

Moisissures et champignons lignivores



SEMHV

10, rue Gambetta

88100 SAINT DIE DES VOSGES

www.merule-expert.fr 0329571497

www.merule-expert.com 0625290672

Moisissures et champignons

Attention

Si toutes les moisissures sont des champignons,
tous les champignons ne sont pas des
moisissures !

Moisissures et champignons

- Pourquoi trouve-t-on de la moisissure dans les maisons et les bâtiments ?
- Quels sont les différents types de moisissures ?
- De quelle façon les moisissures sont-elles reliées à des problèmes de santé ?
- Que peut-on faire pour prévenir la contamination par les moisissures ?
- Que doit-on rechercher au cours d'une inspection ?
- Comment peut-on nettoyer les surfaces contaminées par les moisissures ?

Pourquoi trouve-t-on de la moisissure dans les maisons et les bâtiments ?

- Les champignons dont font partie les moisissures, sont des éléments naturels de l'environnement et jouent un rôle essentiel dans la décomposition des feuilles, des arbres et des débris végétaux ; **et du bois mort en ce qui concerne le bâti.**
- Ces microorganismes pénètrent directement dans un bâtiment et s'y introduisent sous la forme de conidies en suspension dans l'air. Dans une maison ou un bâtiment, les champignons se logeront généralement sur les murs, les cloisons sèches telles que plaques ou enduits de plâtre et panneaux, le mobilier, les tissus, le papier peint, les tentures, les carreaux d'un revêtement de plafond ainsi que les tapis et les moquettes.
- L'**humidité** est l'élément vital pour la croissance des champignons et des moisissures en particuliers. C'est pourquoi on les retrouve si souvent au **sous-sol**, dans la **cuisine**, dans la salle de **toilette et toutes les zones humides, sans oublier les caves.**

Moisissure dans les maisons et les bâtiments

Dans les bâtiments modernes, la présence de moisissure peut être causée par divers facteurs, notamment :

- **l'étanchéité du bâtiment empêchant l'évacuation de l'humidité accumulée, trop forte isolation**
- une inondation
- des fuites provenant du toit ou de la tuyauterie
- les sources d'humidités telles que douches, appareils de cuisson et autres
- une humidité excessive.
- Le terme **moisissure** désigne des champignons imparfaits, les deutéromycètes (ou *Fungi imperfecti*), qui produisent des conidies (asexuées) et non des spores (sexuées), ce sont des micromycètes (ou microorganismes).

Quels sont les différents types de moisissures ?

- Toutes les moisissures doivent être traitées de la même façon en ce qui concerne les risques qu'elles posent pour la santé et la façon de les éliminer.
- Voici les types de moisissures les plus couramment relevées dans les maisons et les bâtiments :
- *Stachybotrys chartarum* (aussi appelée *Stachybotrys atra*)
- *Aspergillus spp.*
- *Penicillium spp.*
- *Fusarium spp.*
- *Trichoderma spp.* Notamment *Trichoderma viride*
- *Cladosporium spp.*
- *Alternaria spp.*
- *Cladosporium spp.*
- *Memnoniella spp.*
- **Contrairement aux idées reçues et diverses publications, les *Chaetomium* ne sont pas des moisissures, ils appartiennent à la classe des Ascomycètes.** La forme imparfaite (asexuée) appartient à la classe des deutéromycètes (*Botryotrichum*).

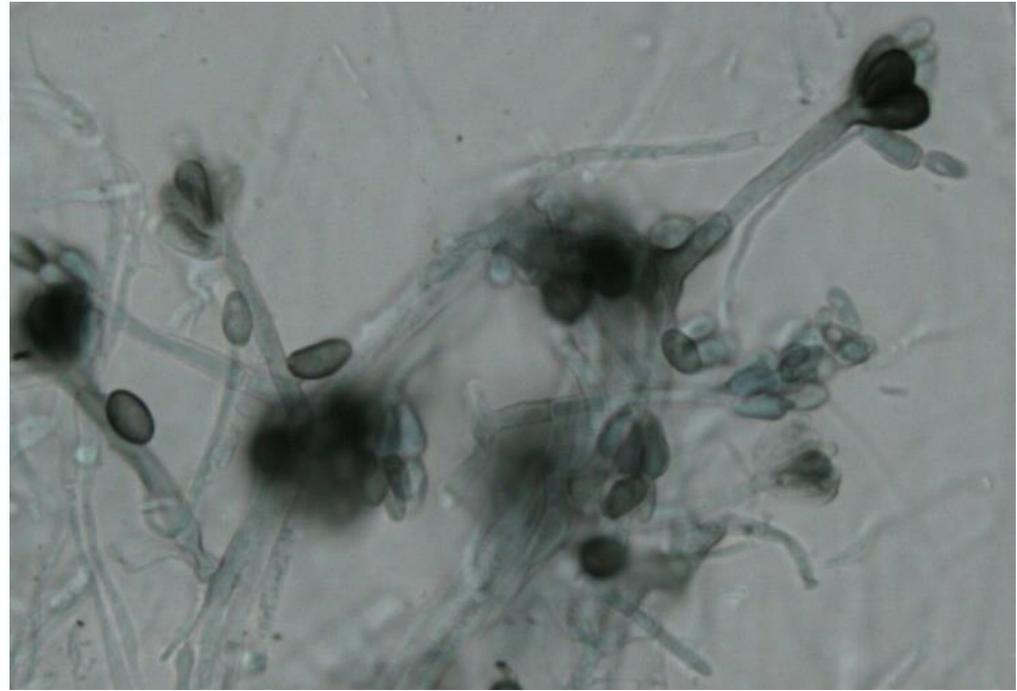
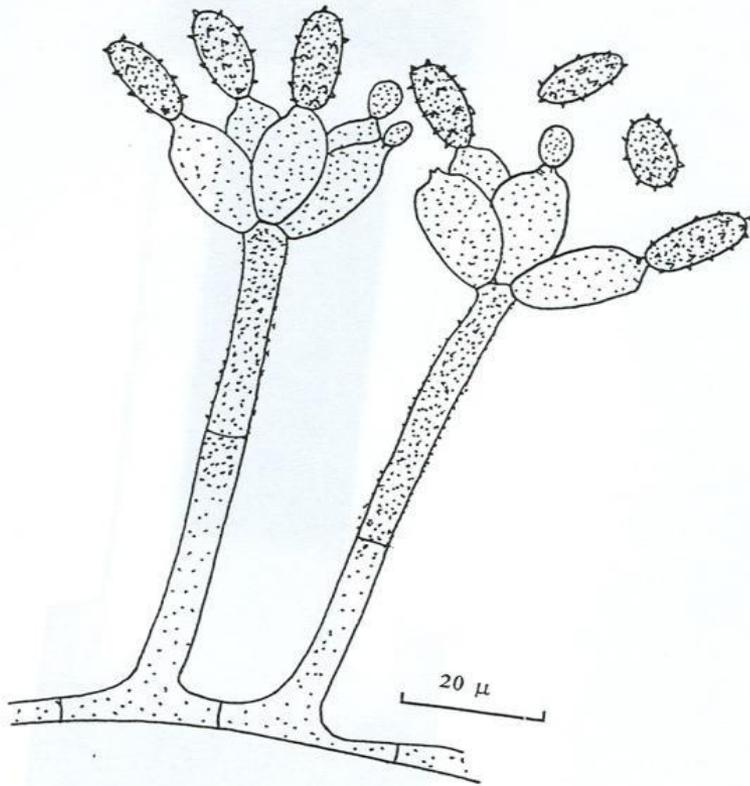
Stachybotrys chartarum

- Les *Stachybotrys* sont des champignons filamenteux imparfaits appartenant à la classe des *Deutéromycètes*. La forme parfaite appartient à la classe des *Ascomycètes* (*Melanopsamma*). **Ce genre comprend 15 espèces environ, dont certains sont d'importants pathogènes.**
- Les colonies veloutées, sont généralement de couleur noire à vert-noir. Les conidiophores dressés bien différenciés, simples ou ramifiés, sont noirs, lisses ou verruqueuses, portant au sommet un bouquet de 6 à 8 grosses phialides.
- Les conidies brunes à noirâtres, elliptiques, sont lisses au départ et deviennent échinulées en se vieillissant. Elles sont produites en masse mucilagineuse et se dispersent très mal dans l'air.
- Les *Stachybotrys* sont cosmopolites et se développent sur les débris végétaux et tous les **substrats riches en cellulose**. Certaines espèces produisent divers métabolites extrêmement toxiques (verrucarine, roridine, **satratoxine**, cyclosporine, stachybotryolactone, etc.) responsables de plusieurs pathologies groupées sous le nom de stachybotryotoxicoses.

Stachybotrys chartarum



Stachybotrys chartarum



Aspergillus spp.

- Il y a plus de 200 espèces du genre *Aspergillus*.
- Les *Aspergillus* noirs, les **dématiés**, font partie d'un groupe d'espèces appelé « section *Nigri* » autrefois connu sous le nom de « *Aspergillus niger* groupe » : toutes les espèces de la section ont des têtes de conidies noires. La plupart sont pathogènes,
- La section *Nigri* inclut 15 espèces à conidies noires, y compris celles qui peuvent être confondues avec *A. niger*, c'est-à-dire *A. tubingensis*, *A. foetidus*, *A. carbonarius* et *A. awamori* .
- Les espèces du groupe *Aspergillus niger* sont des hyphomycètes anamorphes hyalins : certaines ont des formes téléomorphes comprises dans les genres *Eupenicillium*, *Talaromyces*, *Hamigera* et *Trichocoma*.
- L'***Aspergillus niger*** n'a aucune forme téléomorphe connue.

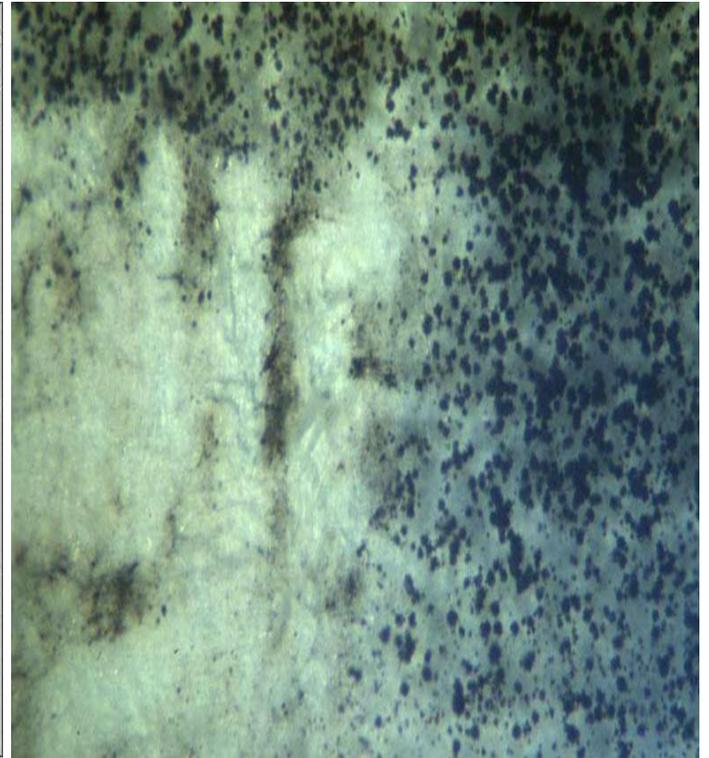
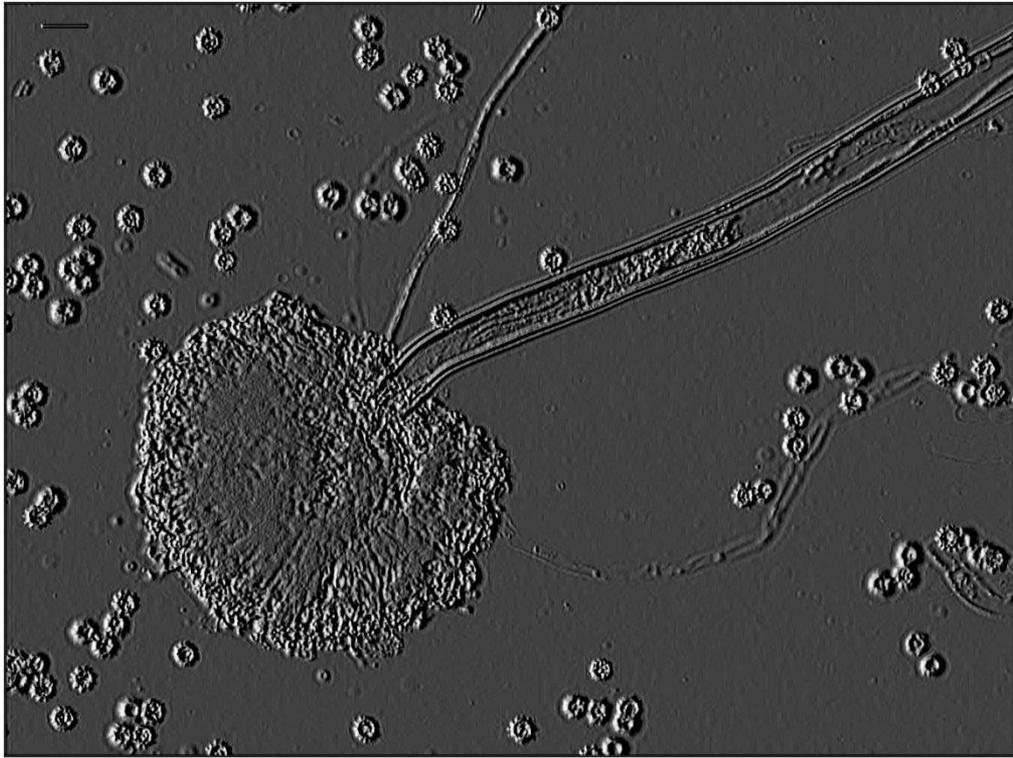
Aspergillus niger

- L'*A. niger* est un mycète mésophile : sa température de croissance optimale est de 20-40 °C, avec une bonne croissance à 37 °C. Il peut survivre à 60 °C, mais, dans les jus de fruits par exemple, il ne survit pas lorsqu'il est exposé à une température de 63 °C pendant 25 minutes.
- Cette espèce est xérophile et exige un Aw (activité de l'eau) de 0,77, ceci explique pourquoi l'*A. niger* est l'une des espèces d'*Aspergillus* les plus communes responsables de la pourriture après la récolte des fruits frais. Cette espèce peut cependant très bien se développer dans un environnement où l'humidité relative est de 90-100 %. Néanmoins, il semble que, pour la production de la mycotoxine appelée **ochratoxine A**, un Aw d'au moins 0,92-0,94 est nécessaire.
- Enfin, l'*A. niger* peut se développer à des pH très faibles, c'est-à-dire jusqu'à 2,0.

Infestation par *Aspergillus niger*



Aspergillus niger



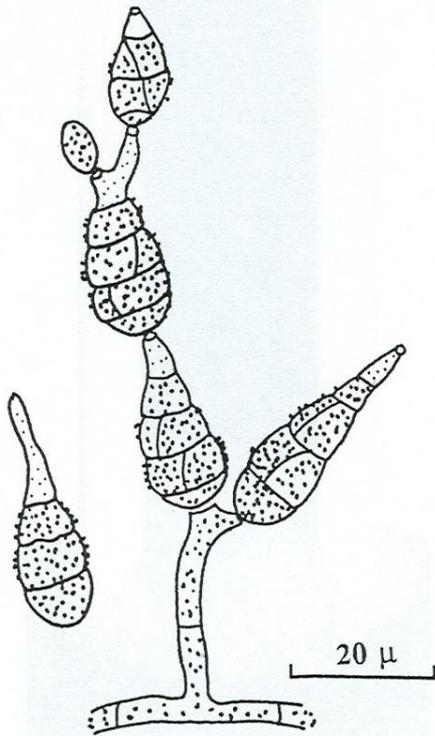
Aspergillus et *Penicillium*



Alternaria spp.

- Les ***Alternaria*** sont des champignons filamenteux imparfaits appartenant à la classe des Deutéromycètes. Quelques formes parfaites (sexuées) sont connues et appartiennent à la classe des Ascomycètes (*Clathrospora*, *Leptosphaeria*, *Lewia*, *Pleospora*). On connaît 44 espèces mais il y en a certainement près d'une centaine.
- Les colonies veloutées sont généralement de couleur grise à noire. Les conidiophores foncés et septés produisent à leurs extrémités, des chaînes de conidies simples ou ramifiées. Au départ, ovoïdes, les conidies pluricellulaires, divisées par des septas transversaux, longitudinaux ou obliques tout à fait caractéristiques, prennent la forme d'une massue en vieillissant avec un rostre apical bien différencié.
- Les *Alternaria* sont cosmopolites. Ce sont des champignons ubiquitaires avec un certain nombre d'espèces phytopathogènes, provoquant sur les plantes cultivées des maladies regroupées sous le terme d'alternariose. On peut les retrouver sur différents substrats tels que les plantes sénescents, les légumes, le sol, les produits alimentaires et sur divers matériaux organiques. **Les *Alternaria* sont également connus pour être de puissants allergènes, déclenchant des réactions saisonnières durant les mois d'été.**
- **Toutes les espèces ne sont pas pathogènes ni indésirables, certaines sont utilisées comme agents biologiques pour contrôler les plantes invasives.**

Alternaria alternata



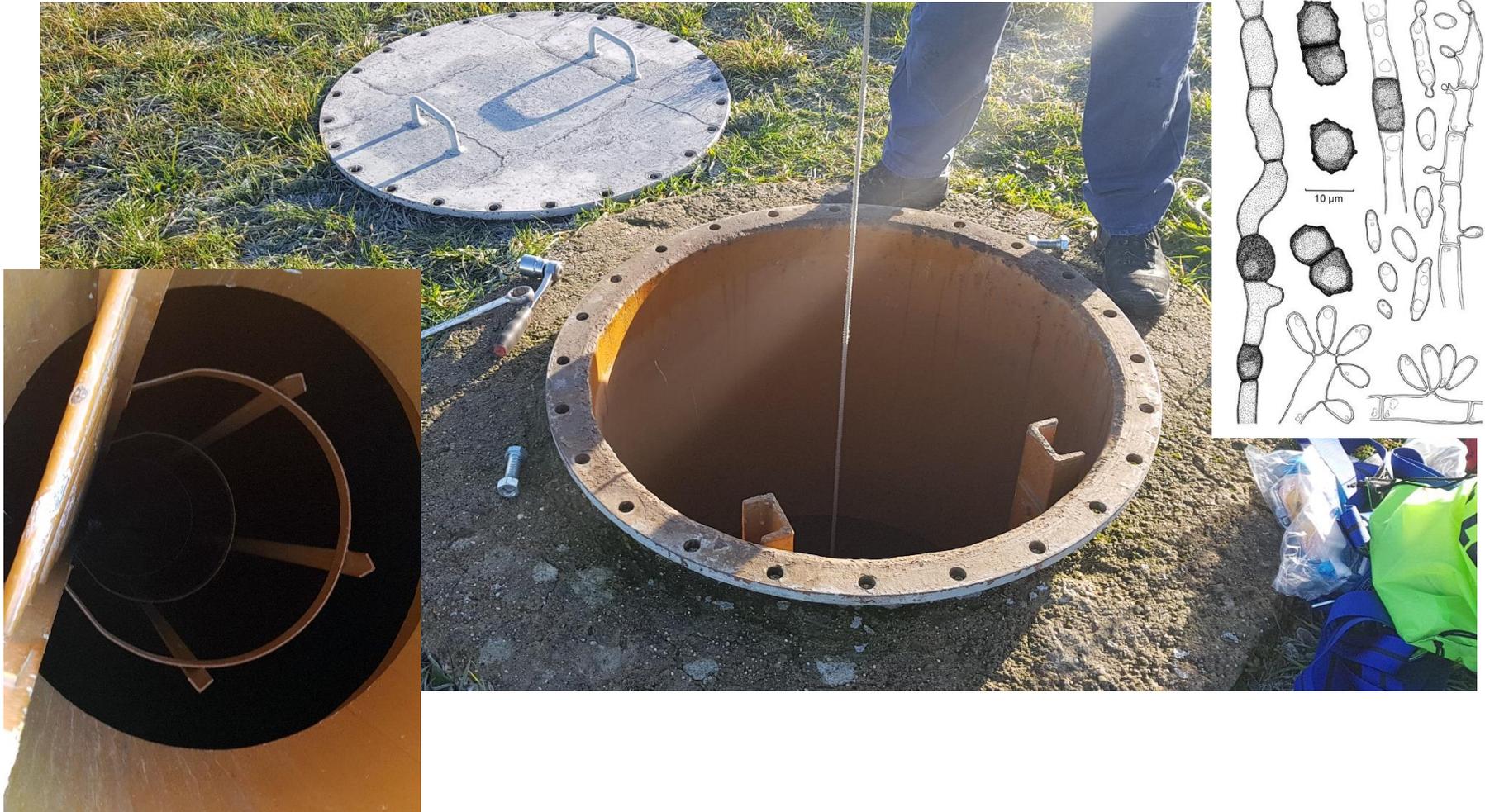
Alternaria alternata

- *Alternaria alternata* est un champignon cosmopolite ubiquiste. Son habitat est très varié puisqu'il va des régions sèches arides des dunes du désert jusqu'aux lacs salins.
- Cette espèce a été isolée de substrats et habitats divers, entre autres :
 - audiovisuel (bandes magnétiques, négatifs sur plaque de verre non vernis)
 - **bois gorgés d'eau**
 - caoutchouc
 - **hydrocarbures**
 - **matières synthétiques**
 - papier
 - parchemin
 - **peinture (naturelle ou synthétique)**
 - peinture sur chevalet
 - **peintures murales**
 - plantes
 - produits alimentaires (fruits, légumes, céréales, noix...)
 - sol (cultivé, forêts, rhizosphère de nombreuses plantations)
 - **textile (coton, jute, laine)**

Alternaria alternata

- ***A. alternata*** sert de nourriture pour les mites tels que *Acarus gracilis*, *A. siro*, *Tarsonemus waitei*, et *Acotyledon redikorzevi*.
- ***A. alternata* est une espèce toxique et pathogène.** Les conidies sont allergènes et peuvent causer de graves maladies respiratoires allergiques (asthme, sinusites chroniques, rhinites). Elle provoque également des mycoses cutanées aussi bien de la peau que du cuir chevelu. Ses mycotoxines sont la cause de leucopénies (diminution du nombre total de globules blancs).
- C'est également un champignon phytopathogène couramment rencontré sur les tomates.
- Les tests in vitro montre qu'*A.alternata* est susceptible à l'amphotéricine B, le fluconazole, l'itraconazole et le kétoconazole.

Alternaria dans les cuves de kérosène de l'armée de l'air à Sarrebourg



Trichoderma viride



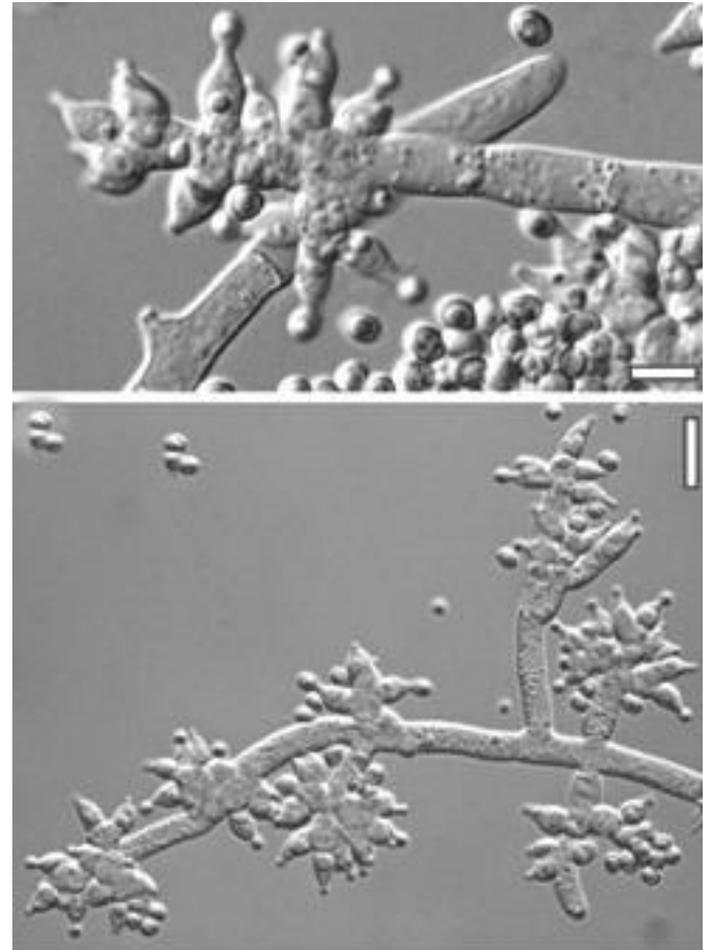
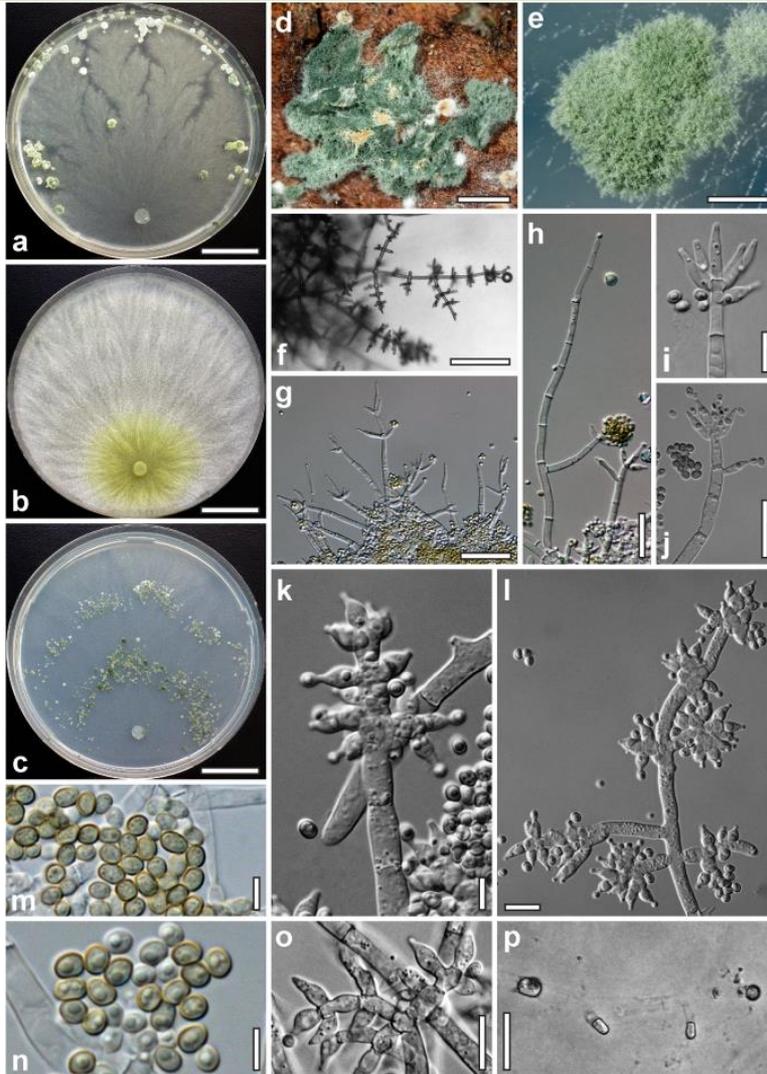
Trichoderma viride & *Hypocrea rufa*



Anamorphe = *Hypocrea rufa*
Téléomorphe = *Trichoderma viride*



Trichoderma

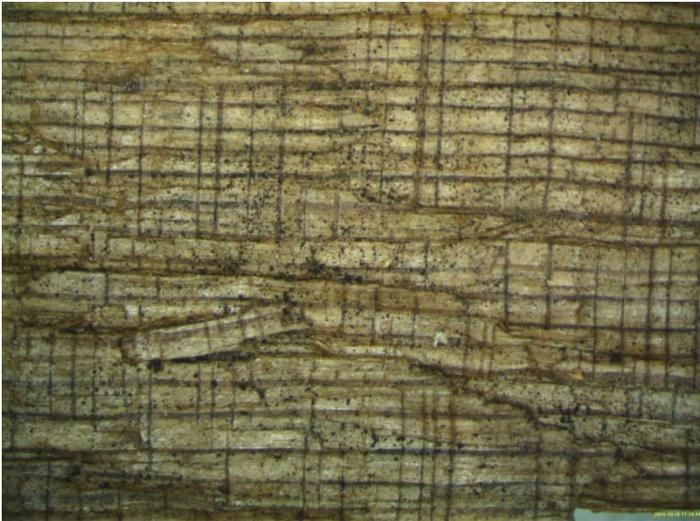


Trichoderma viride

- La température optimale de croissance est comprise entre 20 et 28 °C. Une bonne croissance est également observée pour des températures de 6 et 32 °C. Quelques cas exceptionnels de croissance ont été observés à 37 °C, mais aucune à 0°C. Le point thermique de mortalité dans le sol est de 49 à 55 °C pendant 30 minutes.
- Le pH doit être compris entre 1,5 et 9, le pH optimum étant de 4,5-5,5.
- Une concentration élevée de sel dans le support inhibe la germination des conidies, mais pas la croissance du mycélium.
- Sa présence favorise l'installation d'autres champignons lignivores et développe une pourriture molle
- Plusieurs biocides sont efficaces contre *T. viride*.

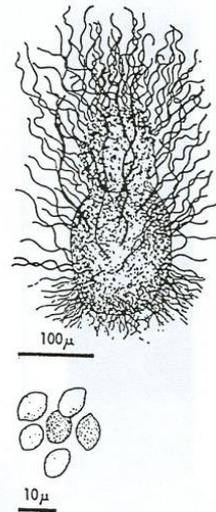
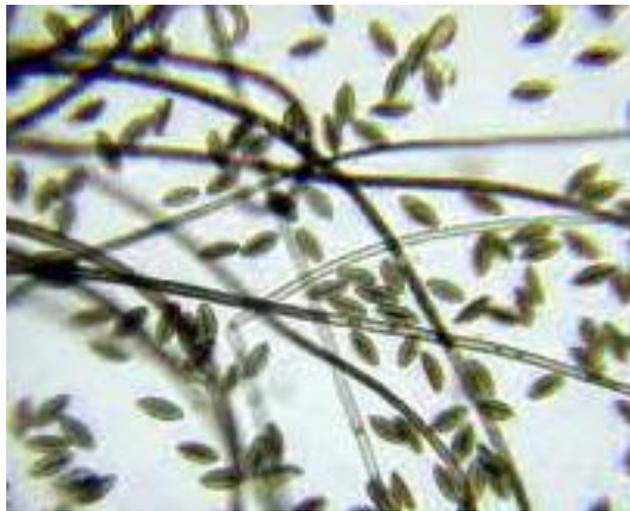
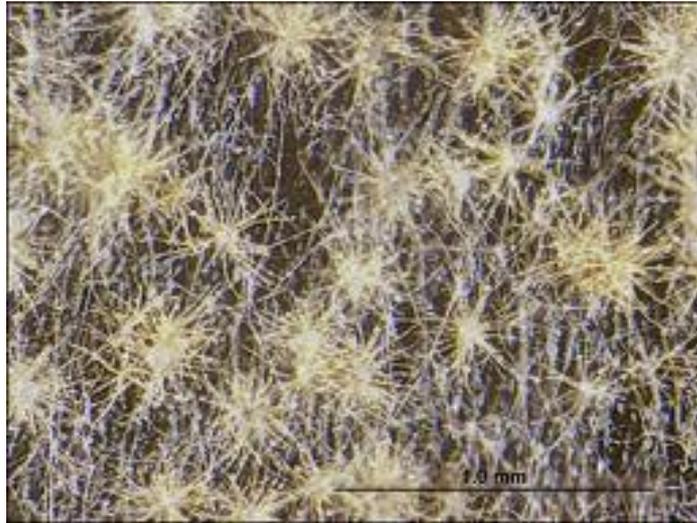
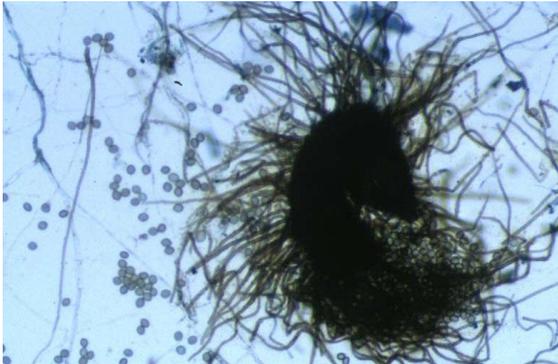
Ascomycète

Chaetomium globosum



Ascomycète

Chaetomium globosum

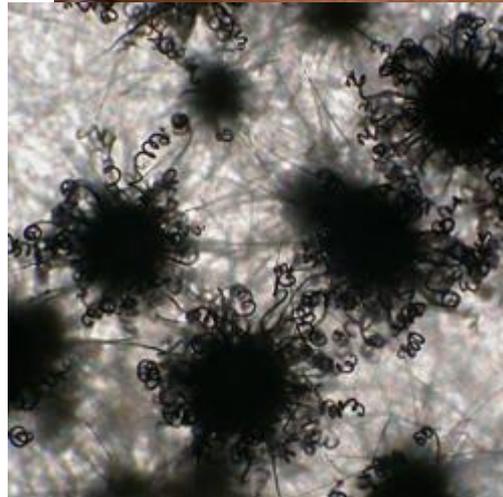


Chaetomium globosum

- **Agent de la pourriture molle**
- Le mycélium de *Chaetomium globosum* sert de nourriture pour les acariens tels que : *Pygmephorus mesembrinae*, *P. quadratus*.
- Stimulation de la sporulation de *Chaetomium globosum* en présence d'*Aspergillus fumigatus*.
- La présence de *C. globosum* a été observée dans des cas de phaeohyphomycose sur des lésions de l'avant-bras de malades.
- *C. globosum* est l'espèce la plus communément impliquée dans des cas d'infection du genre *Chaetomium*. C'est une espèce insensible à certains agents fongicides tels que le 5-fluorocytosine et le fluconazole.
- L'ingestion de maïs contaminés par *C. globosum* est toxique pour le rat.
- **Pathologies** : abcès et mycoses, maladies infectieuses.

Chaetomium globosum

- Effet sur la santé



De quelle façon les moisissures sont-elles reliées à des problèmes de santé ?

- La présence de moisissures ne se traduit pas toujours par l'apparition de problèmes de santé.
- Toutefois, l'inhalation des **particules ou des conidies** (spores asexuées) de moisissures ou encore des moisissures elles-mêmes peut causer des problèmes de santé, aggraver une maladie ou détériorer l'état de santé de certaines personnes.
- De plus, un bon nombre de ces moisissures produisent des **mycotoxines** : ce sont des métabolites ou des produits de transformation issus des moisissures qui sont reconnus toxiques chez l'être humain. Ces toxines peuvent, avec le temps, affaiblir le système immunitaire et entraîner allergies et difficultés respiratoires, ou encore des dermatoses.

Les moisissures et les problèmes de santé.

De façon générale, les symptômes les plus courants sont les suivants :

- congestion et écoulement nasal, rhinite.
 - irritation des yeux, conjonctivite.
 - toux ou congestion
 - activation ou aggravation de l'asthme
 - fatigue
 - maux de tête
 - difficulté de concentration
-
- Les moisissures peuvent aussi exacerber les symptômes d'**allergies**, notamment la **respiration sifflante**, la gêne respiratoire, l'essoufflement de même que la congestion nasale et l'irritation oculaire. Les personnes immunodéprimées ou ayant récemment subies une intervention chirurgicale sont habituellement plus susceptibles d'éprouver des problèmes de santé attribuables aux moisissures.

Que peut-on faire pour prévenir la contamination par les moisissures ?

- En présence d'humidité, les moisissures peuvent se développer dans n'importe quel endroit et sur n'importe quelle matière ou presque. C'est pourquoi la meilleure manière de les prévenir consiste à **réduire le degré d'humidité**.
- Le degré optimal d'humidité relative se trouve entre 30 % et 50 %. Voici quelques mesures de prévention qui faciliteront le maintien de ce niveau d'humidité :
 1. **Ventiler** les douches et autres sources d'humidité directement vers l'extérieur.
 2. **Régler le niveau d'humidité** à l'aide de déshumidificateurs et/ou d'appareils de conditionnement de l'air, comme les VMC.
 3. **Utiliser des ventilateurs d'extraction** durant la cuisson d'aliments, lorsque le lave-vaisselle ou la machine à laver (lave-linge) fonctionne (particulièrement dans les zones servant au repas et au lavage) ou pendant d'importants travaux de nettoyage.
 4. **Isoler les surfaces froides** pour empêcher la condensation à la surface de la tuyauterie, des fenêtres, des murs extérieurs, de la couverture et des planchers, dans la mesure du possible.

Que peut-on faire pour prévenir la contamination par les moisissures ?

- **Entretien.** Maintenir le bâtiment et les appareils de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (VMC) en bon ordre.
 - **Nettoyer** tout déversement ou toute inondation immédiatement (en deçà de 48 heures) et se reporter aux documents indiqués ci-dessous pour obtenir des précisions additionnelles.
 - Débarrasser immédiatement les planchers, les tapis et les moquettes de toute tache ou salissure; réduire le plus possible la quantité d'eau utilisée durant le nettoyage des tapis et des moquettes.
 - Ne pas poser de tapis autour des lavabos, des bains et des douches ; ni directement sur les planchers de béton, où l'on relève plus fréquemment des fuites et de la condensation.
- *Il importe de garder en tête que les déshumidificateurs et les appareils de conditionnement de l'air utilisés doivent être maintenus en bon ordre. Vider les collecteurs d'eau régulièrement afin que le liquide ainsi recueilli ne contribue pas à l'accumulation d'humidité et nettoyer fréquemment les humidificateurs que vous utilisez.**

Que doit-on rechercher au cours d'une inspection ?

- L'inspection visuelle demeure la méthode de diagnostic la plus fiable pour déceler la présence de moisissures. Les signes courants de dommages causés par l'eau sont la décoloration et les taches observées sur les surfaces. Les moisissures se manifestent souvent sous la forme de **cernes**, de **zones plus foncées** ou de salissures. Si vous repérez une zone suspecte, vous pouvez vérifier s'il s'agit de champignons ou de moisissures en tamponnant cette zone avec une petite quantité d'agent de blanchiment. Si la surface change de couleur ou que le cerne, la zone foncée ou la salissure disparaît, il s'agit vraisemblablement d'éléments organiques et probablement de moisissures.
- **Au cours d'une inspection, il est important de vérifier différentes surfaces en observant non seulement leur aspect, mais aussi en examinant à l'intérieur et en dessous des surfaces énumérées ci-après :**

Que doit-on rechercher au cours d'une inspection ?

- les carreaux de plafond, les plénums,
- les murs, y compris les revêtements de papier peint et les cloisons sèches telles que plaques de plâtre et panneaux composites.
- les planchers,
- les appuis de fenêtres,
- les matériaux isolants,
- les tapis et moquettes,
- le mobilier (état du revêtement de tissu et du rembourrage, etc.)
- les surfaces dissimulées par des murs ou des conduits d'air (souvent à l'aide d'un petit miroir), dans la mesure du possible,
- l'état des éléments fabriqués à base de cemmumose, à savoir : tout type de papier, de carton ou de coton.

Que doit-on rechercher au cours d'une inspection ?

- Il importe aussi de rechercher toute forme d'**eau stagnante**, telle qu'une accumulation d'eau autour ou sous les éviers, les baignoires, les bacs collecteurs des déshumidificateurs, des appareils de conditionnement d'air et des réfrigérateurs, pouvant contribuer à la formation ou encore favoriser la croissance de moisissures dans une maison ou un bâtiment.
- Un **échantillonnage des surfaces** peut être exécuté en raclant ou en essuyant les zones jugées suspectes lorsqu'une évaluation médicale le prescrit, ces prélèvements doivent cependant être effectués par un spécialiste qualifié. L'analyse de la qualité de l'air peut également être réalisée, mais ne fait pas partie des mesures usuelles.
- Des dispositifs d'analyse peuvent **mesurer le degré d'humidité** des cloisons sèches, des éléments en bois, etc. Ces instruments aident à déterminer le degré de l'humidité ambiante et, de ce fait, si cette dernière peut ou non contribuer à l'apparition de moisissures.

Comment peut-on nettoyer les surfaces contaminées par les moisissures ?

- Il est généralement recommandé, une fois la présence de moisissures constatée, de jeter ou de remplacer autant que possible, plutôt que de les nettoyer, tous les éléments faits de **matières poreuses** telles que les cloisons sèches, les carreaux de plafond, les éléments en tissus, les tapis et les moquettes.
- Les matériaux **non poreux**, le métal, le verre et les matières plastiques rigides par exemple, ainsi que les matériaux semi-poreux tels que le bois et le béton peuvent fort bien être nettoyés et conservés si leur structure n'est pas attaquée.
- La méthode de nettoyage recommandée varie en fonction de l'étendue et de la gravité des dommages.

Contamination de petites surfaces < à 0,30 m²

- Porter des gants, des lunettes de sécurité et un appareil de protection respiratoire jetable. Un appareil respiratoire muni d'un filtre à très haute efficacité assurera une protection plus efficace.
- Évacuer de cette zone les personnes travaillant à proximité ainsi que celles qui sont immunodéprimées, qui ont des problèmes respiratoires chroniques (asthme, allergies ou autres) ou qui ont depuis peu subi une intervention chirurgicale. Il n'est pas nécessaire d'évacuer les autres occupants du bâtiment durant l'exécution des travaux.
- Avoir recours, de préférence, à une méthode de réduction des poussières, telle qu'une légère pulvérisation des surfaces, avant le début des travaux de nettoyage.
- Nettoyer toute cette zone avec de l'eau et un détergent.
- Laisser les surfaces de cette zone sèches et exemptes de toute contamination visible, une fois les travaux terminés.

Contamination de surfaces moyennes de 0,30 m² à 3 m²

- L'OMS recommande de faire appel à des entreprises spécialisées.
 - Elles ne sont pas légion en France,



Contamination de grandes surfaces > à 3 m²

- L'OMS recommande la condamnation de la pièce infestée, voire du logement ou du bâtiment incriminé.
 - La SEMHV a mis au point deux protocoles d'éradication des moisissures,
 - L'une sans dépose globale des matériaux,
 - L'autre avec dépose des matériaux et reconstruction, avec protocole de protection des ouvriers.
- Nous consulter www.merule-expert.fr - 03 29 57 14 97

Contamination de grandes surfaces



Contamination sévère ou très étendue :

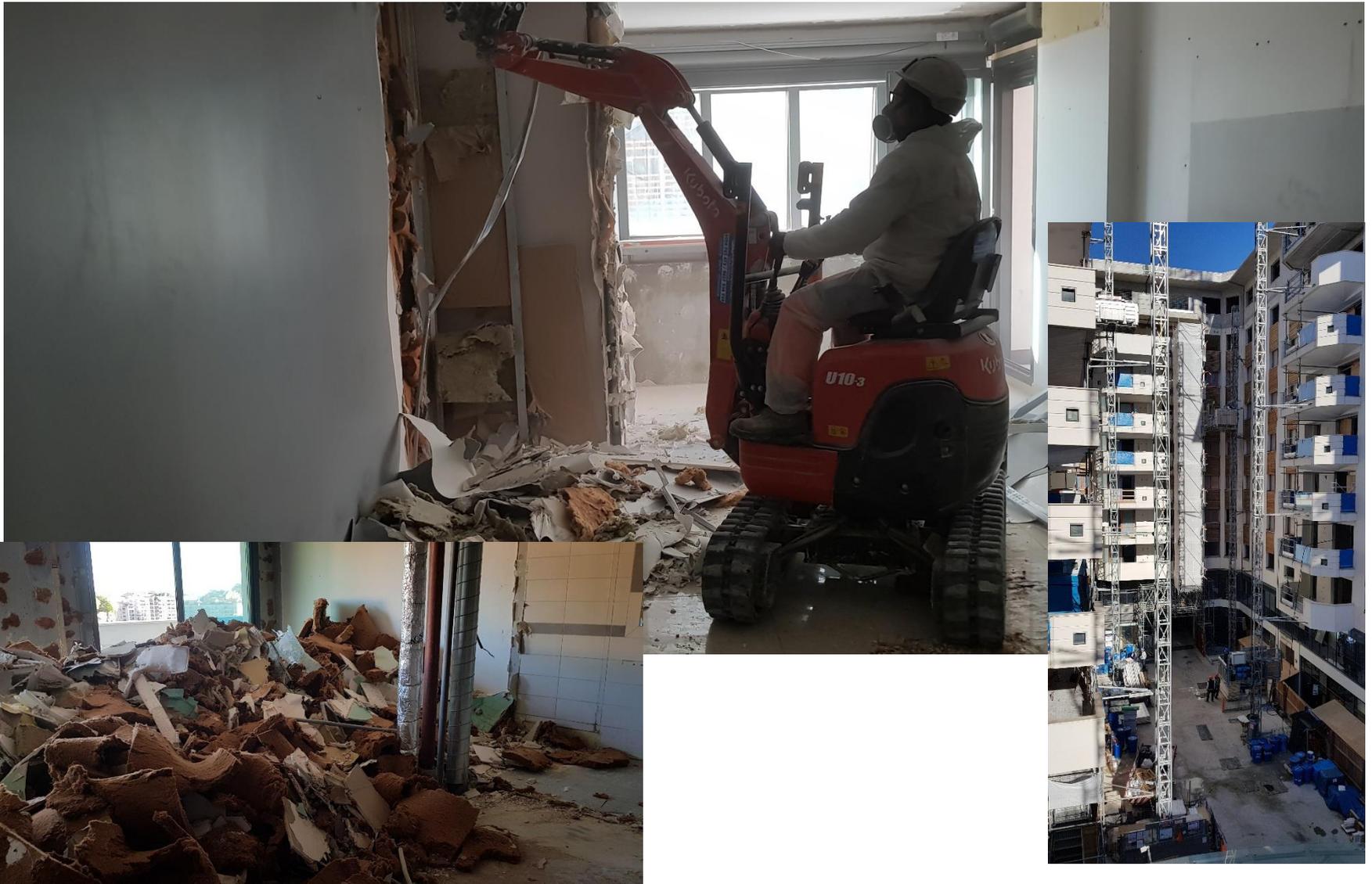
- Dans le cas de projets de décontamination ou de mesures correctrices de grande envergure, il est préférable de confier les travaux à des spécialistes qualifiés. Néanmoins, les méthodes de travail recommandées prévoient en outre les dispositions suivantes
 1. Obtenir une **formation** adéquate concernant le nettoyage des surfaces attaquées par une contamination biologique et l'élimination des produits résiduels.
 2. Porter un appareil respiratoire muni d'un filtre à très haute efficacité (**HEPA**) **ainsi que des gants et des lunettes de protection appropriés**. Utiliser des vêtements de protection jetables telles que combinaisons, cagoules et couvre-chaussures.
 3. Isoler la zone traitée du reste des espaces de travail à l'aide d'un revêtement de pellicule plastique et de ruban adhésif qui permettra de sceller les conduits d'air et autres ouvertures.
 4. **Installer un ventilateur d'extraction muni d'un filtre HEPA pour mettre cette zone en pression négative.**



Moisissures à Monaco



La méthode absolue



Contamination sévère ou très étendue (suite) :

- **Évacuer de cette zone** les personnes travaillant à proximité ainsi que celles qui sont immunodéprimées, qui ont des problèmes respiratoires chroniques (asthme, allergies ou autres) ou qui ont depuis peu subi une intervention chirurgicale. Il n'est pas nécessaire d'évacuer les autres occupants du bâtiment durant l'exécution des travaux.
- **Sceller les débris et les matériaux jetés** dans des sacs de plastique en vue de leur élimination. Les parois externes des sacs doivent être essuyées ou nettoyées avec un aspirateur muni d'un filtre avant de les transporter à l'extérieur de la zone isolée du reste du bâtiment.
- **Nettoyer la zone ainsi confinée**, de même que son accès avec un aspirateur muni d'un filtre à microparticules, puis les laver avec une solution détergente.

Contamination des appareils de chauffage, de ventilation et de conditionnement d'air (VMC) :

- **Nettoyer les petites surfaces attaquées** par une contamination légère selon les instructions susmentionnées. Les surfaces de très grandes dimensions ou sévèrement contaminées doivent être traitées par des spécialistes qualifiées.
- **Fermer les appareils (VMC)** avant de commencer les travaux de nettoyage.
- **Assécher** toutes les surfaces avant de remettre ces appareils en marche.
- Vérifier auprès des fabricants les caractéristiques techniques et les directives concernant la manutention des produits de traitement biocide offerts pour différents appareils (VMC), les bacs de condensation et les serpentins de refroidissement par exemple.
- **Nettoyer les zones visées par les travaux** avec un aspirateur muni d'un **filtre HEPA (filtre jusqu'à 3 μm)**, puis les laver avec une solution détergente.

CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE

1. Le CONSEIL SUPERIEUR D'HYGIENE PUBLIQUE de France stipule que :

- La présence visible de moisissures dans l'habitat, en faible quantité, n'est pas systématiquement dangereuse pour les habitants. Cependant, parmi les risques qu'elles peuvent présenter pour la santé de l'homme, on peut citer :
 - a. **l'allergie** chez les individus sensibles ;
 - b. **la toxicité** par la production de toxines ou de métabolites secondaires tels que les mycotoxines, de composés organiques volatils libérés dans l'air et de β 1-3 glucanes composants de la paroi des moisissures, qui sont autant de facteurs d'activation voire d'aggravation de la réaction allergique ;
 - c. **les infections** cutanées superficielles, induisant une réaction allergique ou inflammatoire, subcutanées où le champignon est introduit dans les tissus suite à une blessure ;
 - d. **les mycoses** invasives liées soit à des champignons pathogènes, soit à des saprophytes banals qui contaminent les individus dont l'immunité est amoindrie ;
- a. Les moisissures de l'habitat peuvent être impliquées dans la première catégorie de troubles et chez les individus immunodéprimés. Selon Nolard et coll, « l'inhalation de spores fongiques et d'éléments mycéliens émis en quantité dans l'air par les champignons, entraîne des **pathologies respiratoires et cutanées diverses** parmi lesquelles les **manifestations allergiques** occupent une place prépondérante. Tous types d'allergie s'y retrouvent : **rhinites, dermatites, bronchites allergiques, asthme, mycoses broncho-pulmonaires allergiques et alvéolites allergiques extrinsèques** ».

Précautions recommandées

- **L'emploi de désinfectants chimiques, le chlore par exemple, n'est pas recommandé pour la décontamination de surfaces attaquées par les moisissures.**
- L'emploi de désinfectants chimiques peut en outre causer des problèmes de santé aux occupants du bâtiment.
- Le nettoyage effectué avec un aspirateur classique peut augmenter le niveau d'exposition aux spores et aux moisissures en les mettant en suspension dans l'air. Un système central d'aspiration qui évacue l'air directement à l'extérieur ou qui est équipé d'un filtre à particules de très haute efficacité réduit cependant ce type d'exposition.
- L'élimination des matériaux contaminés par les champignons ou les moisissures n'est assujettie à aucune exigence particulière, mais il est recommandé de sceller ces matériaux dans des sacs de plastique lorsqu'il est possible de le faire.
- * **Rappelons que le brûlage sur place, si souvent recommandé, y compris sur des sites officiels, est strictement interdit et peut même constituer un délit !**

SEMHV

Station d'études mycologiques des Hautes-Vosges

- Analyses
 - Champignons lignivores
 - Deutéromycètes (moisissures)
 - <https://www.merule-expert.fr/analyse-mycologique>
- Audits, diagnostics et expertises
 - Préconisations
 - Protocoles de décontamination

Merci pour votre attention

