



Agence  
Qualité  
Construction



POINTS SENSIBLES  
D'UNE CONSTRUCTION

# PRÉVENIR LE DÉVELOPPEMENT FONGIQUE EN PHASE CHANTIER



# PRÉSENTATION

Ce document est destiné aux acteurs professionnels de la construction : maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, constructeurs, entrepreneurs et artisans, contrôleurs techniques, etc.

Il a pour objet :

- d'accompagner les professionnels dans la réduction des développements fongiques pendant la phase chantier ;
- de rappeler les principales mesures préventives.

Les actions proposées peuvent participer à la réduction du taux d'humidité pendant la phase chantier et à améliorer ainsi les conditions de travail de l'ensemble des intervenants sur le chantier, ainsi que la durabilité des ouvrages.

Ce document fait partie des 3 livrables du projet multipartenarial MYCO-ACT, cofinancé par l'Ademe dans le cadre des appels à projets Bâtiments Responsables 2018 et CORTEA 2019.

## COFINANCEUR



## COORDONNATEUR



## PARTENAIRES



# LE DÉVELOPPEMENT FONGIQUE MICROSCOPIQUE

Les moisissures sont des champignons microscopiques qui se reproduisent et se propagent par des spores. Leur développement provoque une dégradation chimique du milieu sur lequel elles croissent.

Des études de terrain sur les bâtiments performants en énergie ont montré que près d'un bâtiment sur deux présente un développement fongique actif, la plupart du temps non visible.

## Des effets sanitaires

En plus d'affecter la durabilité des ouvrages, les moisissures peuvent aussi avoir des effets nocifs, notamment pour la santé respiratoire des populations sensibles (enfants, personnes âgées, personnes souffrant de maladies respiratoires...). De ce fait, elles sont considérées comme un contaminant de l'air intérieur.

## Trois conditions favorisent le développement fongique :



Présence de nutriments (cellulose, matériaux biosourcés, carton de la plaque de plâtre, kraft des isolants...)



Présence d'eau liquide pouvant résulter d'infiltrations ou d'un taux d'humidité élevé



Températures douces

**La réduction de la présence d'eau et d'humidité à l'intérieur du bâtiment est un puissant levier pour éviter le développement fongique.**

## La phase chantier, des conditions propices au développement fongique

Le confinement de l'air humide à l'intérieur du bâtiment et la présence de nutriments dans de nombreux matériaux rendent les chantiers propices au développement fongique.

La présence d'eau liquide ou d'un taux d'humidité intérieur élevé peuvent résulter de causes multiples :

- **utilisation de produits de construction avec ajout d'eau** lors de leur fabrication ou lors de leur mise en œuvre ;
- **absence ou inadaptation de protection des produits de construction** lors du transport, du stockage et de la mise en œuvre ;
- **infiltrations accidentelles d'eau ;**
- **condensation d'eau** en surface ou au sein des parois ;
- **absence de raccordement des eaux pluviales** pendant la phase chantier ;
- **absence de protection contre la pluie aux points singuliers** (têtes de mur, appuis de fenêtres...).



Développement de moisissures engendré par le confinement d'air humide après la réalisation des chapes fluides

© Crédit : AQC

# METTRE EN PLACE UNE ORGANISATION DE CHANTIER ADAPTÉE

Afin de limiter le développement fongique, il est nécessaire d'intégrer des actions de prévention d'ordre organisationnel, le plus en amont possible. Ceci peut éviter des difficultés a posteriori.



Matériaux dégradés par exposition aux intempéries  
© Crédit : AQC

## Pourquoi est-il important de protéger les matériaux de construction ?

Les matériaux de construction non protégés des intempéries lors du transport, du stockage ou de la mise en œuvre peuvent se gorger d'eau ou d'humidité et faire l'objet de développements fongiques.

Ils sont ainsi susceptibles de constituer un apport supplémentaire d'humidité et de spores à l'intérieur du bâtiment.

Les emballages plastiques dans lesquels sont conditionnés les matériaux peuvent présenter des orifices par lesquels s'infiltre l'eau et empêcher le séchage une fois les matériaux humides.

**Dans le cas où les matériaux ne peuvent pas être stockés à l'abri, il convient d'utiliser une bâche de protection supplémentaire facile à mettre en œuvre.**

## 4 actions clés dans l'organisation de chantier pour éviter le développement de moisissures :



Fixer des délais d'exécution en adéquation avec les temps de séchage des ouvrages, la filière constructive, la saison de mise en œuvre et le contexte climatique du chantier.



Obtenir le hors d'eau/hors d'air avant les travaux de second œuvre, afin de se prémunir d'infiltrations d'eau accidentelles (présence de menuiseries extérieures, d'enduit le cas échéant, de revêtement extérieur, d'étanchéité, de couvertines, de raccordement des eaux pluviales...).



Prévoir d'évacuer l'air humide par aération ou avec une solution provisoire de ventilation lors d'exécution de tâches avec un fort apport d'humidité (réalisation d'enduits de finition, peintures ou 24 à 48 heures après la réalisation de chapes), en hiver ou en climat humide. Dans certains cas, une déshumidification peut être nécessaire. Le raccordement électrique du chantier est à prévoir le plus en amont possible avec le gestionnaire de réseau.



Prévoir des espaces abrités des intempéries pour protéger les matériaux sensibles et/ou vulnérables à l'eau (dans le plan d'installation de chantier, par exemple).

### Légende des pictogrammes du document



conception



organisation  
de chantier



stockage



mise en œuvre



réception

# TENIR COMPTE DES SPÉCIFICITÉS DES DIFFÉRENTS MODES CONSTRUCTIFS

En fonction de leur nature et de leurs caractéristiques (porosité, composition...), les matériaux de construction peuvent présenter une sensibilité et/ou une vulnérabilité plus ou moins importante à l'eau, à l'humidité et au développement fongique.

Les modes constructifs peuvent aussi avoir un impact, par exemple lorsqu'ils sont mis en œuvre par voie humide ou nécessitent un apport d'eau.

## Matériau vulnérable, matériau sensible

**Matériau vulnérable à l'humidité ou au développement fongique** : peut se dégrader dans le temps et voir ses propriétés altérées en présence des moisissures.

Il s'agit généralement de matériaux :

- **hygroscopiques** (capables d'absorber et de stocker l'eau et l'humidité) ;
- **comportant de la matière organique issue du vivant** (biomasse).

On peut, par exemple, citer les plaques de plâtre, le bois, le chanvre, le coton, le lin et d'autres matériaux biosourcés.

**Matériau sensible à l'eau ou à l'humidité** : peut voir ses performances dégradées en présence d'eau/humidité, par exemple sa tenue mécanique, voire sa résistance thermique. Une fois mis en œuvre, il est aussi susceptible de transférer sa teneur en humidité à d'autres matériaux environnants.

On peut, par exemple, citer les laines minérales.

Présence de moisissures sur des plaques de plâtre ayant été exposées aux intempéries

© Crédit : AQC

## 5 actions clés pour bien prendre en compte les particularités des matériaux et des modes constructifs :

### Pour les matériaux vulnérables ou sensibles :



Les protéger des intempéries lors du transport, du stockage et de la mise en œuvre et exclure ceux exposés aux intempéries ou présentant des signes d'humidité, voire de développement fongique.



Les approvisionner de manière ajustée sur le chantier afin d'éviter leur exposition aux intempéries.



Éviter les reprises d'eau et d'humidité, une fois les matériaux mis en œuvre, par la mise en place d'aération, d'une ventilation provisoire de chantier ou d'un déshumidificateur si nécessaire.



Respecter strictement les dispositions prévues aux règles de l'art en termes de : teneur en eau, état des supports, protection à l'eau, durée de séchage des supports...

### Pour les matériaux ou techniques de mise en œuvre avec fort apport d'eau :



Respecter strictement les dispositions prévues aux règles de l'art en termes de : teneur en eau, aération/ventilation de l'ouvrage, durée de séchage des supports, réception des ouvrages, maturité avant application des revêtements...

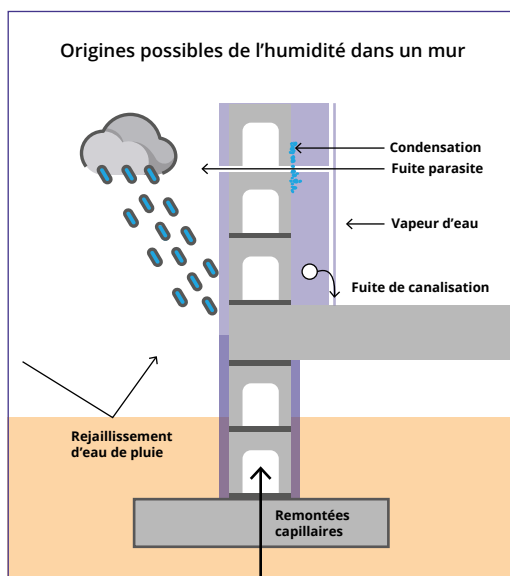


# SOIGNER LA CONCEPTION ET LA MISE EN ŒUVRE DE L'ENVELOPPE DU BÂTIMENT




Différentes sources d'humidité peuvent engendrer des dégradations et du développement fongique sur l'enveloppe des bâtiments, parmi lesquelles la condensation et les remontées capillaires.

## Qu'est-ce que la condensation ?


La condensation se produit lorsqu'un air saturé en vapeur d'eau se refroidit.





## Points fragiles vis-à-vis de la condensation :


-  Ponts thermiques
-  Défauts d'étanchéité à l'air de l'enveloppe
-  Mauvaise prise en compte de la migration de la vapeur d'eau de l'enveloppe


## 5 gestes clés pour éviter un excès d'humidité au sein des parois :

 Éviter les ponts thermiques grâce à la continuité de l'isolation thermique de l'enveloppe en phase conception et lors de la mise en œuvre (isolants rigides et semi-rigides jointifs, respect des dispositions d'insufflation et de projection pour éviter les tassements des isolants en vrac...).

 Garantir la continuité du plan d'étanchéité à l'air en évitant les percements et en traitant les traversées avec des accessoires adéquats (rubans adhésifs...).

 Respecter les dispositions prévues dans les règles de l'art en termes de migration de vapeur d'eau (présence d'un pare-vapeur continu positionné du côté chauffé de la paroi et de résistance à la diffusion de vapeur d'eau adéquate).

 Minimiser le risque de remontées capillaires par la mise en place de coupures de capillarité et par le respect de garde au sol des revêtements extérieurs.

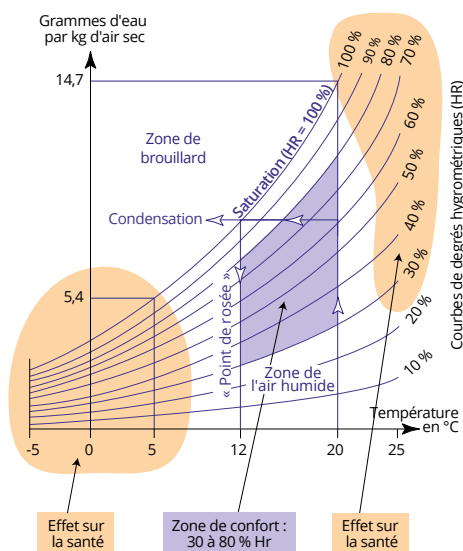
 Mettre en place des « bons à fermer » pour les parois composées de matériaux sensibles ou vulnérables à l'eau et au développement fongique.

## Qu'est-ce que les remontées capillaires ?

Elles se traduisent par une migration de l'eau présente dans le sol vers les parois, à travers les pores des matériaux dits capillaires. Elles se produisent généralement dans les soubassements dépourvus d'une barrière étanche (maçonnerie, revêtements extérieurs...).

# TENIR COMPTE DES CLIMATS HUMIDES, DES TRAVAUX EN PÉRIODE HIVERNALE ET DES PÉRIODES DE LATENCE

La quantité de vapeur d'eau que l'air peut absorber est fonction de sa température. L'air chaud peut contenir une quantité de vapeur d'eau plus importante avant saturation et condensation.



## 3 facteurs contextuels favorisent le confinement d'air humide à l'intérieur d'un bâtiment en cours de chantier :

Un climat humide à l'endroit où se situe le bâtiment

L'exécution du second œuvre dans la période hivernale (d'octobre à mars)

Des périodes de latence où le bâtiment reste fermé et non aéré (fermeture pendant plusieurs jours, non-réception du bâtiment sur plusieurs semaines, exécution en plusieurs tranches...)

## 3 actions pour limiter et surveiller le confinement de l'air humide :



Aérer, ventiler ou déshumidifier lorsque l'opération se situe en climat humide, en période hivernale ou bien lorsque le bâtiment rencontre des périodes de latence.



Monitorer l'humidité relative de l'air intérieur lorsque l'opération se situe en climat humide (à partir du hors d'eau/hors d'air), en période hivernale ou bien lors des périodes de latence, et apporter des solutions correctives si un excès d'humidité est détecté.



Surveiller régulièrement les bâtiments fermés afin d'identifier de potentielles condensations et/ou développements fongiques.

## SI JE CONSTATE UN DÉVELOPPEMENT FONGIQUE SUR MON CHANTIER

- Rechercher la source d'humidité et y remédier.
- Mettre en œuvre des équipements permettant d'aérer, ventiler et de déshumidifier l'ambiance intérieure.
- Remplacer les matériaux souillés si les surfaces affectées sont importantes.
- Pour plus d'information, se reporter au protocole de remédiation du Guide Méthodologique MYCO-ACT.

**Les spores, organes de reproduction des moisissures, peuvent rester en état de latence et se développer en phase exploitation, lors de l'apparition de conditions favorables (forte charge d'humidité, présence de nutriments...)**

# L'ESSENTIEL À RETENIR



Éviter les infiltrations d'eau après le hors d'eau/hors d'air



Protéger les matériaux de construction des intempéries



Aérer pour éviter le confinement de l'air humide

## POUR EN SAVOIR PLUS

### Ressources AQC:

- Plaquette *Maîtriser la migration de vapeur d'eau dans les parois*
- Livrables du projet ICHAQAI : <http://ichaqai.qualiteconstruction.com/>
- Plaquette *Qualité de l'air intérieur: bonnes pratiques dès la programmation*
- Livrables du projet MYCO-ACT : <http://myco-act.qualiteconstruction.com/>

### Autres ouvrages:

- Rapport *Impact sanitaire de l'exposition aux moisissures présentes dans l'air ambiant Moisissures dans l'air - Avis de l'Anses*
- *Guide de recommandations techniques HUMIBATex, Prise en compte des risques hygrothermiques en réhabilitation du bâti existant* (CSTB éditions)
- Guide *Construction bois et gestion de l'humidité en phase chantier* (CODIFAB)

>>> Retrouvez ce document en version numérique et l'ensemble des ressources de l'AQC sur <https://qualiteconstruction.com>

