

La mэрule et autres champignons de pourriture du bois



Les champignons lignivores

Connaître la biologie et les facteurs de développement des champignons lignivores

Repérer les situations à risques dans le bâti

Identifier les dégâts causés par la mérule

Différencier les principaux champignons lignivores

- ## Les champignons lignivores

Cas de mэрule dans un immeuble en Finistère

www.dailymotion.com/video/x66wg9z

www.francetvinfo.fr/economie/immobilier/bretagne-le-champignon-qui-devore-les-maisons_2456398.html

Les champignons lignivores

- Les agents de pourriture cubique, fibreuse et molle
- Les principaux facteurs de risques
- Les symptômes visibles
- Distribution géographique
- La conduite de l'état parasitaire «champignon »
- Illustrations, mise en situation
- Jurisprudence

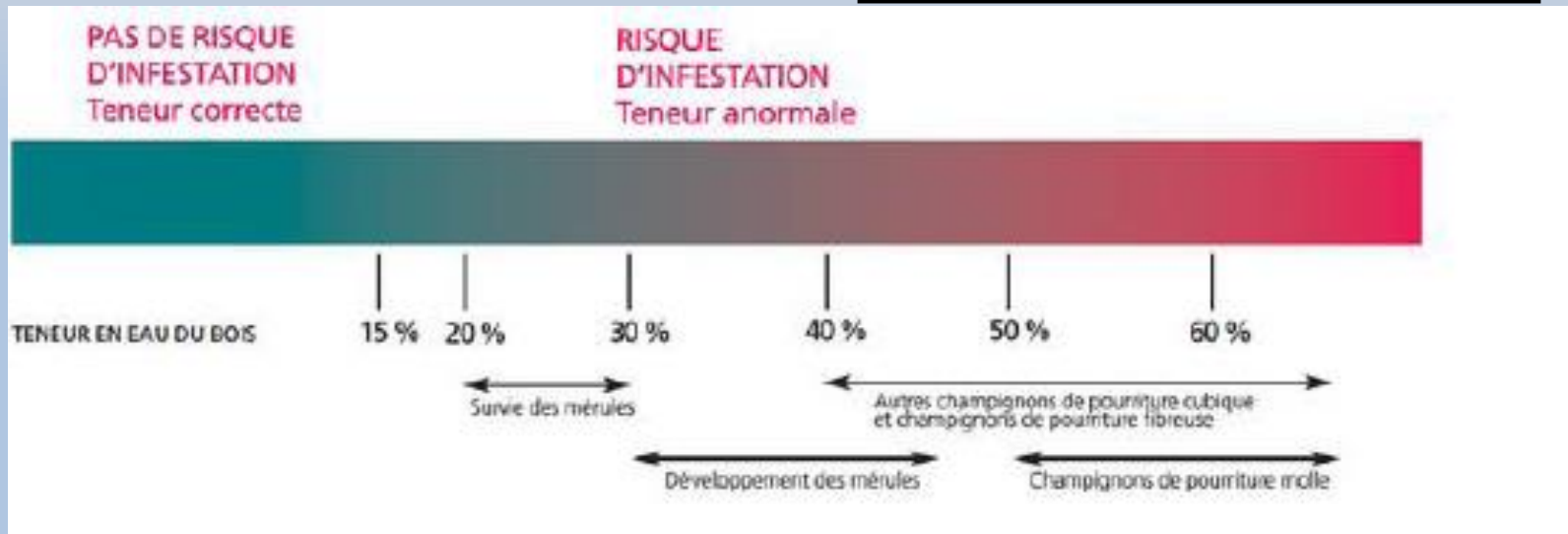
Les champignons lignivores

- Les champignons lignivores provoquant des pourritures du bois :
- Pourriture cubique brune (mérule, coniophore, lenzite)
- Pourriture fibreuse (polypore des caves)
- Pourriture molle
- Echauffures du bois
- Les champignons de discoloration du bois :
- Bleuissement
- Les moisissures

Les champignons lignivores

Les risques d'infestations

- Le facteur humidité



Les champignons lignivores

- les pourritures cubiques



Les champignons lignivores

- les pourritures cubiques



Les champignons lignivores

- Les Pourritures blanches fibreuses



Les champignons lignivores

- Les Pourritures blanches fibreuses

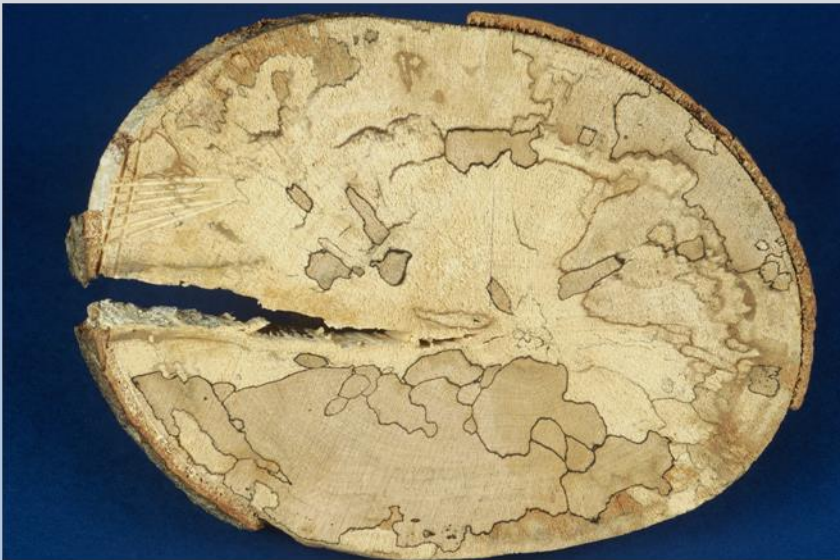


Les champignons lignivores

- Les Pourritures molles



- Les Echauffures



Altération non destructive du bois

- Le Bleuissement



Les champignons, principaux groupes

- Ascomycètes : moisissures, levures, pézizes, morilles, truffes ...
- Basidiomycètes : lenzites, coniphores, mérules, tramétoïdes, agaricoïdes, bolets ...
- Zygomycètes : mucor, rhizopus ...

Les champignons couramment rencontrés

- La plupart des représentants de la famille des *Coniophoraceae* sont des champignons responsables de pourriture du bois dans les habitations.
- Les deux espèces le plus couramment rencontrées sont
- *Coniophora puteana*, le coniophore des caves
- *Serpula Lacrymans*, la méréule des maisons

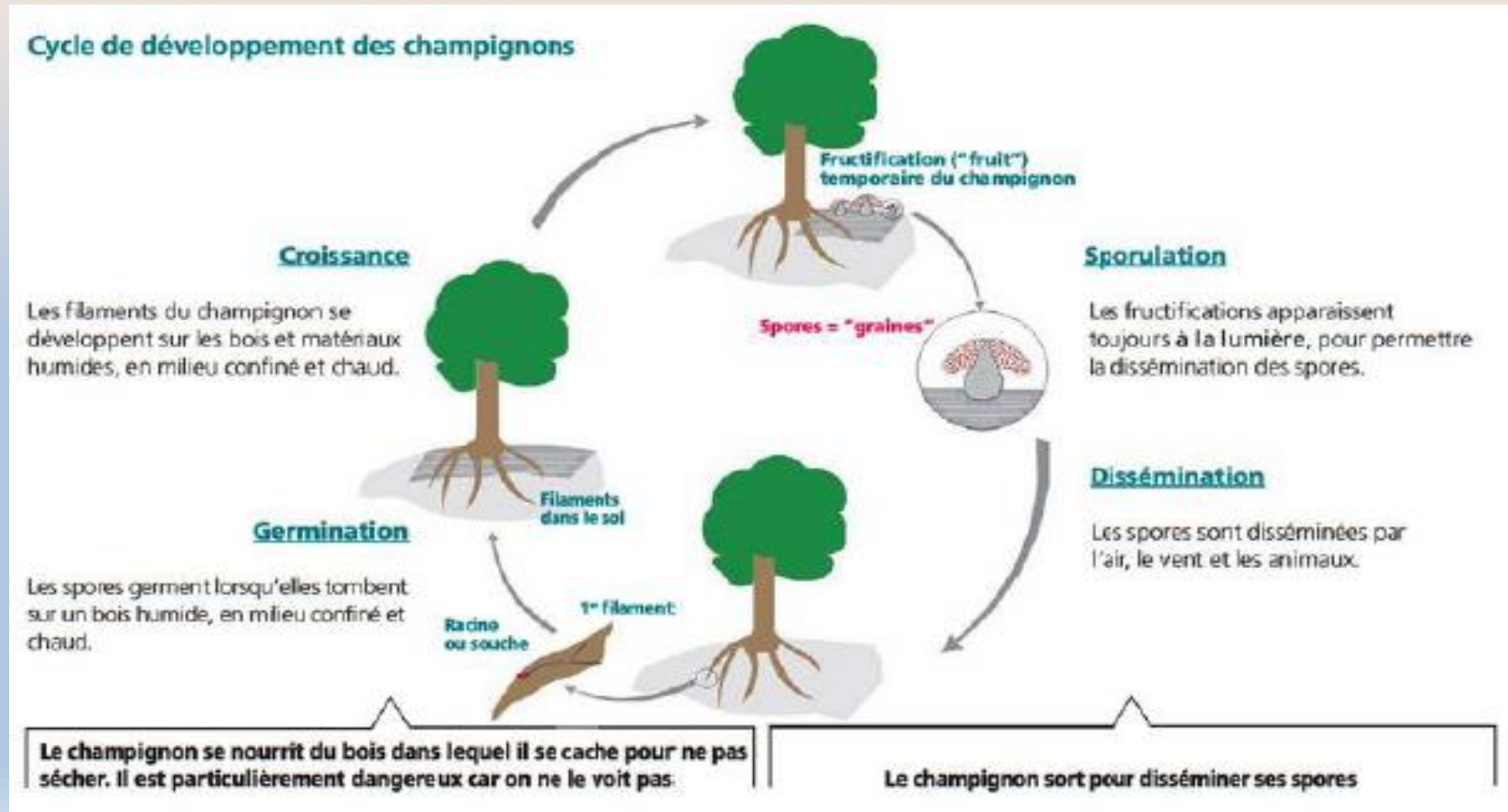
Classification des champignons : exemple de la mérule

- Règne : OpisthoKonta
- Sous-règne : Eumycota
- Division : Basidiomycota
- Classe : HomoBasidiomycètes
- Ordre : Bolétales
- Famille : Serpulaceae
- Genre : Serpula
- Espèce : lacrymans

Les champignons, une grande famille :
Environ 40 champignons recensés pouvant se développer dans le bâti.
Exemple de la mérule :

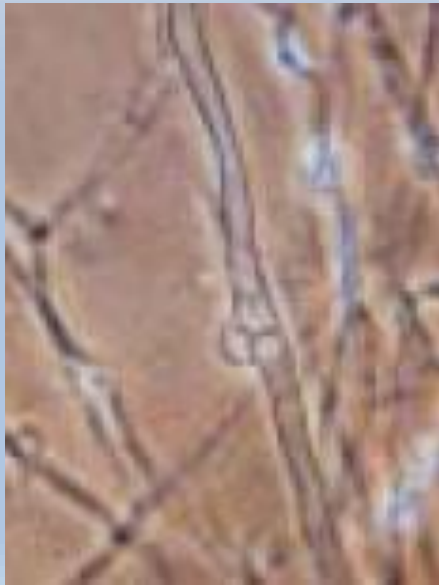
- Il existe 7 types de mérule différentes
- Le genre *Serpula* contient trois autres espèces de mérule :
 - *Serpula lacrymans* (Europe)
 - *Serpula incrassata* (nord américaine)
 - *Serpula himantioides* (mérule mince)

Les étapes du développement



Description, les phases de développement

- la partie végétative constituée par le mycélium (filaments mycéliens ou hyphes)



Description, les phases de développement

- la fructification constituée par le carpophore (ou basidiocarpe ou sporophore)



Description, les phases de développement

- la semence constituée par les spores qui en germant permettent la naissance du mycélium



Mécanisme d'action de la mэрule

- La mэрule produit des enzymes (cellulases) capables de dégrader la cellulose du bois pour la rendre directement assimilable par le champignon, en laissant subsister la lignine.



Termites, mэрules et autres xylophages

Mécanisme d'action de la mэрule

- Le bois est fissuré selon trois directions perpendiculaires, générant une pourriture cubique du bois.



Mycélium de *Serpula Lacrymans*

- D'aspect très varié de forme et couleur: masse ouateuse blanche prenant une coloration grise, beige voire jaune à la lumière



Mycélium de *Serpula Lacrymans*

- Matière duveteuse plus ou moins épaisse, voile ou pellicule soyeuse, d'épaisseur variable
- Coloration variée : blanc, gris à brun, pouvant passer par le jaune



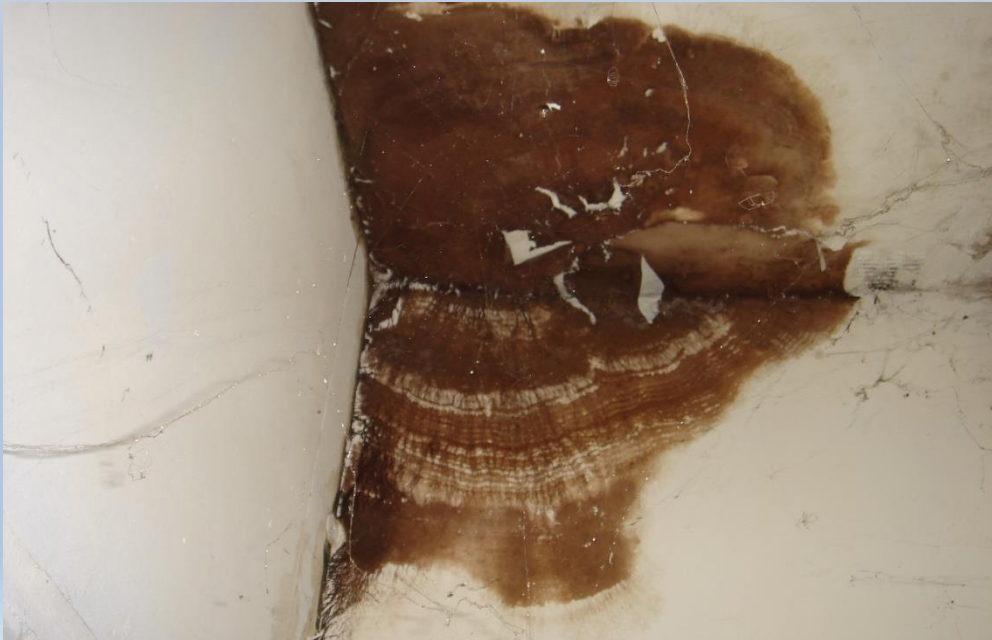
Mycélium de *Serpula Lacrymans*



- Comparaison avec l'aspect de toiles d'araignées

Mycélium de *Serpula Lacrymans*

- front de croissance organisé par les filaments, responsables de la croissance du champignon



Mycélium de *Serpula Lacrymans*

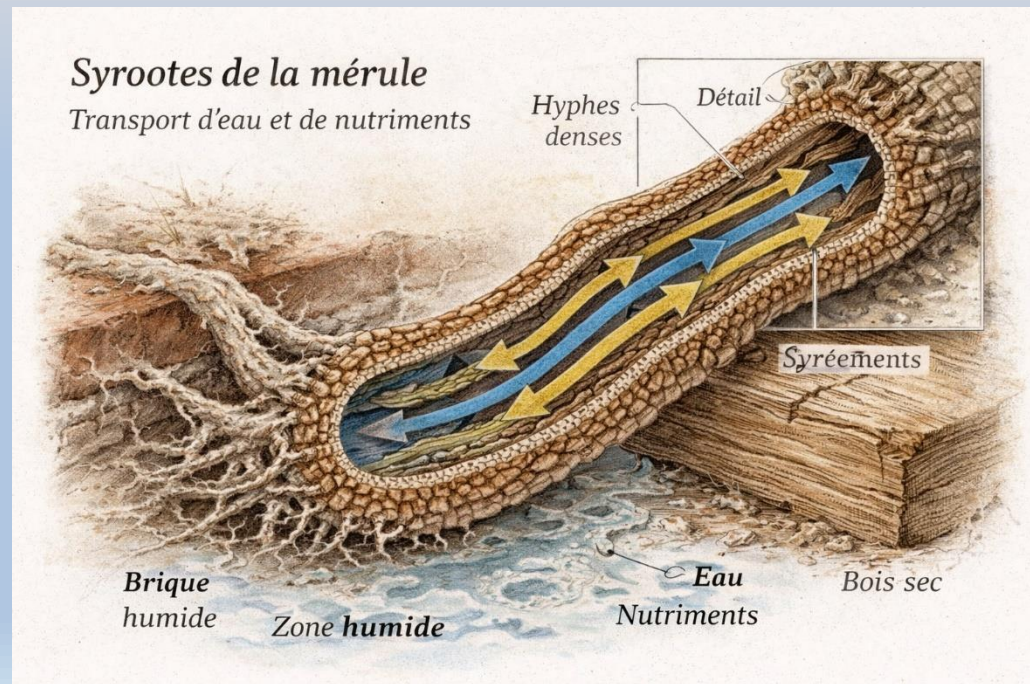
- le mycélium (les hyphes les plus fins), pénètre le bois et permet la dégradation du bois



Termites, mères et autres xylophages

Mycélium de *Serpula Lacrymans*

- **cordons mycéliens différenciés**
- constitués de faisceaux d'hyphes organisés,
- souvent visibles à l'œil nu
- Nommés **syrrotes**

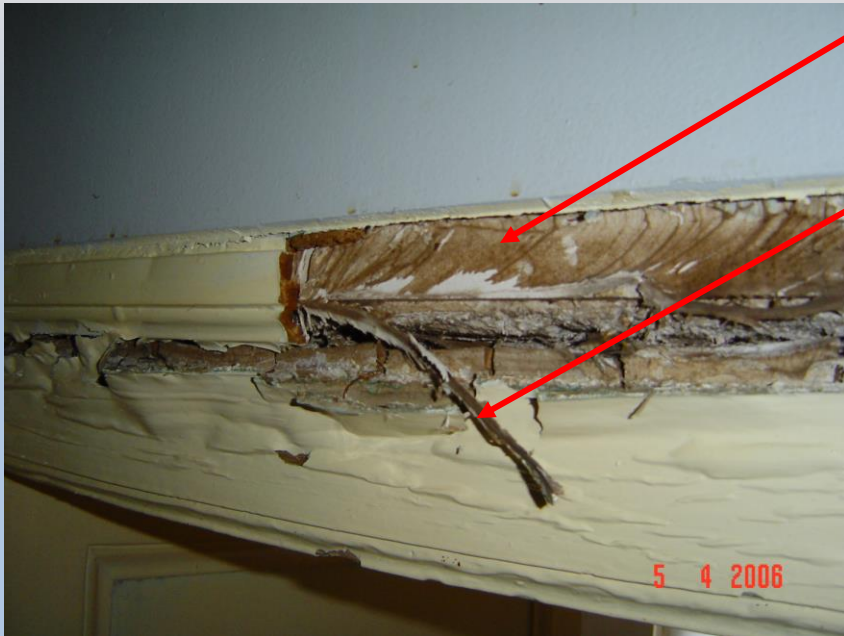


Mycélium de *Serpula Lacrymans*

- Parmi les filaments : ces cordons mycéliens (4 à 8 mm d'épaisseur, circulaires ou aplatis)
- souvent appelés rhizomorphes = syrrotes
- sortes de racines pouvant véhiculer eau et nutriments



Mycélium de *Serpula Lacrymans*



- Mycélium, filaments mycéliens
- Cordon mycélien

Mycélium de *Serpula Lacrymans*

- se développe sur divers types de support, sur et dans les maçonneries, derrière les enduits, dans les joints, sous planchers ...



Mycélium de *Serpula Lacrymans*

- Les cordons mycéliens : capacité de transporter eau, éléments nutritifs et matières azotées nécessaires
- possibilité, même en présence de substrats arides ou non nutritifs, de « s'auto-alimenter » en véhiculant les éléments nutritifs par ses hyphes
- vitesse de transport de l'eau par les cordons mycéliens jusqu'à 4 mètres / heure
- En conditions favorables, croissance à la marge du mycélium peut atteindre jusqu'à 14 cm/semaine

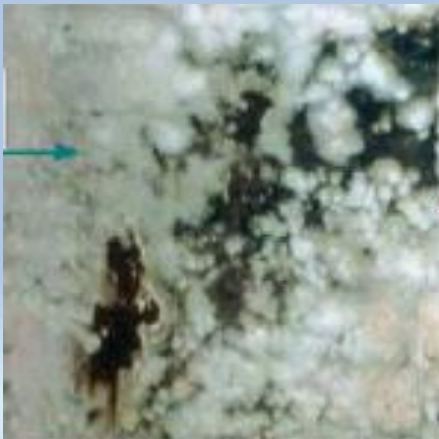
Fructification de *Serpula Lacrymans*

- Egalement dénommée carpophore ou basidiocarpe



Fructification de *Serpula Lacrymans*

- issue de la fusion de deux mycéliums sexuellement partenaires
- l'aboutissement du développement du champignon : cherche à fructifier pour se développer ailleurs ou résultat d'un « stress » hydrique



Termites, mères et autres xylophages

Fructification de *Serpula Lacrymans*

- partie centrale chiffonnée, colorée = zone fertile du champignon, appelée l'hyménium, comportant les spores



Termites, mérules et autres xylophages

Fructification de *Serpula Lacrymans*

- De forme diverse, en console ou étalée sur un support
- matière charnue, molle et souple
- surface plissée de couleur brun-rouille à jaune-orangé au centre avec un bord plutôt épais de couleur blanche



Fructification de *Serpula Lacrymans*

Emission de spores par le carpophore

Les spores sont libérées **passivement**, favorisées par :

- les variations d'humidité,
- les courants d'air,
- les vibrations.



Termites, mères et autres xylophages

Fructification de *Serpula Lacrymans*

Carpophore au sol



Carpophore en sous-face de solive

Fructification de *Serpula Lacrymans*

Carpophore à
l'extérieur,
plus rare



Termites, mères et autres xylophages

Spores de *Serpula Lacrymans*

- Permettent la reproduction du champignon, projetées par les basides dans l'atmosphère et retombant en sporée sur l'espace environnant
- Taille de quelques microns, produites par millions voire milliards



Termites, mères et autres xylophages

Spores de *Serpula Lacrymans*

- Des spores fraîches émises et disséminées sur des milieux leur offrant des conditions favorables peuvent alors produire un jeune filament
- taux de germination en conditions favorables s'établit autour de 25-30 %
- mauvaise viabilité en milieu extérieur



Dégradations du bois par mэрule

- Fractures cubiques profondes et irrégulières



CONIOPHORE



Coniophora Puteana, dit champignon
des caves

Mycélium de coniophore

- Aspect de voile fin et peu dense
- filaments mycéliens le plus souvent bruns à noirs
- mycélium fragile, faible durabilité
- conditions favorables, croissance à la marge du mycélium peut atteindre 4,5 cm/semaine



Fructification de coniophore

- forme de croûte fine, feutrée, peu adhérente
- de lisse à légèrement tuberculée, taille modeste jusqu'à 15-20 cm
- hyménium (surface centrale fertile) de couleur brune, avec bordure allant du blanc-gris à l'ocre-brun



Spores de conioaphore

- de couleur brune
- taille un peu plus importante que celles de *Serpula Lacrymans* (mais toujours de l'ordre de quelques microns)
- taux de germination en conditions favorables allant jusqu'à 70 %

Dégradations du bois par coniophore

- Fractures en petits cubes plutôt réguliers, peu profonds



Différences essentielles entre mэрule et coniophore

- *Développements mycéliens ouateux plutôt blancs à gris-argent pour la mэрule, pouvant former voiles +/- denses et cordons,*
- *le mycélium de coniophore étant davantage brun, sous forme de rhizomorphe, en arborescence, filaments fins*



différences essentielles entre mérule et coniophore



- *Fractures cubiques du bois de taille plus importantes et plus profonde dans le cas de la mérule*

différences essentielles entre mэрule et coniophore



- *Cordons mycéliens de la mэрule, apport en eau extérieure moins important pour la mэрule que pour coniophore*



Le danger de la mérule

- *La mérule a la capacité de transporter son eau et ses nutriments par ses cordons mycéliens et ainsi de traverser des zones non nutritives et / ou non humides.*
- *C'est ce qui en fait son caractère dangereux car n'ayant besoin que d'un faible taux d'humidité (à partir de 20 % HR)*

Autres champignons de pourritures du bois

- Pourriture fibreuse
Donkioporia expansa,
Phellinus, *Coprinus*...



- Pourriture molle
Chaetomium globosum,
Hypocrea rufa...



Pourriture fibreuse

- dégradation progressive de la lignine toujours dégradée en premier, des hémicelluloses puis de la cellulose



Pourriture fibreuse



- bois dégradé acquiert un aspect fibreux généralement de couleur blanchâtre
- Nécessite une humidification importante
- Sur feuillus et résineux

Pourriture molle

- dégradent en attaquant le bois de l'intérieur des parois cellulaires
- sans provoquer la cassure cubique typique de la pourriture brune
- ni le blanchiment fibreux de la pourriture blanche.



Pourriture molle

- bois dégradé noirâtre et de consistance molle, mais à faible profondeur
- parfois pourriture cubique superficielle
- Action conjointe de plusieurs champignons microscopiques



Pourriture molle



- hémicelluloses et cellulose d'abord dégradés puis la lignine
- fréquemment sur les parties externes des boiseries très exposées à une humidification importante