



# Recommandations pour l'évaluation des moisissures

Chrystal Palaty<sup>a</sup>

## examen des données probantes

### Résumé

- Une humidité excessive et le développement de moisissures sur les matériaux d'un bâtiment et son contenu peuvent être source de risques pour la santé et ne doivent pas être tolérés dans des environnements intérieurs.
- Une évaluation des moisissures détermine s'il en existe, mais ne vérifie pas ou n'établit pas d'estimation de l'exposition aux moisissures.
- Les valeurs guide d'exposition aux moisissures, fondées sur des critères sanitaires, à l'intérieur d'environnements résidentiels n'ont pas été établies. La recherche de moisissures visibles et cachées, l'enlèvement des moisissures s'il en existe et la réparation et le contrôle des sources de moisissures excessives sont les meilleurs moyens pour contrôler les risques pour la santé.
- L'inspection visuelle est le principal moyen pour évaluer l'humidité et les moisissures à l'intérieur de locaux. Le prélèvement d'un échantillon de moisissure n'est recommandé que si les résultats de l'inspection visuelle sont ambigus ou lorsqu'une information plus détaillée est nécessaire.
- Les campagnes permanentes de sensibilisation et de prévention pour lutter contre les moisissures et l'humidité sont des stratégies importantes pour les occupants des bâtiments et les propriétaires.

### Introduction

Ce rapport fournit aux inspecteurs en santé publique (ISP) et aux agents de santé environnementale (ASE) des

recommandations pour l'évaluation des moisissures dans les bâtiments, les résidences et autres locaux. Cette information est fondée sur le document *Mould Assessment in Indoor Environments – Review of Guidelines & Evidence* (Évaluation des moisissures dans les environnements intérieurs – Description des lignes directrices et éléments probants), qui a été commandité par le Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE) et qui inclut les éléments probants disponibles sur la base des documents de recherche actuels et les lignes directrices pour l'évaluation des moisissures.

L'objectif principal de ce rapport est d'évaluer les moisissures dans un environnement résidentiel. Il ne concerne pas l'évaluation des moisissures ou de l'exposition dans les locaux professionnels. Bien que de nombreuses stratégies d'évaluation des moisissures contenues dans ce rapport puissent s'appliquer largement, l'évaluation dans de grands bâtiments peut-être compliquée et nécessiter une expertise et des considérations supplémentaires.<sup>1-4</sup> En particulier, le développement des moisissures dans les établissements de santé requiert une attention toute particulière; les individus de santé fragile peuvent courir un risque supplémentaire en présence de moisissures. Les exploitations de culture de marijuana intérieures représentent également un défi particulier et des risques qui ne sont pas pris en compte dans ce rapport; consultez le document du CCNSE, [Recommandations pour l'occupation sécuritaire des locaux ayant servi à une opération de culture de la marijuana](#).



<sup>a</sup> Metaphase Health Research Consulting Inc.

## Principes de la prolifération des moisissures à l'intérieur des bâtiments

Les moisissures sont un type de champignon, un organisme eucaryote qui fait l'objet d'une classification différente de celle des plantes et des animaux. Pour les besoins de ce document, le terme *moisissure* se réfère à tout ce qui est présent dans l'air ou sur les surfaces à l'intérieur des bâtiments : prolifération vivante ou morte sur les surfaces à l'intérieur d'un bâtiment, spores de moisissure viables ou non viables, composants structurels de moisissures ou sous-produits métaboliques de moisissures.<sup>5</sup>

Les principes de base généralement admis dans ce domaine et qui ont fait l'objet de recherches sont :

- **Les moisissures sont partout.** Les moisissures prolifèrent naturellement et sont largement répandues dans l'environnement. Il n'est pas possible d'éliminer les expositions à toutes les moisissures et ce n'est pas une nécessité sur le plan de la santé.
- **L'humidité est le facteur clé de la prolifération des moisissures à l'intérieur des bâtiments.** Les surfaces de la plupart des locaux fournissent des conditions de température favorables et suffisamment d'éléments nutritifs pour faciliter la prolifération des moisissures; l'eau est le seul élément supplémentaire requis pour permettre cette prolifération.
- **Les moisissures sont associées à des effets sur la santé humaine** toutefois les relations dose-réponse entre la quantité de moisissures à l'intérieur d'un bâtiment, les espèces de moisissures et le niveau d'exposition aux moisissures et la santé humaine ne sont pas clairement définies.<sup>5,6</sup>
- **Il n'existe pas de valeurs guide d'exposition aux moisissures, fondées sur des critères sanitaires.** En l'absence de données scientifiques, la plupart des organisations

professionnelles n'ont pas été en mesure d'établir des valeurs guide numériques pour les moisissures dans les environnements résidentiels.<sup>1,4,7</sup>

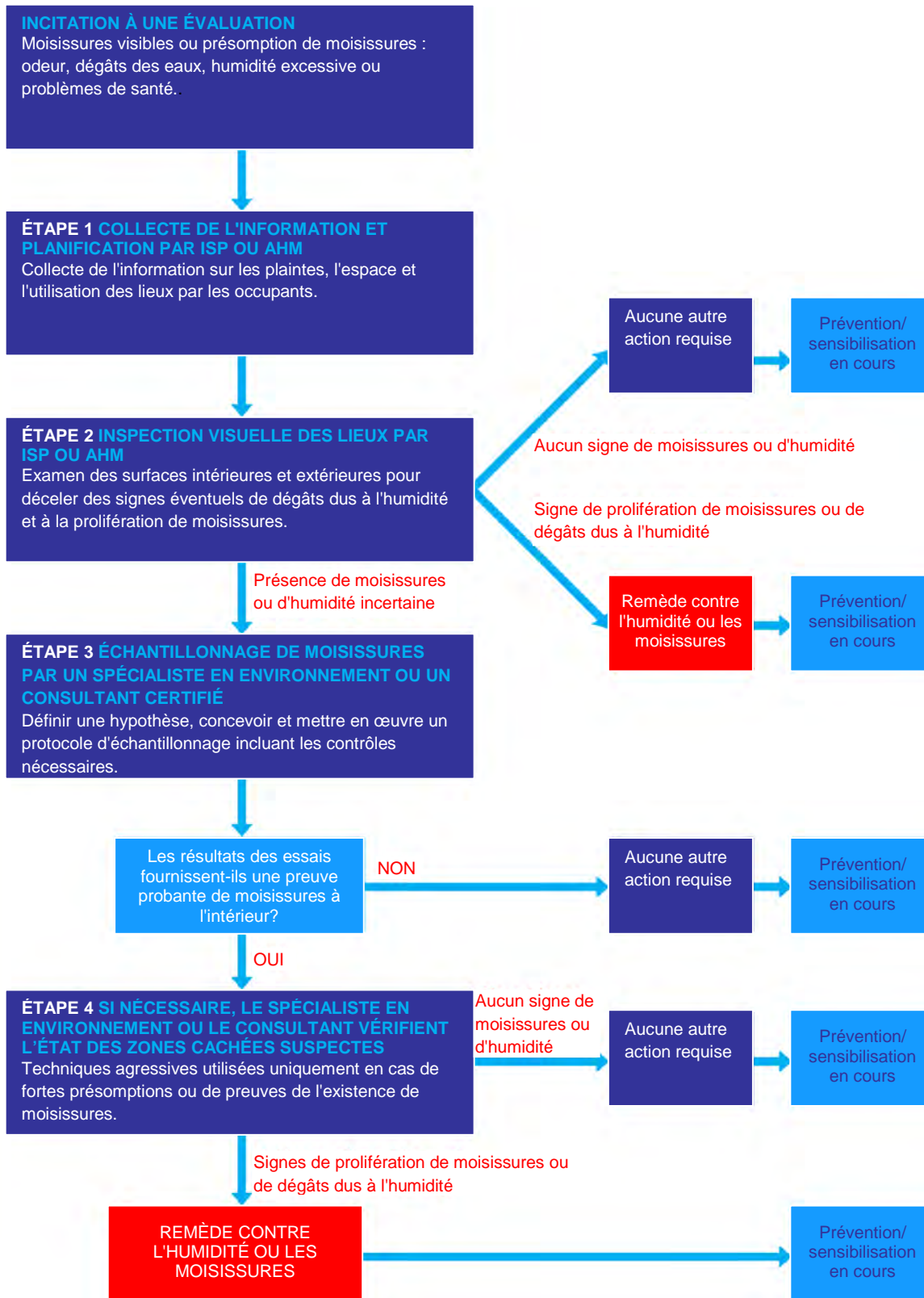
- **Les moisissures sont un mélange d'organismes vivants et morts; les deux peuvent être nocifs.** Tant les moisissures vivantes et mortes que les fragments de moisissures sont source de mycotoxines et d'autres dérivés des moisissures, dont il a été démontré qu'ils conservent leurs propriétés antigéniques et toxiques pendant une longue période.<sup>4,5</sup>
- **La détermination de l'exposition aux moisissures est complexe.** À l'heure actuelle, il n'existe pas de méthode scientifique validée pour mesurer l'exposition aux moisissures.

L'approche retenue par la plupart des lignes directrices, est que la prolifération visible de moisissures à l'intérieur des bâtiments, indépendamment des espèces ou de la quantité, est inappropriée et doit être supprimée.

## Évaluation des moisissures : détermination de la présence, de l'emplacement et de la quantité de moisissures et d'humidité à l'intérieur des bâtiments

L'objectif de l'évaluation des moisissures est : (1) de déterminer la présence, l'emplacement et l'étendue de la prolifération passée et actuelle de moisissures dans les bâtiments; (2) d'identifier la source, la cause et l'étendue de l'infiltration d'eau, la condensation ou l'humidité en milieu intérieur; (3) de déterminer s'il existe une exposition potentielle plausible et importante aux moisissures pour les occupants; (4) d'utiliser cette information pour prendre des décisions de gestion du risque d'exposition aux moisissures.<sup>1,8</sup> Un organigramme décisionnel d'évaluation des moisissures est repris dans la Figure 1.

**Figure 1 : Organigramme décisionnel d'évaluation des moisissures**



**Remarques :** *Étape 1 : Collecte de l'information et planification* et *Étape 2 : Inspection visuelle des lieux* sont normalement effectués par les ISP. Si une analyse supplémentaire est nécessaire pour déterminer la présence ou

l'absence de moisissures, il est conseillé au propriétaire du bâtiment ou à l'occupant de faire appel à un spécialiste en environnement ou un consultant certifié pour effectuer une évaluation plus approfondie décrite à l'**Étape 3 :**

**Échantillonnage des moisissures** et si nécessaire, passer à l'**Étape 4 : Explorer les zones cachées suspectes**.

## Étape 1 : Collecte de l'information et planification

Le processus d'évaluation est engagé dès qu'il existe une présomption de moisissures. Il peut s'agir de problèmes de santé ressentis par l'occupant, d'une odeur, de la présence visible de moisissures ou de dégâts dus à l'humidité, d'un excès d'humidité ou d'un incident spécifique, tel qu'une fuite ou une inondation. Le but de cette étape est de recueillir le plus d'informations possibles sur la situation et de préparer un plan d'évaluation. Les facteurs qui ont une incidence sur la planification de l'évaluation incluent l'importance du problème observé ou anticipé, les ressources disponibles, les besoins de documentation et les qualifications de l'inspecteur.<sup>1,9</sup> Les entrevues avec les occupants ou les questionnaires peuvent être effectués avant ou pendant l'inspection du site, mais ne doivent jamais remplacer une inspection. Les occupants présentant des problèmes de santé ou des symptômes doivent être envoyés chez un médecin.<sup>1,7,10-12</sup>

## Étape 2 : Inspection visuelle des lieux

La meilleure méthode pour identifier la cause, l'emplacement et l'étendue des moisissures dans les espaces occupés d'une structure, consiste en une inspection visuelle détaillée à laquelle s'ajoute l'information réunie sur l'historique et les conditions du bâtiment.<sup>1,3,5-7,13</sup> Les caractéristiques du bâtiment, telles que l'architecture, la qualité de la construction, l'âge, l'historique d'infiltrations d'eau antérieures et l'état et les réparations effectuées dans le bâtiment, doivent être pris en considération. Un équipement de protection individuelle (ÉPI) n'est en général pas requis pour une inspection visuelle. Toutes les observations et informations obtenues pendant l'inspection doivent faire l'objet de notes ou de photos; certaines lignes directrices fournissent des instructions détaillées et des listes de vérification pour la réalisation d'inspections visuelles.<sup>1,8,14</sup> Une inspection visuelle doit inclure ce qui suit :

- **Identification des sources de dégâts des eaux et de signes de moisissures.** Les indicateurs incluent la prolifération visible de moisissures, une odeur de terre ou de moisi, les signes de fuites d'eau ou d'inondations (taches d'eau, zones humides, bois en décomposition, écaillage de la peinture, tapisserie fripée, fissures dans le plâtre, bois voilé ou poudre blanche de cristaux de sel sur la surface des murs ou de la maçonnerie). En outre, il est nécessaire d'identifier les signes d'infiltration d'eau ou de condensation chronique, les dégâts structurels, les réparations antérieures et les rénovations, ainsi que tout défaut structurel.

- **Examen de l'extérieur du bâtiment.** Repérer tout signe évident de malfaçons à l'extérieur du bâtiment, d'infiltration d'eau ou de matériaux et surfaces défectueux, y compris l'absence de système de drainage ou l'existence de taches. Il est également nécessaire d'inspecter la zone autour du bâtiment, afin d'identifier des sources potentielles de moisissures aérosolisées, y compris les sources d'eau, les pelouses et les activités d'excavation.

- **Examen de l'intérieur du bâtiment.** Si cela est possible et approprié, effectuer une inspection de toutes les zones habitables, telles que les greniers, les sous-sols, les espaces sanitaires et les espaces d'entreposage. Noter que l'accès à des espaces clos\* nécessite une formation spéciale, ainsi que des vêtements de protection appropriés et un appareil de respiration. L'inspection des espaces clos n'est pas effectuée lors de l'inspection initiale d'un bâtiment, mais peut-être réalisée dans le cadre d'une évaluation plus détaillée (Étape 4).

Inspecter les surfaces autour de la plomberie, sous des à-côtés des fenêtres, les portes et autres ouvertures vers l'extérieur du bâtiment. Toute condensation observée sur les fenêtres et la tuyauterie doit être notée.

Le nombre d'occupants, les activités physiques, les caractéristiques et le contenu du bâtiment doivent également être considérés.

- **Inspection des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC).** La chaudière de chauffage et les systèmes de climatisation doivent être pour le moins inspectés, ainsi que les humidificateurs individuels ou intégrés. Des installations plus importantes ou plus complexes peuvent nécessiter une évaluation par du personnel spécialisé.
- **Identification de la source et de l'étendue de l'humidité** Des mesures de l'humidité peuvent être utilisées pour localiser ou estimer l'étendue de moisissures cachées ou non visibles. Des mesures de l'humidité relative (HR) peuvent également être effectuées ainsi que de l'humidité de surface des matériaux du bâtiment.<sup>1,4,6,8,9</sup> Les sources d'humidité périodiques ou saisonnières, ainsi que celles qui se produisent dans des zones cachées telles que les cavités dans les murs, sont plus difficiles à identifier car elles ne sont pas nécessairement visibles au moment de l'inspection.<sup>1</sup> Indépendamment des moisissures, l'eau contaminée contenant de la terre, des eaux usées ou des pathogènes peut être nocive

\* Des espaces clos peuvent être définis comme suit : (1) espaces suffisamment larges et aménagés pour qu'un employé puisse y entrer et effectuer les tâches qui lui sont attribuées; (2) espaces dont l'accès ou la sortie sont limités ou restreints; (3) espaces non conçus pour une occupation continue.<sup>7(p. 29)</sup>

pour les occupants. Aussi le type d'eau présente sur les lieux doit être déterminé.<sup>1</sup>

- **Détermination de la présence, de la quantité et de l'emplacement des moisissures à l'intérieur du bâtiment.** En cas d'identification de prolifération de moisissures, il est nécessaire d'estimer la taille et la zone du développement visible des champignons. Cela permettra de déterminer la meilleure méthode pour éliminer les moisissures. Les critères les plus utilisés pour l'élimination des moisissures sont de 1 m<sup>2</sup> de prolifération visible ou moins pour les projets d'élimination à petite échelle, à 10 m<sup>2</sup> pour les projets de moyenne importance et plus de 10 m<sup>2</sup> pour les projets d'élimination sur une grande échelle.<sup>14</sup> Bien que souvent requis dans le cadre d'une évaluation, l'échantillonnage des moisissures n'est pas nécessaire si la prolifération de ces dernières est visible<sup>5,14</sup>; toutefois, les inspecteurs peuvent décider de prélever des échantillons sur la base de leur expérience personnelle et pour une meilleure gestion des risques.

Les inspections visuelles peuvent aboutir à trois conclusions possibles :

- **Aucun signe de prolifération visible de moisissures ou de dégâts dus à l'humidité.** Aucune action d'élimination n'est requise, et aucune action supplémentaire par l'ISP n'est requise. Des mesures de prévention doivent être entreprises.
- **Évidence de prolifération visible de moisissures ou de dégâts dus à l'humidité.** Des actions d'élimination doivent être mises en œuvre pour enlever les moisissures et supprimer la cause d'humidité.
- **La présence de moisissures ou d'humidité n'est pas déterminable.** Un inspecteur ou un consultant en environnement doit être engagé pour passer à l'*Étape 3 : Échantillonnage des moisissures*.

### Étape 3 : Échantillonnage des moisissures – collecte, analyse et interprétation

L'échantillonnage des moisissures ne doit être effectué que si l'inspection visuelle décèle la présence éventuelle d'une prolifération inhabituelle de moisissures, sans que cela puisse être confirmé visuellement. L'échantillonnage est approprié quand : (1) il existe une suspicion de moisissures cachées et seul un échantillonnage par intrusion ou destruction peut permettre de les localiser<sup>1,2</sup>; (2) il existe des taches sur la surface, mais il est difficile de déterminer s'il s'agit de moisissures; (3) il est nécessaire d'évaluer l'efficacité de l'élimination ou, dans le cadre d'une stratégie d'assurance qualité, de vérifier qu'il n'existe aucune source additionnelle de contamination dans la zone d'élimination.<sup>1-3</sup>

L'échantillonnage des moisissures à des limites importantes; il peut demander beaucoup de temps, être coûteux et ne permet pas d'identifier les sources d'humidité ou pourquoi le problème est apparu. Aucune des méthodes d'échantillonnage ne permet de déterminer la durée de la prolifération de moisissures, ni fournir de l'information sur l'exposition aux moisissures. La perturbation de la prolifération de moisissures dans le but de prélever des échantillons, peut également augmenter les risques pour la santé des occupants. En outre, les résultats de l'échantillonnage peuvent varier de façon importante et être difficiles à interpréter en raison de l'absence de normalisation et d'objectivité; cela conduit à des conclusions inconsistantes, même parmi les spécialistes.<sup>15</sup>

L'échantillonnage des moisissures conduit dans l'idéal à l'une des deux possibilités suivantes :

- **Aucun signe de contamination par les moisissures.** Aucune action d'élimination n'est requise, et aucune action supplémentaire par le consultant en environnement n'est requise. Des mesures de prévention doivent être entreprises.
- **Certitude de contamination par les moisissures.** Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour identifier la source et la quantité des moisissures identifiées. Dans ce cas, un spécialiste en environnement ou un consultant certifié doit être engagé pour passer à l'*Étape 4 : Exploration des zones cachées suspectes*.

### Étape 4 : Exploration des zones cachées suspectes.

Si les résultats de l'échantillonnage déterminent une forte probabilité de moisissures cachées, des techniques plus agressives doivent être employées pour déterminer l'emplacement. En raison de la complexité et des risques supplémentaires, la détection de moisissures cachées ne doit être effectuée que par un spécialiste en environnement certifié.<sup>1,8</sup>

Les signes de la probabilité de moisissures cachées comprennent les taches à la base des murs et sous les moquettes associées à des emplacements d'infiltrations d'eau potentielles, tels que les fenêtres. L'identification de moisissures dans les zones cachées peut nécessiter de pratiquer des ouvertures de faible importance dans les murs ou sur d'autres surfaces, de soulever les moquettes ou le revêtement de sol et d'enlever la tapisserie, les cloisons sèches ou les lambris.<sup>1</sup> Les inspections nécessitant des destructions plus importantes sont limitées aux situations dans lesquelles il n'existe aucune autre méthode pour localiser les moisissures et l'humidité cachés. Comme les inspections destructives peuvent inclure le

\* « L'inspection destructive implique l'enlèvement des matériaux de surface du bâtiment pour permettre une inspection visuelle des zones cachées potentielles. »<sup>1(p. 131)</sup>

démantèlement des structures du bâtiment et le cas échéant fragiliser les matériaux de ce dernier, des stratégies appropriées de rétention et l'implication d'autres professions sont requises.

L'exposition potentielle à des contaminants microbiens dans les espaces tels que les greniers, les espaces sanitaires, les revêtements extérieurs et les garages n'a pas pu être évaluée avec certitude.<sup>1,5,16</sup> En conséquence, les hygiénistes industriels certifiés et d'autres spécialistes de la santé des bâtiments ne se sont pas mis d'accord sur l'incidence potentielle de la prolifération de moisissures cachées sur la qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments. Certes les moisissures cachées ne présentent pas de risque pour la santé des occupants du bâtiment si les voies potentielles d'exposition ne sont pas identifiées. Toutefois celles-ci ne sont pas toujours faciles à déceler.

## Décisions et recommandations

Une évaluation de moisissures doit être réalisée suivant un processus par étapes (Figure 1) et pour conclure une décision doit être prise sur la présence de moisissures et d'humidité. La découverte de moisissures ou d'humidité suppose que des recherches supplémentaires sont à effectuer et qu'une élimination doit être envisagée.

À la fin de ce processus, un espace intérieur occupé est considéré comme étant acceptable pour ce qui est des moisissures et l'humidité si : il n'existe pas de prolifération visible de moisissures sur les surfaces du bâtiment (à l'exception des endroits naturellement humides, tels que le carrelage des salles de bains et les appuis des fenêtres); aucune indication de moisissures cachées ou sources inhabituelles d'humidité n'a été identifiée, telles que des fuites d'eau régulières, des infiltrations d'humidité ou une condensation excessive.

La prévention et la sensibilisation inclut la réduction ou le contrôle des sources d'humidité qui peuvent favoriser la prolifération de moisissures et l'éducation des occupants sur la contribution de leurs activités à de l'humidité et à des moisissures à l'intérieur. L'entretien régulier de l'environnement intérieur, tel que l'utilisation de ventilateurs d'évacuation vers l'extérieur, l'utilisation d'aspirateurs avec filtre HEPA, la surveillance des proliférations éventuelles de moisissures et d'infiltration d'humidité, ainsi que le nettoyage immédiat de l'humidité, sont autant de mesures qui contribuent à des environnements intérieurs sains.

## Lacunes

Le domaine de l'évaluation des moisissures fait l'objet de nombreuses controverses, principalement en raison de l'absence de données objectives et du risque potentiel que représentent les moisissures dans l'environnement de la construction. Les domaines à explorer dans le cadre de recherches futures comprennent :

- Le développement de meilleures méthodes d'évaluation de l'exposition, afin que les risques pour la santé de l'exposition aux moisissures puissent être identifiés et que des paramètres sur les risques de l'exposition soient développés.
- La détermination de l'incidence de l'exposition aux moisissures à l'extérieur, comparativement à l'exposition aux moisissures à l'intérieur d'un bâtiment.
- Le développement et la validation de l'échantillonnage et des méthodes analytiques pour identifier et mesurer de façon précise tous les agents microbiens dans les environnements intérieurs.

## Remerciements

L'auteur souhaite remercier vivement Goran Krstic, Jeff Hicks, Del Malzahn, Keith Smith, Dennis Stefani, et Vicki Wearmouth pour leur contribution et l'examen de ce document.

## Références

1. Prezant B, Weekes DM, Miller JD. Recognition, Evaluation and Control of Indoor Mold. Fairfax, VA: American Industrial Hygiene Association; 2008.
2. Santé Canada. Contamination fongique dans les immeubles publics : effets sur la santé et méthodes d'évaluation. Ottawa, ON: Santé Canada; 2004. Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/fungal-fongique/index-fra.php>.
3. U.S. Environmental Protection Agency. Mold Remediation in Schools and Commercial Buildings. Washington, DC: EPA, Office of Air and Radiation, Indoor Environments Division; 2001. Report No.: EPA 402-K-01-001. Available from: [http://www.epa.gov/mold/mold\\_remediation.html](http://www.epa.gov/mold/mold_remediation.html).
4. Macher J, editor. Bioaerosols: Assessment and Control. Cincinnati, OH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH); 1999.
5. Institute of Medicine, Committee on Damp Indoor Spaces and Health. Damp indoor spaces and health. Washington, DC: National Academies; 2004.
6. World Health Organization. WHO Guidelines for Indoor Air Quality: Dampness and Mould. Copenhagen, Denmark: WHO, Regional Office for Europe; 2009. Available from: <http://www.euro.who.int/document/E92645.pdf>
7. Institute of Inspection Cleaning and Restoration Certification (IICRC). IICRC S520 Standard and Reference Guide for Professional Mold Remediation. Vancouver, WA: IICRC; 2008.
8. Scott JA. Clean-up Procedures for Mold in Houses. Ottawa, ON: Canada Mortgage and Housing Corporation Press; 2005.
9. Santé Canada. Lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur résidentiel : Moisissures. Ottawa, ON: Santé Canada, Santé de l'environnement et du milieu de travail; 2007. Available from: <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/mould-moisissure-fra.php>.
10. World Health Organization. Damp and Mould. Health Risks, Prevention and Remedial Actions. Information brochure. Copenhagen, Denmark: WHO, Regional Office for Europe; 2009. Available from: [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0003/78636/Damp\\_Mould\\_Brochure.pdf](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/78636/Damp_Mould_Brochure.pdf).
11. Storey E, Dangman KH, Schenck P, DeBernardo RL, Yang CS, Bracker A, et al. Guidance for Clinicians on the Recognition and Management of Health Effects related to Mold Exposure and Moisture Indoors. Farmington, CT: University of Connecticut Health Center, Division of Occupational and Environmental Medicine, Center for Indoor Environments and Health; 2004. Available from: <http://oehc.uchc.edu/images/PDFs/MOLD%20GUIDE.pdf>.
12. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Preventing Mold-related Related Problems in the Indoor Workplace. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration; 2006. Report No.: 3304-04N. Available from: [http://www.osha.gov/Publications/preventing\\_mold.pdf](http://www.osha.gov/Publications/preventing_mold.pdf)
13. Brandt M, Brown C, Burkhardt J, Burton N, Cox-Ganser J, Damon S, et al. Mold prevention strategies and possible health effects in the aftermath of hurricanes and major floods. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2006;55(RR-8):1-27.
14. New York City Department of Health and Mental Hygiene. Guidelines on Assessment and Remediation of Fungi in Indoor. New York, NY: Environmental and Occupational Disease Epidemiology Unit; 2008 November. Available from: <http://www.nyc.gov/html/doh/downloads/pdf/epi/epi-mold-guidelines.pdf>.
15. Johnson D, Thompson D, Clinkenbeard R, Redus J. Professional Judgment and the Interpretation of Viable Mold Air Sampling Data. J Occup Environ Hyg. 2008;5(10):656-63.
16. Krstic G. Airborne Mould Concentrations in the Indoor Environment of "Mouldy Buildings." 9<sup>th</sup> Canadian Conference on Building Science and Technology; February 27-28; Vancouver, BC: National Building Envelope Council (NBEC); 2003.

---

Le présent document a été produit par le Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE), basé au Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique, Octobre 2010

La révision de l'exactitude des termes techniques issus de la traduction de l'anglais vers le français du présent document a été réalisée par le Institut des sciences de l'environnement de l'Université du Québec à Montréal.

Il est permis de reproduire le présent document en entier seulement.

Photographies: Wildroze; sous licence de iStockphoto

*La production de ce document a été rendue possible grâce à une contribution financière provenant de l'Agence de la santé publique du Canada.*

ISBN 978-1-926933-14-6

© Centre de collaboration nationale en santé environnementale, 2010.

400 East Tower  
555 W 12<sup>th</sup> Avenue  
Vancouver, BC V5Z 3X7

Tel.: 604-707-2445

Fax: 604-707-2444

[contact@ccnse.ca](mailto:contact@ccnse.ca)



National Collaborating Centre  
for Environmental Health

Centre de collaboration nationale  
en santé environnementale

Pour soumettre des commentaires sur ce document, allez sur le site

[www.ncceh.ca/en/document\\_feedback](http://www.ncceh.ca/en/document_feedback)

[www.ncceh.ca](http://www.ncceh.ca)