

FACULTE DE PHARMACIE DE LYON

TRAVAUX PRATIQUES DE MYCOLOGIE

4ème ANNEE

1994 - 1995

M. PORTE

Association Amicale des Étudiants en Pharmacie de Lyon
8, Avenue Rockefeller - 69673 LYON Cedex 08
Tél : 78 74 49 37 - Fax : 78 77 71 58

Association Amicale des Etudiants en Pharmacie de Lyon
8, Avenue Rockefeller - 69373 LYON Cedex 08
Tél : 78 74 40 37 - Fax : 78 77 71 58

PREMIERE SEANCE

I. ETUDE DES MYCELIUMS

=====

1) Mycélium septé

- Ce mycélium est cultivé sur milieu gélosé en boîte de Pétri ; il vous sera donné un fragment de la partie aérienne.

- Ajouter quelques gouttes de rouge Congo ammoniacal (le rouge est un colorant spécifique de la paroi fongique, l'ammoniaque permet de réhydrater les exsiccata)

- Dilacérer le morceau de mycélium avec deux aiguilles lancéolées.

- Couvrir la préparation avec une lamelle et éliminer l'excès de colorant. Pour cela, placer d'un côté de la lamelle de l'eau et de l'autre côté aspirer le colorant par capillarité au moyen d'un papier filtre.

- Répéter l'opération plusieurs fois.

- Tapoter sur la lamelle, pour que le mycélium soit bien dilacéré et que les différents éléments soient bien séparés.

- Observer, au faible grossissement puis au fort et éventuellement à immersion.

- Les hyphes ont de 3 à 4 μ de diamètre; elles sont cloisonnées.

- Le développement de l'hyphe se fait par croissance de la seule cellule terminale.

- La ramification est un caractère important de l'hyphe. La première se fait généralement en arrière de la première cloison, puis ensuite sur les autres articles par alternance.

2) Mycélium septé avec anses d'anastomoses

- Manipuler comme pour le précédent.
- Les hyphes présentent des boucles appelées anses d'anastomoses, munies de deux cloisons : l'une est perpendiculaire à l'hyphe, l'autre est dans la boucle et est inclinée dans le sens de croissance de l'hyphe.

II. ETUDE DE LA CLASSE DES PHYCOMYCETES

Ils sont caractérisés par :

- un mycélium à structure coenocytique
- une multiplication végétative par zoospores mobiles
- une reproduction sexuée aboutissant à une oospore.

Plasmopora viticola

Agent du "Mildiou de la vigne" :

- Raclage au niveau d'une tache de la face inférieure d'une feuille de vigne.
- Montage dans le rouge Congo ammoniacal.
- Couvrir la préparation avec une lamelle et éliminer l'excès de colorant.
- Observer au faible grossissement pour repérer les sporocystophores les plus isolés, puis passer au fort.
- Les sporocystophores sont très ramifiés ; les rameaux étant perpendiculaires à l'axe principal et terminés par une à trois pointes ou stérigmates, portant les sporocystes.

III. ETUDE DE LA CLASSE DES ZYGOMYCETES

Ils sont caractérisés par :

- un mycélium siphonné (structure coenocytique)
- Une multiplication végétative par sporocystosporos disséminées par le vent
- Une reproduction sexuée aboutissant à une zygospore.

* 1) Mucor mucedo

- Appartient à l'Ordre des Mucorales : Champignons terrestres très répandus vivant le plus souvent à l'état saprophytique.

1.1. Culture aérobie (sur milieu solide)

- Aspect macroscopique : la culture a un aspect cotonneux, blanc grisâtre.

Etude microscopique

- . Dilacérer un fragment de culture et monter dans l'eau.
- . Observer au faible grossissement puis au fort.

On observe :

. des hyphes coenocytiques, non cloisonnées avec quelquefois de fausses cloisons bombées séparant les parties vivantes des parties mortes (elles sont dues à la pression osmotique de la partie vivante).

. des chlamydospores intercalaires ou terminales à paroi épaisse

. des organes de multiplication asexuée. A partir d'une hyphe coenocytique se dressent des filaments cloisonnés ou non les sporocystophores, hyalins, lisses. Un renflement se forme d'abord dans lequel passe une grande partie du contenu de l'hyphe ; il se délimite bientôt par une cloison bombée vers l'extérieur et qui prend finalement la forme d'un tube cylindrique : c'est la columelle. Elle porte à sa base les restes du sporocyste dont la membrane a été dissoute lors du montage (gélification au contact de l'eau).

. quelquefois des sporocystes globuleux brun noirâtre à maturité ; leur paroi est incrustée de cristaux d'oxalate de calcium.

. des spores noires = sporocystospores.

1.2. Culture anaérobie : c'est-à-dire en milieu liquide sous bouchon de paraffine: odeur d'alcool.

- On observe des formes levures : le mycélium se fragmente en cellules. En effet beaucoup de Mucorales, placées dans un milieu liquide riche en glucides et à l'abri de l'air, morcellent leur mycélium en fragments irréguliers, bourgeonnant à la manière des levures et qui oxydent les glucides en alcool et gaz carbonique.

- Observation au fort grossissement.

x 2) Zygospore d'*Absidia*

- Observation sous une loupe binoculaire.

- La reproduction sexuée est une cystogamie : deux filaments voisins émettent un prolongement latéral appelé progamétocyste, ces deux progamétocystes situés l'un en face de l'autre s'élargissent et arrivent bientôt en contact; dans chacun d'eux, une paroi située parallèlement à la surface de contact va séparer le gamétocyste proprement dit du reste du progamétocyste que l'on appelle le suspenseur. Chaque gamétocyste renferme une masse protoplasmique dense et plurinuclé ; la double paroi qui les sépare se résorbe bientôt, à partir du centre ; il n'existe plus alors qu'un seul élément globuleux qui s'entoure d'une paroi épaisse noire et verruqueuse. C'est la zygospore.

DEUXIEME SEANCE

CLASSE DES ASCOMYCETES

I. ETUDE DE LA SOUS-CLASSE DES PROTOASCOMYCETES =====

Ils sont caractérisés :

- par un thalle levuriforme
- les asques naissent isolément aux dépens des articles du mycélium
- les asques sont nus et non portés par un organe de fructification spécial (ascocarpe).

1) Etude des "Levures"

Elles appartiennent :

- à l'Ordre des Endomycétales : thalle typiquement levuriforme ou articulé mais se désarticulant en éléments cellulaires; ascospores en nombre réduit.

- à la Famille des Saccharomycétacées : Levures ascosporées
Levures "vraies", bourgeonnantes.

1.1. Saccharomyces cerevisiae

Multiplication végétative

- Monter une toute petite colonie dans l'eau.

On observe des cellules nombreuses ovoïdes (4 à 5 μ de diamètre), bourgeonnantes; elles donneront ainsi naissance à des cellules filles appelées blastospores.

*Asp. - m. ca. :
colonies blanches
sur milieu*

Reproduction sexuée

Vous observerez un asque, dont la paroi est colorée en rouge et à l'intérieur les ascospores qui apparaissent en vert (ces colorations étant obtenues après traitement par du vert malachite puis du rouge de safranine).

- à la Famille des Cryptococcacées

Levures anascopées

1.2. *Candida albicans*

Pathogène : agent du "muguet"; après la manipulation passer tous vos instruments dans de l'eau de Javel et rincer.

. sur milieu Sabouraud

La culture est crèmeuse, brillante et blanche.

- Monter un tout petit fragment de culture dans de l'eau.
- On observe (à l'immersion) des cellules de 5 à 7 μ de diamètre plus ou moins allongées et bourgeonnantes.

. sur milieu P.C.B. (P.C.B. = pomme de terre + carotte + bile de boeuf)

Culture en petites taches hyalines

- Monter un fragment de culture dans de l'eau
- On observe (à l'immersion) :
 - . des filaments plus ou moins ramifiés, de 3 μ de large, caractéristiques du genre *Candida*
 - . des chlamydospores, grosses, épaisses, sphériques caractéristiques de l'espèce *albicans*.
 - . des blastospores petites.

2) Etude de différents champignons phytopathogènes

Ils appartiennent à l'Ordre des Taphrinales

Genre *Taphrina*

- Faire une coupe transversale au niveau d'une cloque
- Monter dans de l'eau.

- Observer au faible grossissement puis au fort
 - L'hyménium se trouve sous la cuticule; certains articles s'allongent, percent la cuticule et il en sort un élément cylindrique composé de deux cellules.
 - . une cellule basilaire petite
 - . une cellule supérieure, grosse, appelée asque renfermant 8 ascospores, qui ont une vie très éphémère et qui seront donc difficiles à voir. Ces ascospores bourgeonnent et donnent naissance à des spores - levures.
- La coloration jaune d'or est due à la présence de gouttelettes d'huile contenue dans l'asque.

II. ETUDE DE LA SOUS-CLASSE DES EUASCOMYCETES

=====

Ils sont caractérisés :

- par un mycélium constitué d'hyphes ramifiées, cloisonnées
- les asques sont protégés par un ascocarpe.

- Série des Discomycètes

L'ascocarpe est largement ouvert en coupe (apothécie).

1. *Acetabula vulgaris*

"Pezize commune"

- Dilacérer un morceau dans un peu d'eau
- Observer au faible grossissement puis au fort
- Les asques sont séparés par des paraphyses (éléments stériles cloisonnés ou non); ils contiennent 8 ascospores lisses ou échinulées ; ces asques et ces paraphyses proviennent du plectenchyme.

2. *Tuber melanosporum*

"Truffe du Périgord"

- Dilacérer un fragment dans de l'eau
- Observer au faible grossissement puis au fort
- Les asques sont globuleux, avec des parois épaisses et blanches; à l'intérieur on trouve 4 ascospores échinulées, ovoïdes, brunes à maturité.

3. Monilia fructigena

"La Moniliose des arbres fruitiers"

C'est un parasite des arbres à pépins et quelquefois aussi des arbres à noyaux.

- Ecraser un petit fragment de coussinet de conidies dans du rouge Congo ammoniacal

- Eliminer l'excès de colorant

- Observer au faible puis au fort grossissement

- On verra des chapelets de conidies qui ont la forme de tonnelets et qui sont reliées les unes aux autres par des disjoncteurs.

TROISIEME SEANCE

ÉTUDE DES PYRÉNOMYCÈTES

Ils sont caractérisés par des ascocarpes (périthèces) clos en bouteille ou en sphère.

I - PYRENOMYCETES OSTIOLES

Le périthèce peut s'ouvrir par un pore (= ostiole)

1 - Venturia inaequalis

"Tavelure du Pommier"

- Coupe transversale de la feuille, au niveau d'une tache
- Monter dans l'eau
- Observer au faible grossissement, puis au fort et enfin à l'immersion
- On verra à la face supérieure des conidies parfois portées par des conidiophores simples terminés par une succession de bourrelets, ayant l'aspect de stries transversales; chaque bourrelet correspond au départ d'une conidie.

2 - Venturia pyrina

"Tavelure du Poirier"

- Coupe transversale de la feuille, au niveau d'une tache
- Monter dans l'eau
- Observer au faible grossissement puis au fort et enfin à immersion
- On verra des conidies piriformes portées par des conidiophores portant des bosses latérales ; chaque bosse correspond au départ d'une conidie.

3 - Mycosphaerella sentina

"Septoriose du Poirier"

- Racler fortement la face supérieure des feuilles, au niveau des taches
- Monter dans l'eau
- Observer au faible grossissement, puis au fort et enfin à l'immersion
- On voit des pycnospores en forme de cils arqués, très minces avec deux cloisons.

II - ERYSIPHALES

Le périthèce est clos, indéhiscent à paroi dure; il peut renfermer soit un seul asque, soit plusieurs disposés parallèlement les uns aux autres.

1. Erysiphe Tuckeri

- Raclage de l'épiderme supérieur de la feuille de vigne
- Monter dans l'eau
- Observer au faible grossissement puis au fort
- Le feutrage est constitué par des conidiophores, filaments simples, perpendiculaires aux hyphes. Ces conidiophores se fragmentent pour donner naissance à des oïdies ou arthrospores qui ont la forme de tonnelet.

2. Genre Sphaerotheca

- Dilacérer un morceau de mycélium superficiel recouvrant un fruit
- Monter dans l'eau
- Observer au faible grossissement puis au fort
- On verra des périthèces sphériques à paroi épaisse et fortement colorés en brun. Ces périthèces sont munis de fulcres simples et flexueux qui se confondent avec les filaments mycéliens.
- Appuyer sur le périthèce. Il en sortira un seul asque contenant 4 à 6 ascospores.

QUATRIEME SEANCE

I. ETUDE DES PLECTASCALES

=====

Le périthèce est clos; il renferme plusieurs asques disposés sans ordre

- Famille des Aspergillacées

Il existe deux genres :

- . *Aspergillus*
- . *Penicillium*

Les conidies sont appelées des phialospores. Elles sont formées par le fonctionnement d'une cellule conidiogène particulière appelée : phialide. Cette cellule en forme de bouteille, est caractérisée par une longueur constante mais une forme, une activité et une disposition variables.

Le conidiophore est complexe chez les *Aspergillus* et les *Penicillium*.

. chez le genre *Aspergillus* le conidiophore quelquefois plus ou moins ornementé et coloré se termine par une vésicule soit ovulaire, soit sphérique qui porte les phialides en une ou deux rangées : *Aspergillus* (mono et bisériel) sur l'hémisphère supérieur (tête en panache) ou sur toute la surface.

. chez le genre *Penicillium* : le conidiophore est plus ou moins ornementé mais jamais coloré ; il porte directement un verticille de phialides (monoverticillé) ou se subdivise en branches et branchioles, chaque subdivision portant un verticille de phialides (biverticillé). Les fructifications des *Penicillium* sont dites en pinceau (= *Penicillium*).

Montage spécial : Méthode du ruban adhésif. On introduit dans un tube ou sur une boîte de Pétri un morceau de ruban adhésif de 1 x 0,5 cm à l'aide d'une pince. On prend "un calque" sur la surface de la culture à examiner. On monte le morceau de ruban adhésif entre lame et lamelle dans du bleu Coton.

1. Aspergillus fumigatus

- conidiophore court, paroi lisse, vert surtout à la partie supérieure
- vésicule largement en massue
- les phialides naissent directement sur la vésicule (1/3 supérieur ("cheveux en brosse"))
- conidies globuleuses à subglobuleuses ; membrane rugueuse à échinulée.

Champignon opportuniste :

- . saprophyte : atmosphère, sol
- . pathogène : poumons, allergies respiratoires.

2. Aspergillus flavus

- bisérié non constant (très souvent bisérié)
- conidiophore fortement rugueux
- tête globuleuse
- phialides directement sur la tête ou sur les métules
- conidies globuleuses, fortement échinulées
- . Contaminant fréquent des denrées stockées (surtout graines oléagineuses)
- . Certaines souches sont toxigènes (aflatoxines)
→ cancer primitif du foie).

3. Aspergillus niger

- conidiophore lisse
- strictement bisérié
- vésicule globuleuse
- les phialides naissent sur des métules (quelquefois cloisonnés)
- conidies échinulées, brunes, globuleuses

Champignon opportuniste

- . Application industrielle : production d'acide citrique et de nombreuses autres substances.

4. Penicillium frequentans

- monoverticillé
- conidiophore simple, non ramifié, lisse à finement verruqueux;
5 à 6 phialides
- phialides en forme de bouteille
- conidies globuleuses, lisses, en chaînettes.

5. Penicillium chrysogenum

- biverticillé asymétrique
- le conidiophore ramifié une ou deux fois se subdivise en branches et branchioles. Chaque ramification se termine par un verticille de phialides; ces dernières sont portées par des métules
- conidies globuleuses, lisses en chaînettes.

. Producteur de Pénicilline

II. ETUDE DE LA CLASSE DES BASIDIOMYCETES

=====

Ils sont caractérisés par la présence de basides

- Sous-classe des Sclérobasiidiomycètes

- . à archéobaside
- . pas de carpophore.

. Ordre des Urédinales

- archéobaside typique
- cellules basidiogènes localisées dans des conceptacles.

1. Puccinia graminis

"Rouille noire des Graminées"

C'est une rouille hétéroxène.

1.1. Urédies

- . Faire un grattage des taches orangées et monter dans l'eau
- . Les urédospores sont ovoïdes, échinulées, orangées ou jaunâtres (selon la maturité), pédicellées (mais le pied est très souvent cassé au ras de la spore) et mesurent $30\ \mu \times 15\ \mu$.

1.2. Télies

- . Faire un grattage des taches noires et monter dans l'eau
- . les téléutospores sont bicellulaires, brunes (sous le micro) à paroi épaisse, pédicellées et mesurent $40\ \mu \times 20\ \mu$.

1.3. Écidies

- . Faire une coupe transversale dans la feuille de *Berberis*, au niveau d'une tache, la monter directement dans l'eau.

On observe :

- . à la face supérieure : les écidioles (= spermogonies), très petites, en boule avec un bouquet de poils.
- . à la face inférieure : les écidies forment des corbeilles, ouvertes à maturité, à paroi épaisse (= pseudopériidium) ; à l'intérieur de cette corbeille se trouvent des chaînettes d'écidiopores.

CINQUIEME SEANCE

I. ETUDE DE L'ORDRE DES UREDINALES (suite)

=====

1. Tranzschelia prunorum

C'est une rouille hétéroxène (forme écidienne sur *Anemone coronaria*)
(Rouille du Prunier et de l'Abricotier).

- Faire un grattage des taches de la face inférieure des feuilles
- Monter dans l'eau.

Les Urédospores

sont unicellulaires, ovales, jaunâtres, échinulées à paroi épaissie au sommet.

Les Téleutospores

sont bicellulaires :

- . la cellule terminale est brune, ronde, verruqueuse
- . la cellule inférieure est plus ou moins cylindrique et porte un pédicelle.

Les deux cellules peuvent se séparer l'une de l'autre.

2. Phragmidium subcorticium

"Rouille du Rosier"

C'est une rouille autoxène.

Les Urédospores

- Faire un grattage des taches (face inférieure de la feuille)
- Monter dans l'eau
- Les Urédospores sont unicellulaires, sphériques, jaunes, échinulées et mêlées à des paraphyses en massue (rares).

Les Téléutospores

- Faire un grattage des taches noires
- Monter dans l'eau
- Les téléutospores sont formées de 3 à 8 cellules avec :
 - . une pointe terminale hyaline
 - . un pied bulbeux et hyalin.

II. ETUDE DE L'ORDRE DES USTILAGINALES

=====

- archéobaside atypique.

Ce sont des parasites des végétaux sur lesquels ils provoquent des maladies désignées sous le nom de "charbons".

Deux types morphologiques :

- . les charbons couverts : la poussière de charbon est recouverte par les glumes qui n'ont pas été détruites
- . les charbons nus : tout l'épillet a été détruit (ovaire, glumes, glumelles).

Ustilago avenae

"Charbon nu de l'avoine"

- Monter la poussière noire dans l'eau
- Les chlamydospores ont une paroi épaisse, mesurant de 6 à 7 μ ; elles sont globuleuses et légèrement échinulées.

III. ETUDE DE LA SOUS-CLASSE DES AUTOBASIDIOMYCETES

=====

- Baside non cloisonnée : homobaside
- Fructifications massives = carpophores.

Série des Hémiangiocarpes

La croissance de l'hyménium est limitée et non plus indéfinie : il existe en effet un voile général ou péridium, souvent très fugace, qui enveloppe complètement le jeune carpophore.

1. Ordre des Astérosporaies

Famille des Russulacées

- Chair granuleuse, cassante
- Pas d'hyphes fondamentales mais des sphérozystes (éléments globuleux) accompagnés de filaments grêles, non bouclés (hyphes connectives) et de filaments laticifères.
- Spores à ornementation amyloïde.

1.1. Chair de Russule

- Dilacérer l'exsiccatum dans du rouge Congo ammoniacal
- Eliminer l'excès de colorant ...
- Les hyphes fondamentales sont remplacées par des hyphes arrondies, volumineuses, appelées sphérozystes
- Les hyphes connectives sont grêles, non bouclées, mais cloisonnées, et relient les sphérozystes entre eux.

1.2. Chair de Lactaire

- Bien dilacérer un tout petit fragment de chair dans du sulfopipéronal (1 goutte H_2SO_4 + 1 goutte d'eau + 1 cristal pipéronal = héliotropine) = liquide jaune
- Laisser en contact une à deux minutes
- Les laticifères sont de grosses hyphes transformées qui apparaissent colorées en violet dans le sulfopipéronal.

1.3. Spores de *Lactarius deliciosus*

- Monter un tout petit fragment d'exsiccatum dans quelques gouttes de réactif de Melzer

- Observer au faible grossissement, puis au fort et enfin à immersion
- Les spores sont crénelées-réticulées ; la paroi des spores est grise, les crêtes et le réseau (amyloïdes) sont bleu-violet foncé.

SIXIEME SEANCE

I - ETUDE DE L'ORDRE DES AGARICALES

=====

Famille des Agaricacées

Lames rayonnantes, minces, à tranche aiguë disposées à la face inférieure du chapeau.

1. Tribu des Amanitées

- . spores blanches
- . pied et chapeau séparables
- . voile général --- volve
- . voile partiel --- anneau.

× Chair du haut du pied d'une Amanite

=====

- Dilacérer un tout petit fragment d'exsiccatum dans du rouge Congo ammoniacal ; éliminer l'excès de colorant.
- On observe :
 - . des hyphes fondamentales se terminant en massue
 - . des hyphes connectives se terminant par une sphère.

× Spores d'*Amanita phalloides*

=====

- Dilacérer un tout petit fragment de lame de l'exsiccatum dans quelques gouttes de réactif de Melzer.
- Observer au faible grossissement, puis au fort et enfin à immersion
- Les spores sont subglobuleuses, mesurent 8 à 10 μ de long sur 7 à 9 μ de large ; elles apparaissent colorées en gris sous l'influence du Melzer (comparer la couleur des spores avec celle des hyphes ou des basides)

2. Tribu des Tricholomées

- . spores blanches ou peu colorées
- . pied et chapeau non séparables.

Clitocybe dealbata

"Clitocybe blanc d'ivoire"

- Dilacérer un tout petit fragment de chair dans du rouge Congo ammoniacal
- Eliminer l'excès de colorant ...
- Les hyphes sont bouclées.

Clitopilus prunulus

"Meunier"; "Clitopile petite-prune"

Les spores

- Dilacérer un tout petit fragment de lame dans l'ammoniaque.
- Les spores sont fusiformes ; elles mesurent de 10 à 14 μ de long ; possèdent 6 côtes longitudinales que l'on voit en faisant bien varier la mise au point et en réglant l'ouverture du diaphragme ; observées par un bout, les spores ont un contour hexagonal.

Les hyphes

- Dilacérer un tout petit morceau de chair dans du rouge Congo ammoniacal ; éliminer l'excès de colorant
- les hyphes sont cloisonnées, mais non bouclées.

3. Tribu des Entolomées

- . spores roses et anguleuses
- . pied et chapeau non séparables

Entoloma lividum

"Le Perfide"

- Dilacérer un tout petit fragment de lame de l'exsiccatum dans quelques gouttes d'ammoniaque pour réhydrater les tissus
- Les spores mesurent 8,5 à 10 μ de large; elles sont roses, sub-globuleuses et anguleuses, presque hexagonales.

4. Tribu des Cortinariées

- . spores ocracées
- . pied et chapeau non séparables.

Inocybe geophylla

"Inocybe à lames - couleur de terre"

- Dilacérer l'exsiccatum dans de l'ammoniaque
- Les spores sont en amande, lisses, brun tabac au micro (le microscope dilue les couleurs)
- Les cystides ont une paroi épaisse et brillante, elles sont couronnées d'oxalate de calcium.

II. ETUDE DU GROUPE DES GASTEROMYCETES

L'hyménium est toujours caché.

- Scleroderma vulgare

- Dilacérer un fragment dans de l'eau
- On observe des basidiospores échinulées, noires, ovoïdes
- Ce champignon sert à falsifier les Truffes (qui possèdent des ascospores échinulées).

III. ETUDE DE LA CLASSE DES ADELOMYCETTES (*Fungi Imperfecti*) CHAMPIGNONS =====

IMPARFAITS

=====

Ce sont des champignons dont la forme sexuée n'est pas connue.

Genre *Fusarium*

- Même montage que pour les genres *Penicillium* et *Aspergillus*
On introduit dans un tube ou une boîte de Pétri un morceau de ruban adhésif de 1 x 0,5 cm à l'aide d'une pince
- On prend un "calque" sur la surface de la culture. On monte le morceau de ruban adhésif entre lame et lamelle dans du bleu Coton.
- On observe :
 - . des conidies jeunes sur des phialides en bouteille, non septées ou avec une cloison ; ovoïdes à réniformes ; hyalines
 - . des conidies adultes de taille importante, hyalines, arquées, munies de 5 à 10 cloisons transversales
 - . des chlamydospores globuleuses, à membrane épaisse et rugueuse, intercalaires ou terminales.

Ce Genre est en général phytopathogène ; certaines souches sont toxigènes des denrées alimentaires stockées.

Genre *Alternaria*

On observe :

- . des conidiophores simples ou ramifiés, épais ou flexueux, quelquefois géniculés
- . des conidies dans de longues chaînes quelquefois ramifiées. Ces conidies ont une paroi épaisse et un cloisonnement mural. On peut compter jusqu'à 8 cloisons. Ces conidies ont un bec court, conique ou cylindrique.

Les espèces appartenant à ce genre peuvent être :

- des phytopathogènes
- saprophytes des denrées alimentaires
- certaines souches sont toxigènes.
