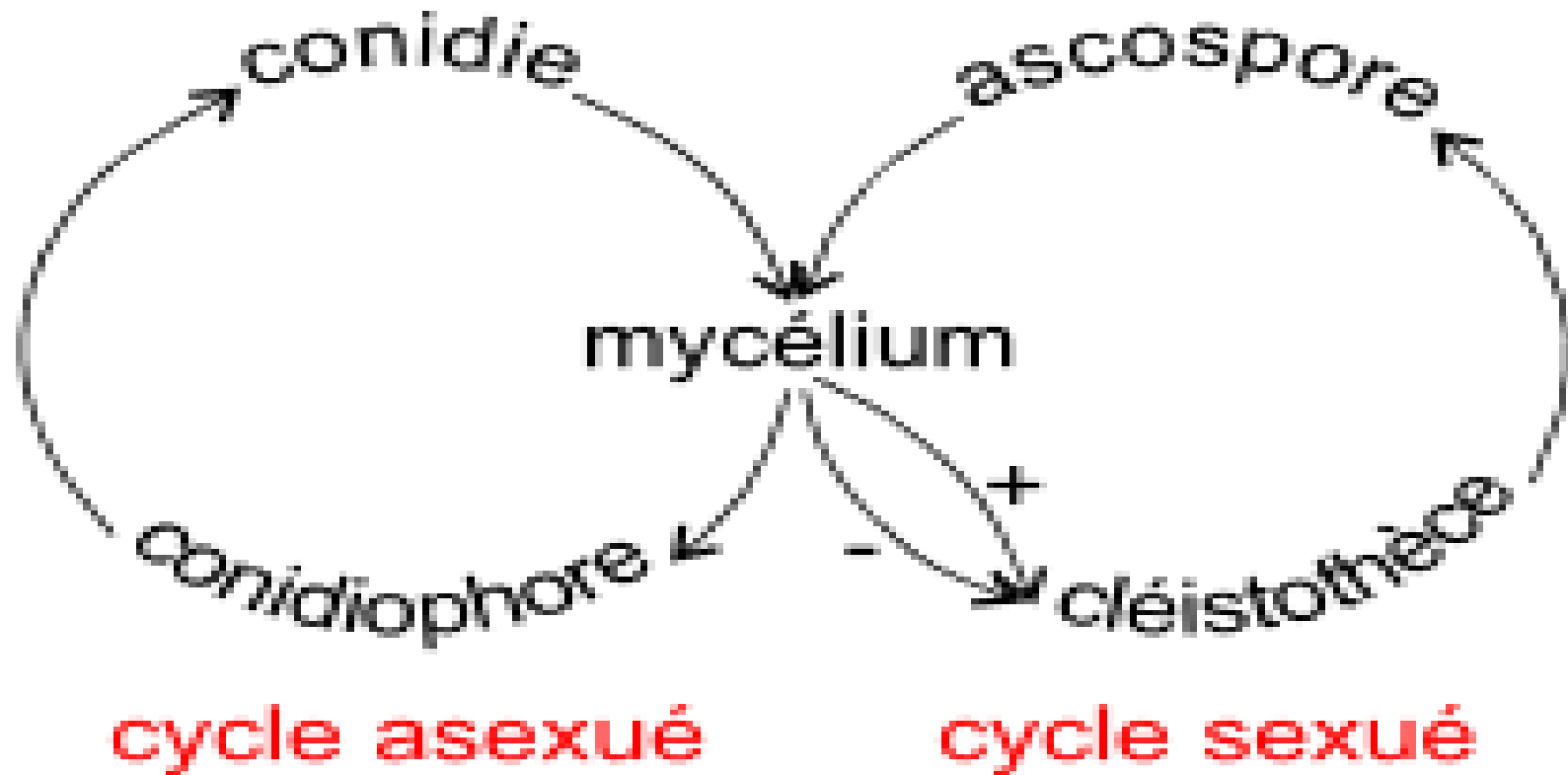


Fig. cycle de vie d'*Aspergillus*

Aspergillus

4 .Cycle de vie



Réservoir

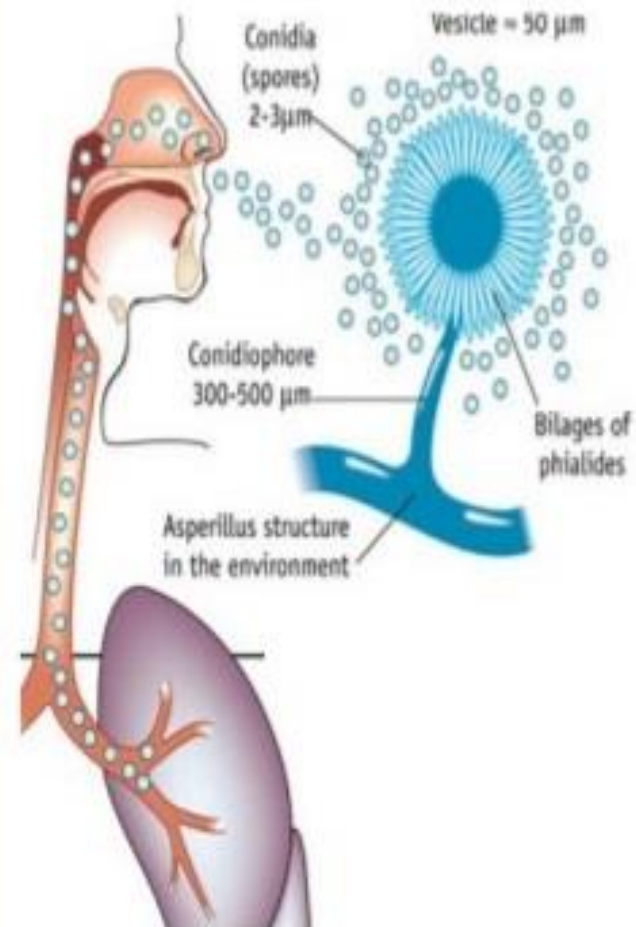
Champignons, cosmopolites, ubiquitaires, omniprésent dans l'environnement

réservoir environnemental (végétaux, matières organiques en décomposition, sol, poussières...).
Spores résistantes dans le milieu extérieur.



Mode de contamination

- ❖ **Principale: aérienne:**
inhalation de spores
- ❖ **Rarement:**
contamination directe:
déposition de spores
cornée (kératite)
brûlures cutanées
Site opératoire.....





Physiopathologie

Les 4 principaux types de la maladie



Aspergillus fumigatus

L'inhalation des spores du champignon peut provoquer...

1 ... une sinusite aspergillaire

Infection locale des sinus. Chez les patients immunodéprimés, la sinusite aspergillaire peut avoir une forme invasive.

2 ... une aspergillose broncho-pulmonaire allergique

Allergie (inflammation et obstruction des bronches) qui se développe généralement chez les patients atteints d'asthme ou de mucoviscidose. Symptômes similaires à ceux de l'asthme.

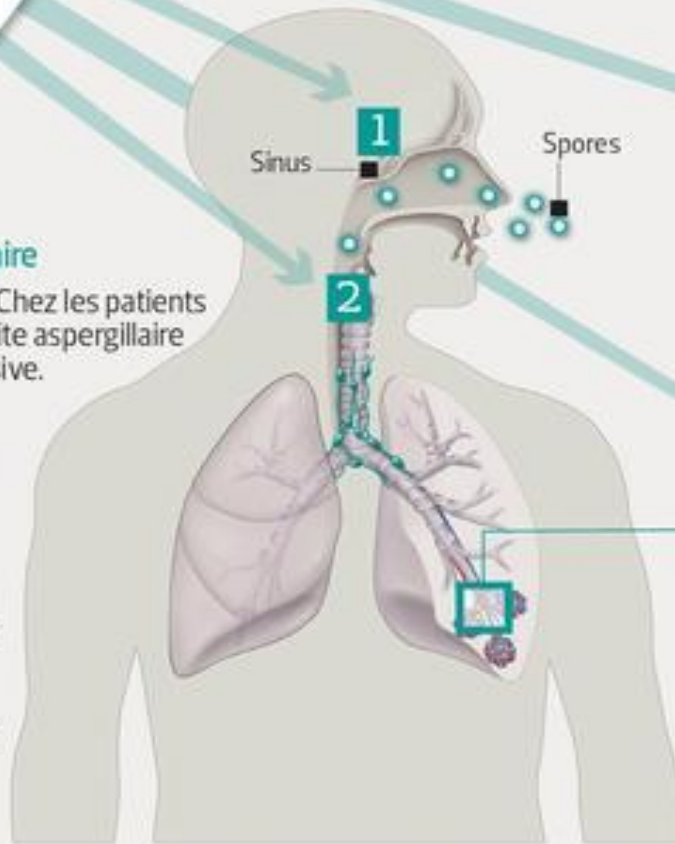
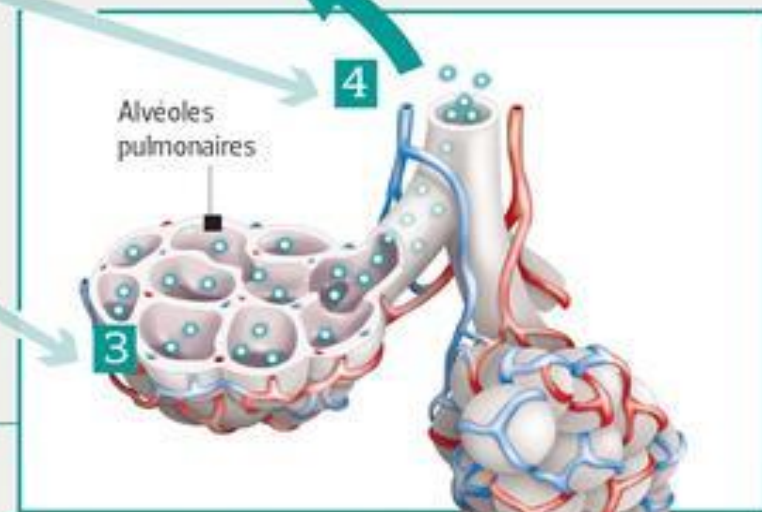


Illustration : Sophie Jacopin

Infographie **LE FIGARO**

4 ... une aspergillose invasive

Le champignon **se diffuse par voie sanguine** dans les poumons puis dans d'autres organes. Elle touche les sujets immunodéprimés.

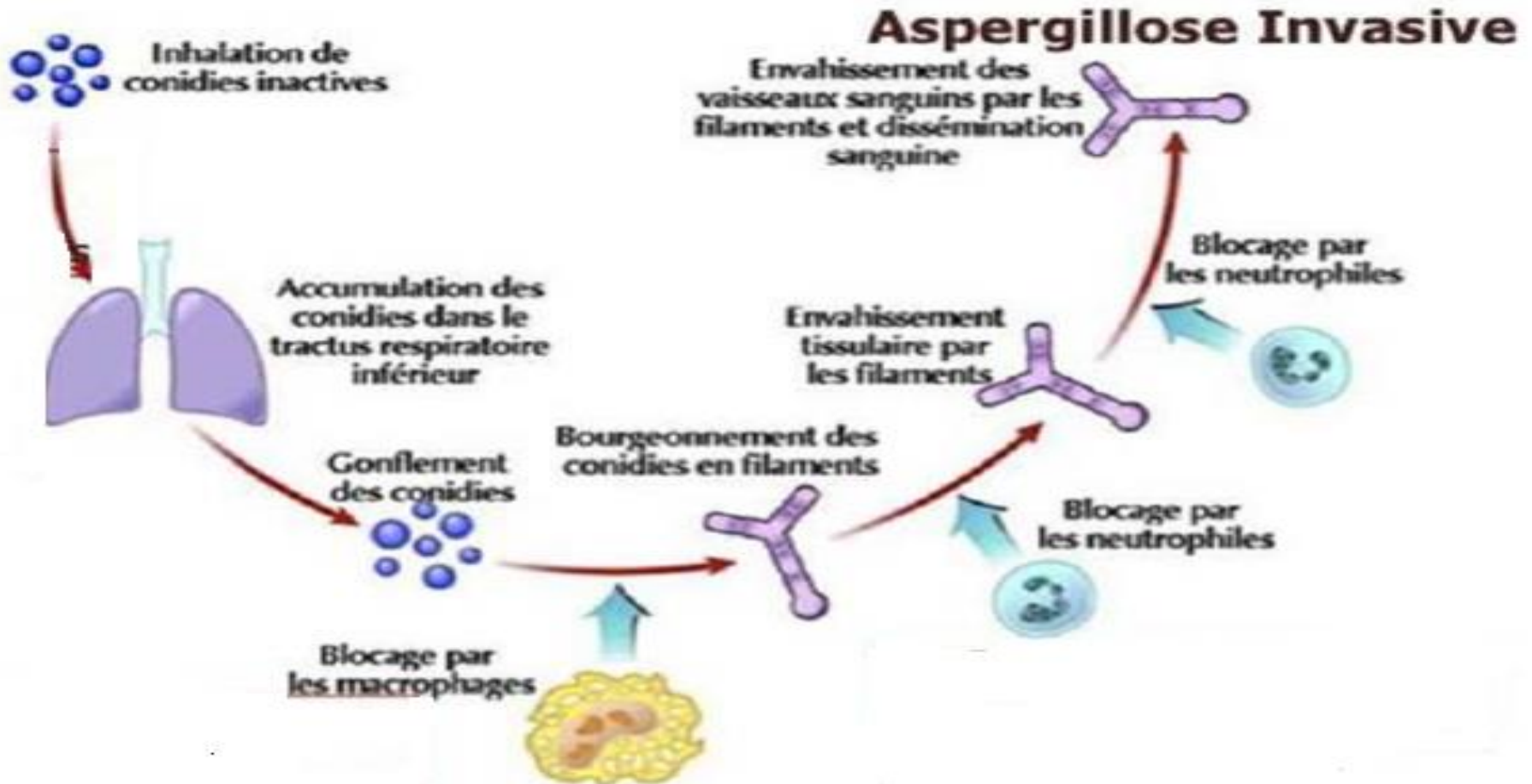


3 ... un aspergillome

Le champignon **se développe dans une cavité pulmonaire** due à autre maladie (tuberculose, sarcoïdose). Les spores germent dans cette cavité pour former une boule mycélienne.



Physiopathologie





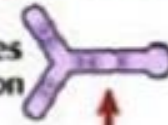
Physiopathologie

Réaction immunitaire

Inhalation de conidies inactives

Aspergillose Invasive

Envahissement des vaisseaux sanguins par les filaments et dissémination sanguine



Blocage par les neutrophiles



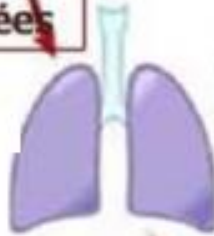
Envahissement tissulaire par les filaments

Blocage par les neutrophiles



3ème ligne : PNN
Destruction des filaments

1ère ligne de défense
Clairance muco-ciliaire
Élimine conidies inhalées



Accumulation des conidies dans le tractus respiratoire inférieur

Gonflement des conidies

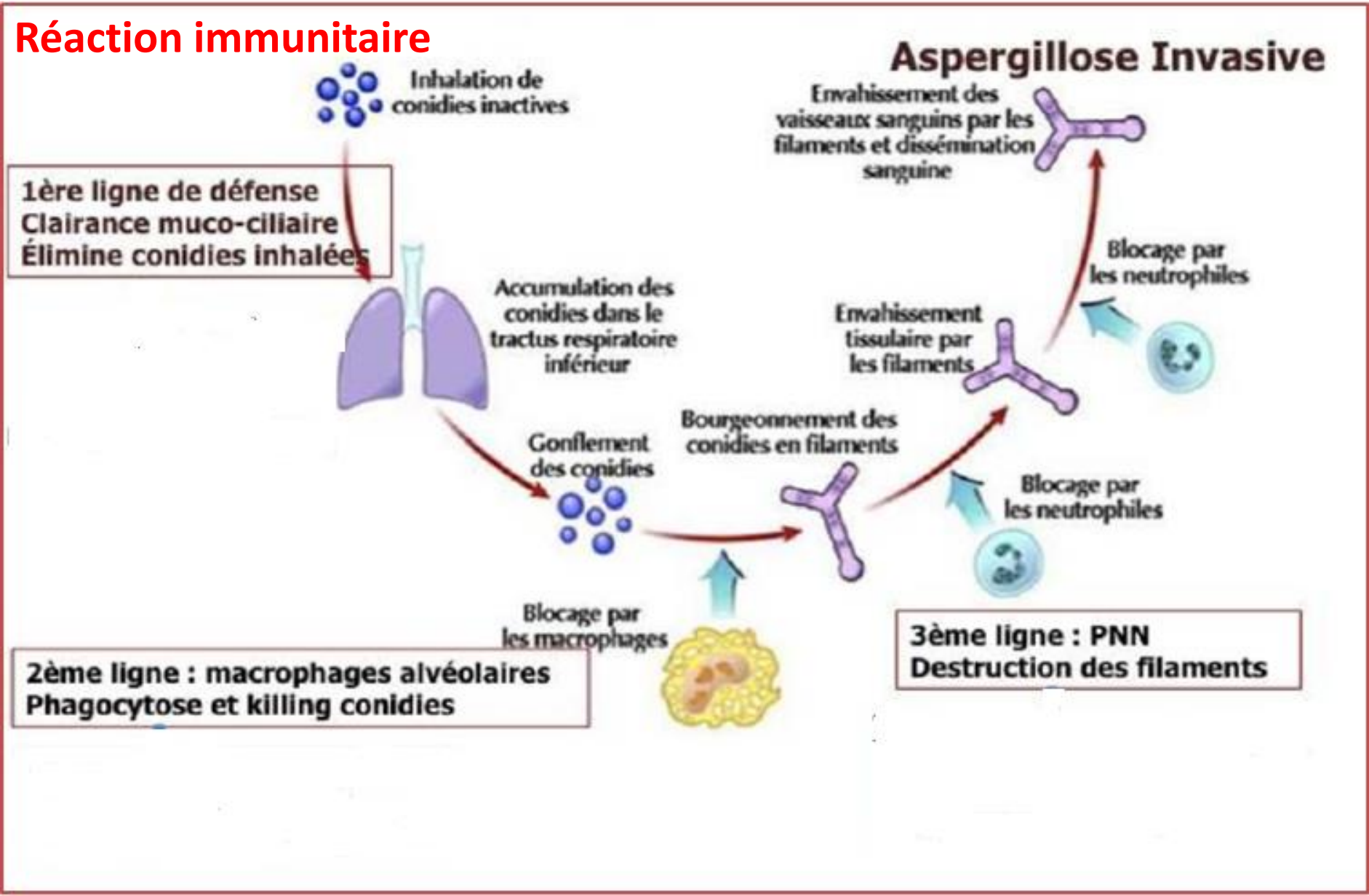
Blocage par les macrophages



Bourgeonnement des conidies en filaments



2ème ligne : macrophages alvéolaires
Phagocytose et killing conidies





physiopathologie

Onyxis

Aspergillus niger



Aspergillose oculaire
Kératites chorio-rétiniques



Aspergillose cutané



Aspergillose pulmonaire



Classification Aspergillose

Classification des Aspergilloses

Aspergillose Invasive

- Aiguë (durée <1 mois)
- Subaiguë/chronique nécrosante (1-3 mois)

Exposition à l'inhalation de spores aéroportées d'A

On classifie les aspergilloses en fonction de la chronologie :

- aiguë : <1 mois
- subaiguë : 1 à 3 mois
- chronique : >3 mois

- (broncho) Alvéolite extrinsèque allergique
- Asthme avec sensibilisation fongique
- Sinusite aspergillaire allergique (rhino-sinusite fongique à éosinophiles)

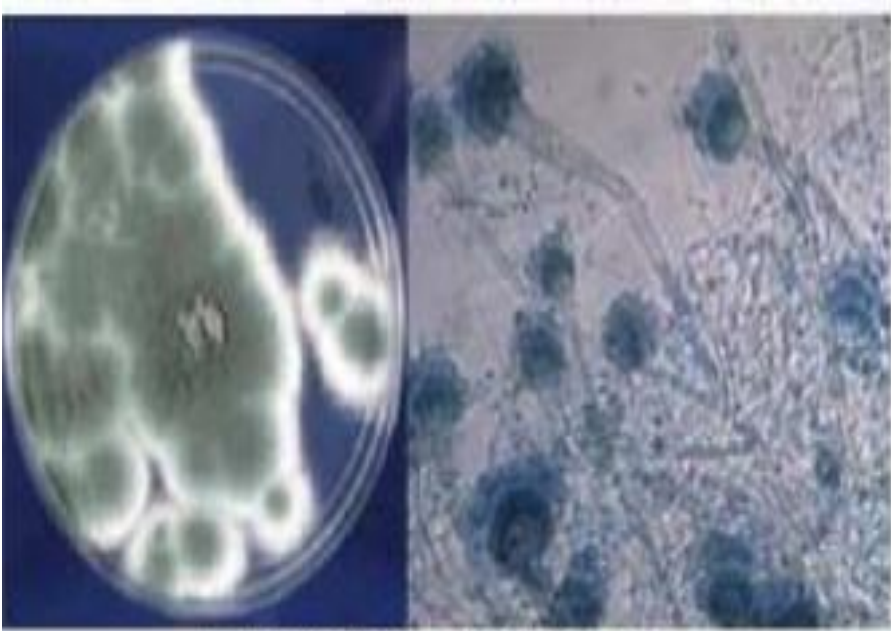
Aspergillus Exercices TP1

Les espèces suivantes présentent un groupe de champignons d'intérêt médical:

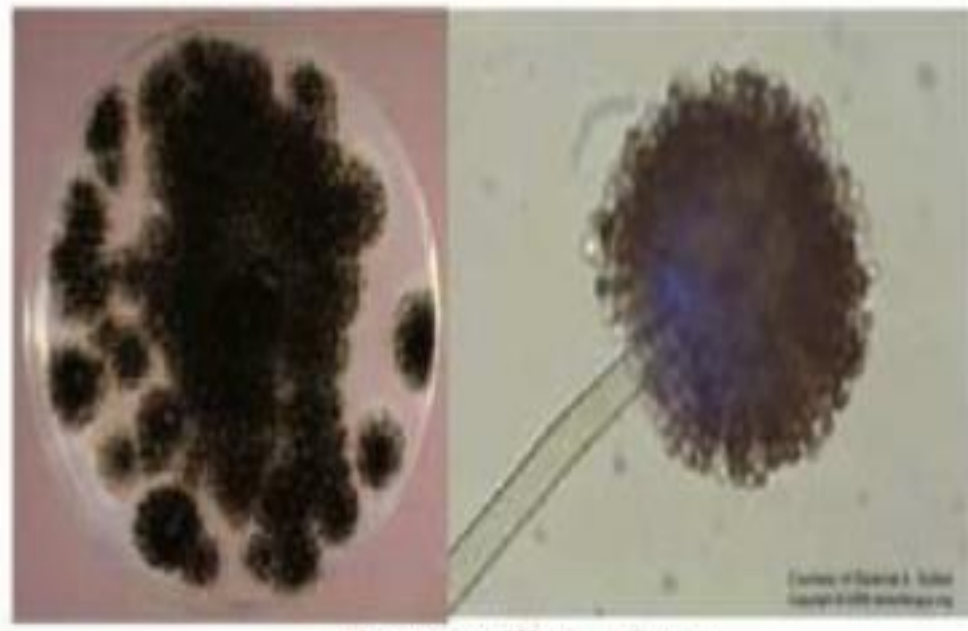
- ✓ ***Aspergillus fumigatus***
- ✓ ***Aspergillus flavus***
- ✓ ***Aspergillus niger***
- ✓ ***Aspergillus terreus***
- ✓ ***Aspergillus nidulans***
- ✓ ***Aspergillus versicolor***
- ✓ ***Aspergillus du groupe glaucus***
- ✓ ***Aspergillus candidus***



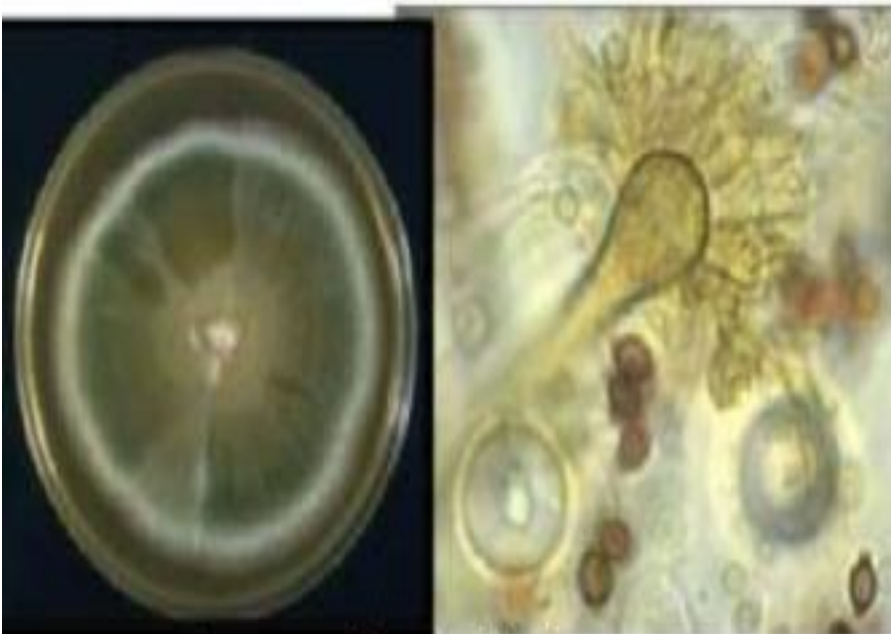
Penicillium / A. fumigatus / A. flavus / A. niger / Rhizopus



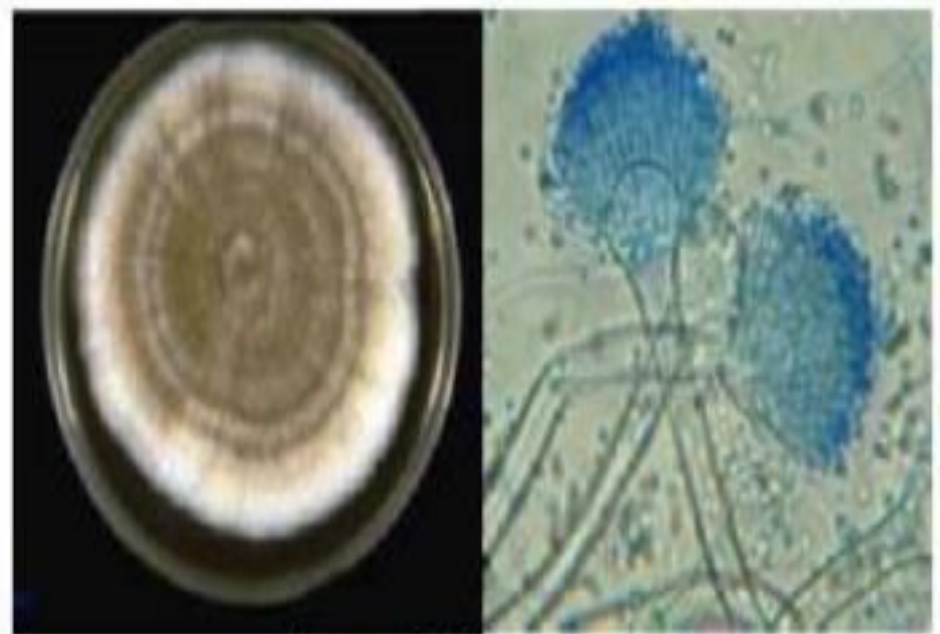
Aspergillus fumigatus



Aspergillus niger



Aspergillus nidulans



Aspergillus terreus

Aspergillus Exercices

✓ Questions:

- 1. Quels sont les critères d'identification des ces espèces?**
- 2. A partir de ces critères tracez un tableau récapitulatif de différenciation entre ces espèces mycosiques**