

Testing mycologique des matériaux apports et limites ?

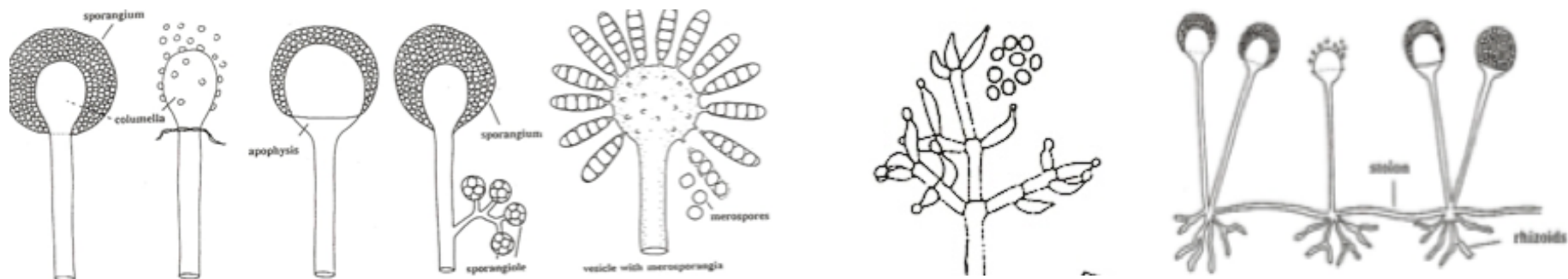
Odile MASSOT

Professeur associé à l'Université d'Angers

Responsable pédagogique Master RISEB

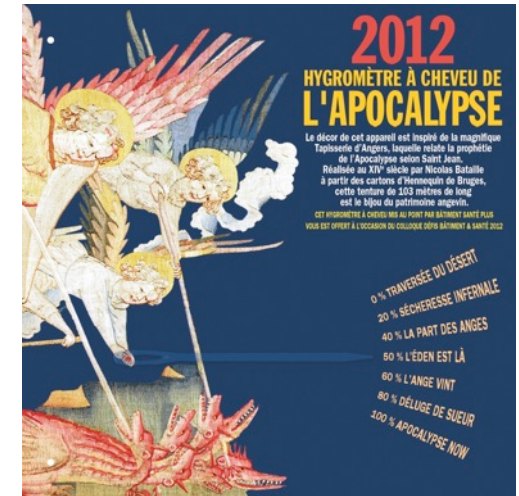
Consultante SEPT

Défis Bâtiment & Santé - 24 mai 2012

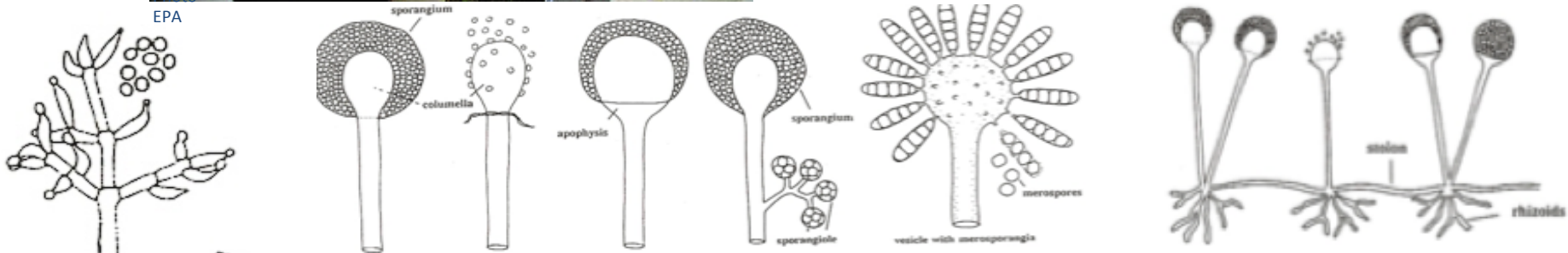


Les constats

- Renouvellement d'air insuffisant
- Hygrométrie élevée
- Contamination fongique fréquente des bâtiments

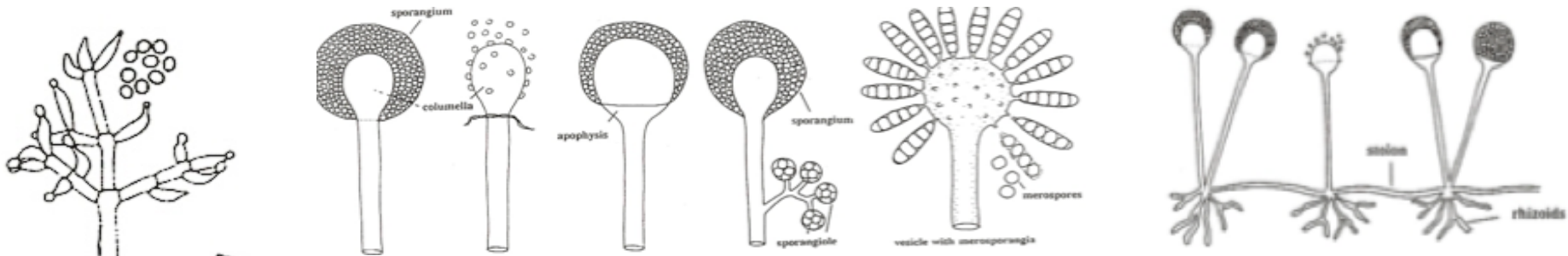


►► Enjeu de santé publique
WHO guidelines for indoor air quality
dampness and mould (2009)



Le contexte

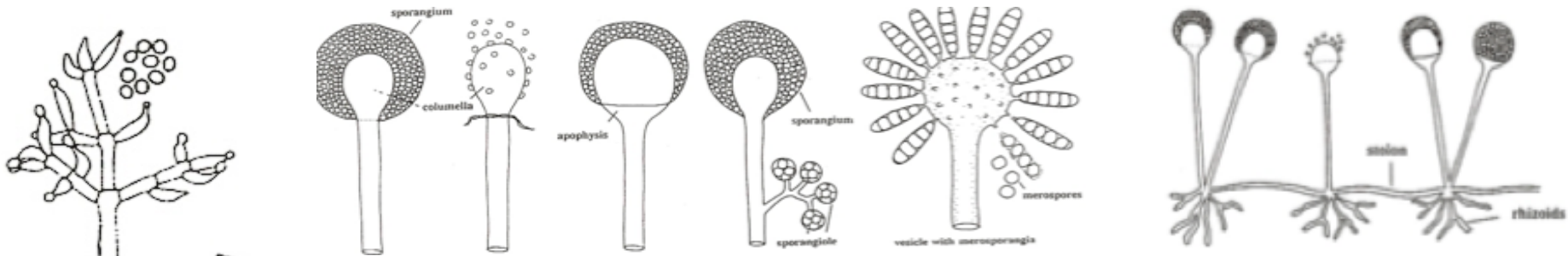
- **Directive Produits de construction 89/106/CEE**
 - Exigence essentielle n° 3 Hygiène santé environnement
la sensibilité aux microorganismes nuisibles des matériaux et leur comportement face à l'humidité est un
 - **critère de performance sanitaire**
- **Comité européen de normalisation CEN TC 351**
(Construction products : assessment of release of dangerous substances)
 - résistance fongique n'est pourtant pas considérée comme une propriété intrinsèque des matériaux



La sensibilité au développement fongique des matériaux

Elle dépend de :

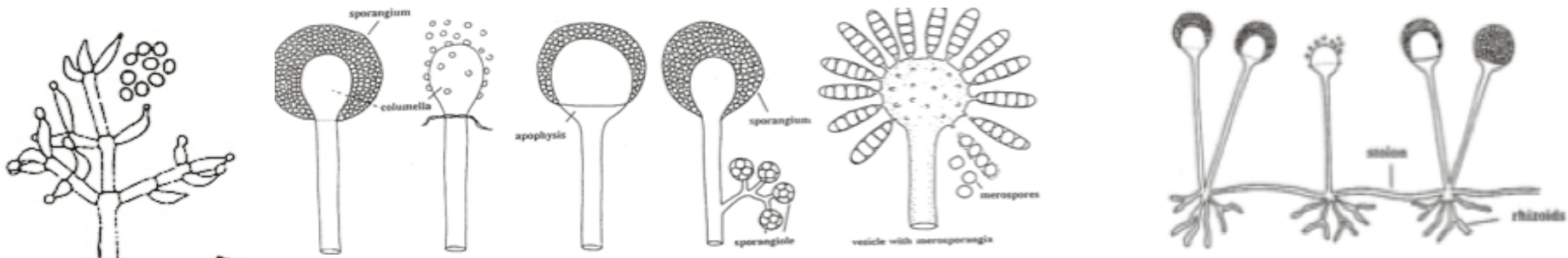
- État de surface
- Capacité de rétention d'eau
- Présence de poussières et de saleté
- Composition du matériau
 - milieu nutritif complet (CHON)



Testing mycologique des matériaux

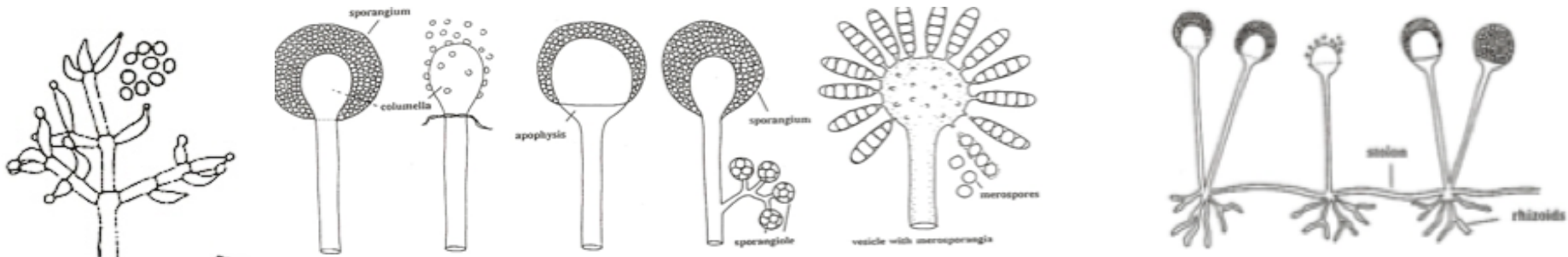
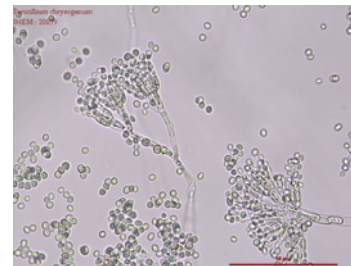
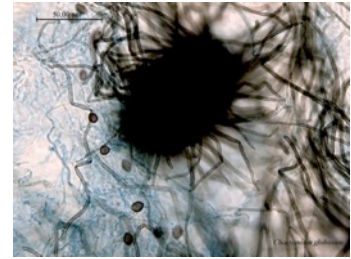
- **Objectifs**

- comparer la croissance de différents champignons filamenteux sur les produits à tester
- évaluer le potentiel fongistatique et fongicide des matériaux



Testing mycologique des matériaux

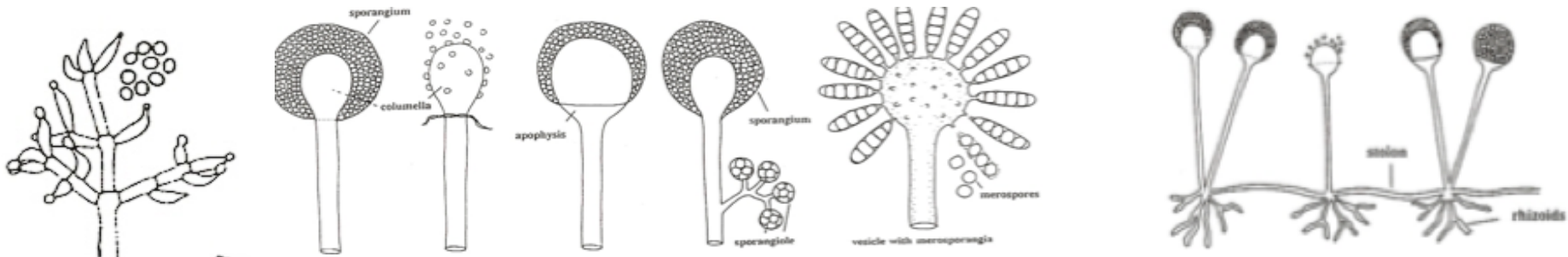
- **Norme NF EN ISO 846.** Plastiques – Évaluation de l'action des micro-organismes
 - Température et hygrométrie d'incubation
 - taux d'humidité retenu (> 95 %), nécessaire aux tests, mais non représentative des conditions réelles
 - Durée des essais
 - Souches
 - *Aspergillus niger*, *Penicillium funiculosum*, *Gliocladium virens*, *Paecilomyces variotii*, *Chaetomium globosum*
 - Liste non limitative



Testing mycologique SEISME®

(SEPT, Institut Santé publique Bruxelles, MEDIECO)

- **Conditions de la norme NF EN ISO 846**
- **Sélection des espèces de moisissures**
 - Activité en eau différente : *xérophiles et hydrophiles*
 - Adaptées à la nature, à l'utilisation des matériaux et des systèmes testés
 - Représentativité dans le bâtiment
 - Ex : *Penicillium chrysogenum* vs *brevicompactum*
 - Impacts sanitaires



Moisissures et matériaux

Etude large et récente sur 5 300 échantillons de divers matériaux ayant subi un dégât des eaux

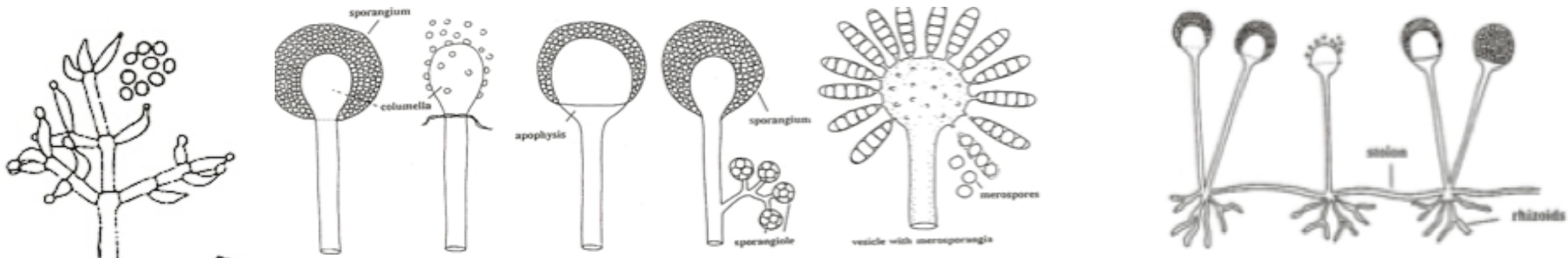
Espèces	Produits de construction et de finition	Effets sanitaires
<i>Penicillium spp.</i>	Tous les matériaux	Allergie
<i>Aspergillus spp.</i>	La plupart des matériaux	Allergie, infection
<i>Ulocladium spp.</i>	La plupart des matériaux	Allergie
<i>Chaetomium spp.</i>	Béton, bois, plâtre, contreplaqué, papiers peints	Toxicité, allergie
<i>Stachybotrys spp.</i>	Bois, plaques de plâtre, fibres de verre, textiles	Forte toxicité
<i>Cladosporium spp.</i>	Bois, joints, peintures, papiers peints	Allergie
<i>Alternaria spp.</i>	Bois, papiers peints	Allergie
<i>Memnoniella spp.</i>	Plaques de plâtre, papiers peints, textiles	Toxicité
<i>Trichoderma spp.</i>	Bois, plaques de plâtre, fibres de verre, papiers peints	Toxicité
<i>Fusarium spp.</i>	Bois	Toxicité

Liste non exhaustive d'après Andersen B. et al. *Applied and Environmental Microbiology*. Juin 2011.

Testing mycologique SEISME®

- **Échantillons de matériaux**

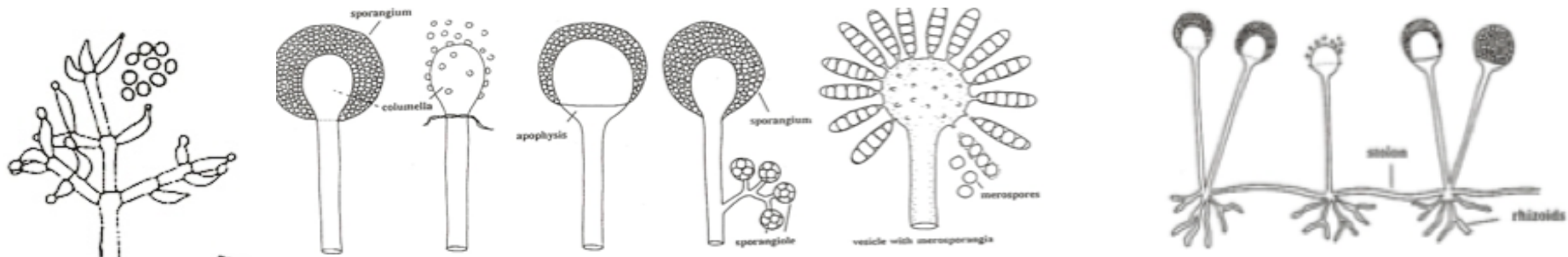
- prêts à l'emploi, non transformés
- encrassés ou non encrassés, suivant la composition du matériau



Testing mycologique SEISME®

Expression des résultats : 5 classes

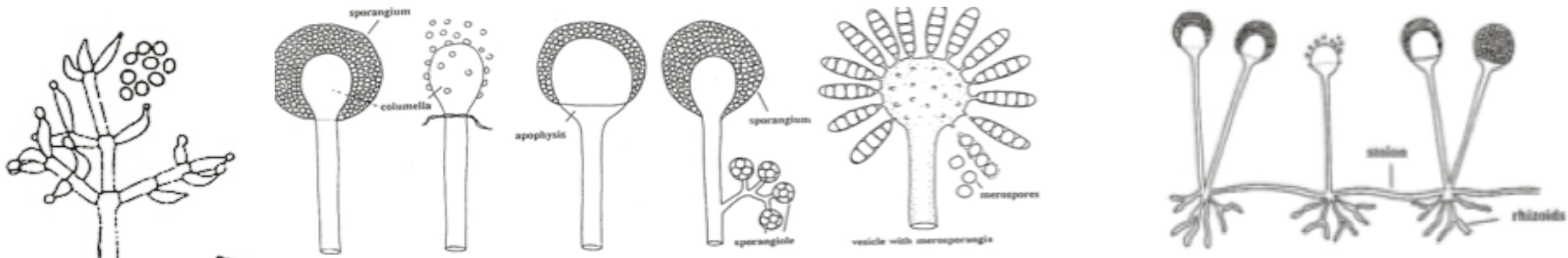
- **Produit vulnérable** : *croissance sur matériau non encrassé*
- **Produit inerte** : *pas de croissance sur matériau non encrassé, développement avec encrassement*
- **Produit fongistatique** : *pas de croissance, développement après repiquage sur milieu nutritif*
- **Produit fongicide retard** : *nécessité d'un contact de 14 j. min. pour empêcher définitivement tout développement sur milieu nutritif*
- **Produit fongicide immédiat** : *croissance inhibée définitivement dès 3 j. de contact avec le matériau.*



Testing mycologique SEISME[®]

avantages & inconvénients

- Pas de transformation du matériau
- Souches et conditions de test adaptées à la réalité de l'emploi du produit étudié
- Souches testées individuellement
 - Multiplication des essais en laboratoire
 - Élimine les phénomènes de compétition et/ou d'inhibition entre les moisissures
 - Évite les biais d'interprétation

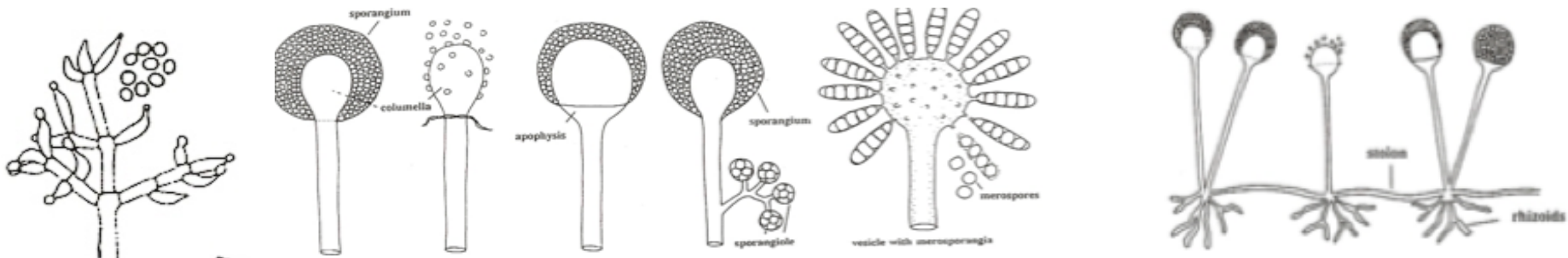


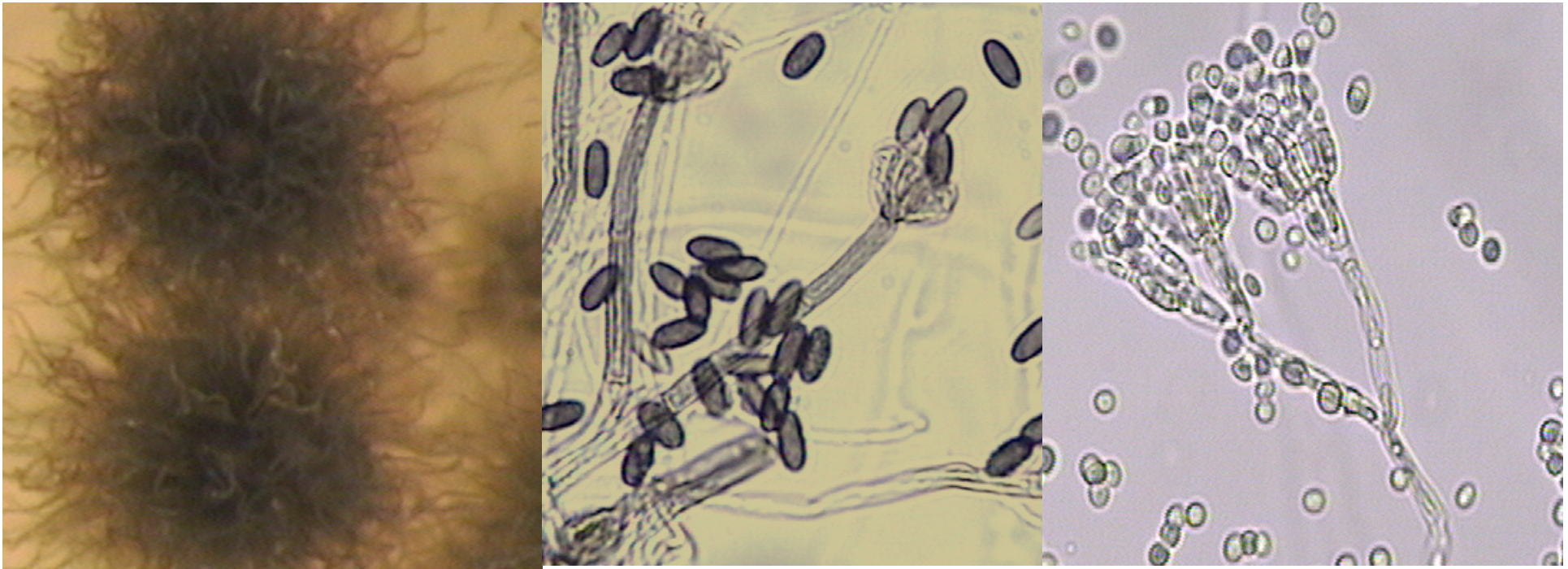
Pour conclure,

- **le développement des moisissures est lié**
 - à des défauts de conception du bâti
 - à des conditions anormales d'usage
 - à des dégâts des eaux

Néanmoins,

- **un matériau résistant à la croissance fongique**
 - réduit la contamination des bâtiments
 - augmente la durabilité du produit





merci de votre attention

