



Recommandations pour l'élimination des moisissures

Chrystal Palaty¹ (oct 2010); révisé par Mona Shum²

examen des données probantes

Résumé

- Une humidité excessive et le développement de moisissures sur la surface des matériaux d'un bâtiment et du contenu peuvent être source de risques pour la santé et ne doivent pas être tolérés dans des environnements intérieurs.
- Le but principal de l'élimination est de réduire le risque d'exposition aux moisissures et d'éviter des dégâts structurels; la cause sous-jacente de l'humidité doit être identifiée et éliminée sinon les moisissures réapparaîtront.
- L'élimination efficace des moisissures et des spores requiert leur élimination physique; même des moisissures mortes peuvent être nocives pour la santé.
- Des stratégies doivent être utilisées pour réduire le risque pour les travailleurs et les occupants pendant l'élimination.
- La prévention permanente est le concept le plus important pour la lutte contre les moisissures; il convient de conserver toutes les surfaces de l'habitation aussi propres et sèches que possible pour éviter la prolifération de moisissures.



Introduction

Ce rapport fournit aux inspecteurs en santé publique (ISP) et aux agents d'hygiène du milieu (AHM) un résumé des connaissances actuelles sur l'élimination des moisissures dans les lieux d'habitation. Cette information est fondée sur le document Mould Remediation in Indoor Environments – Review of Guidelines & Evidence (Élimination 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 un examen complet des éléments probants disponibles sur la base des documents de recherche actuels et les lignes directrices pour l'évaluation des moisissures. L'absence d'éléments probants dans ce domaine confirme la nécessité de poursuivre la recherche sur tous les aspects de l'élimination des moisissures.

Les recommandations fournies dans ce rapport sont destinées à l'élimination dans les logements. Bien que les principes généraux d'élimination des moisissures s'appliquent également aux écoles, aux lieux de travail, aux bâtiments publics et commerciaux qui peuvent être affectés par

¹ Metaphase Health Research Consulting Inc.

² AMEC Environment and Infrastructure

l'humidité et les moisissures à l'intérieur des locaux, l'élimination dans de grands bâtiments implique des interventions et des mesures de sécurité pour un nombre important de personnes.¹⁻⁴ Ce rapport concerne uniquement les situations où l'élimination des moisissures est faisable techniquement et économiquement. Les inondations, les moisissures cachées et la culture de la marijuana en intérieur sont des conditions qui présentent des risques et des difficultés spécifiques. Elles ne sont pas couvertes par ce rapport.

L'objectif de l'élimination des moisissures

L'élimination des moisissures implique la suppression de l'humidité et des moisissures. L'objectif de l'élimination des moisissures n'est pas de créer un environnement stérile, sans champignons, mais de recréer un espace et un contenu aussi équivalent que possible à ce qu'ils étaient avant les dégâts. L'envergure des opérations d'élimination dépend de l'étendue du dégât des eaux et des moisissures; depuis l'élimination des moisissures en surface par un occupant jusqu'à une rénovation structurelle importante requérant une équipe de spécialistes qualifiés. Il n'existe pas à l'heure actuelle de limites chiffrées sur les niveaux acceptables de moisissures dans l'air ou sur les surfaces; la relation entre l'humidité à l'intérieur d'un immeuble, les niveaux d'exposition aux moisissures et les effets sur la santé ne sont pas facilement quantifiables.^{1,4,5}

Les observations montrent que même si les efforts d'élimination ne donnent pas des résultats parfaits, l'élimination peut toutefois réduire potentiellement les moisissures visibles et le nombre de spores dans un bâtiment⁶⁻¹². Elle peut également réduire les problèmes

de santé des occupants.^{6,7,9} Il est impossible de déterminer l'importance des interventions d'élimination nécessaires. Toutefois, des modifications mineures dans la manière dont l'entretien ménager et du bâtiment sont effectués peuvent améliorer de façon importante la qualité de l'air intérieur.¹³

Quand l'élimination est-elle nécessaire?

En l'absence de données chiffrées sur les limites acceptables de moisissures pour la santé, plusieurs possibilités ont été identifiées pour déterminer quand l'élimination des moisissures est nécessaire. Les décisions d'élimination sur la base de la quantité visible de moisissures est une possibilité fondée sur des considérations pratiques, reconnue dans ce domaine et adoptée par la plupart des lignes directrices (Tableau 1).^{3,14-18} Selon les lignes directrices observées, il existe quelques différences sur la classification des moisissures visibles en fonction de la taille. Bien qu'il n'existe que peu d'éléments scientifiques probants pour démontrer que cette méthode est appropriée ou efficace,^{1,14,19} une étude récente montre qu'il existe une corrélation entre les zones de moisissures visibles et le nombre de spores de moisissures présentes.²⁰

Parmi les autres méthodes d'élimination des moisissures, les lignes directrices concernées incluent des démarches fondées sur l'état de la surface examinée (IICRC)²¹ et l'incidence des dégâts d'eau (AIHA).¹ Bien que l'EPA des États-Unis soit en faveur du développement d'un algorithme appelé Environmental Relative Mouldiness Index ou ERMI (Indice de moisissures relatives dans l'environnement) pour estimer l'importance des moisissures dans une habitation,²² la méthode n'a pas encore été validée et ne doit pas être utilisée sauf dans des circonstances spécifiques.

Tableau 1 : Lignes directrices pour les surfaces comportant des moisissures visibles

Classification	Description	Précautions nécessaires
Petite/Surface 1	Surface totale : 1 m ² de prolifération de moisissures visibles ou moins.	La plupart des lignes directrices estiment que les occupants peuvent nettoyer les surfaces inférieures à 1 m ² . Aucune formation spécifique n'est requise. Équipement de protection individuelle (ÉPI) recommandé : masque N-95 et gants en caoutchouc. Les lignes directrices diffèrent sur la nécessité d'un confinement pour cette taille de prolifération. ^{17,18}
Moyenne/Surface II	Surface totale : entre 1 et 4 m ² de moisissures visibles.	La plupart des lignes directrices estiment que les occupants peuvent nettoyer les surfaces moyennement affectées s'ils ont reçu une formation minimale et qu'ils utilisent des procédures appropriées. ÉPI recommandé : masque N-95, lunettes protectrices et gants en caoutchouc. Un confinement minimal est requis, y compris la filtration de l'air et des barrières.
Grande/Surface III	Surface totale : entre 4 et 10 m ² de moisissures visibles.	Élimination réservée aux seuls spécialistes*. ÉPI complet, filtration de l'air et confinement total requis.
Contamination très importante/Surface IV	Prolifération de moisissures visibles contiguës sur une surface supérieure à 10 m ² .	Élimination réservée aux seuls spécialistes*. ÉPI complet, filtration de l'air et confinement total requis. Remarque : seules les lignes directrices du New York City Department of Health and Mental Hygiene (Service de la santé et de l'hygiène mentale de la ville de New York) ¹⁴ et le US Department of Labour (Ministère du travail américain) ¹⁷ incluent les surfaces importantes de prolifération de moisissures.

Remarques : * Les qualifications pour l'élimination, les exigences d'agrément, la formation et la certification des spécialistes de l'élimination sont décrites dans d'autres documents^{1,19}

Pour une explication plus complète sur les différentes classifications le lecteur est invité à consulter les références.

Protection des occupants et des employés pendant l'élimination

Pendant l'élimination, plusieurs stratégies doivent être mises en œuvre pour éviter la contamination des surfaces exemptes de moisissures et réduire les risques pour les occupants et les employés chargés de l'élimination. Ces stratégies incluent :

- (1) une planification appropriée avant l'élimination^{1,21};
- (2) l'éloignement des personnes vulnérables de la zone des travaux, y compris les enfants de moins de 12 mois, les femmes enceintes, les personnes récupérant d'une opération chirurgicale, les personnes souffrant d'immunodépression et celles atteintes de troubles respiratoires chroniques⁵;
- (3) l'utilisation d'Équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié à la situation^{2,14,17,19,21};
- (4) le confinement, pendant l'élimination pour minimiser la dissémination des moisissures et des particules dans les zones environnantes^{1-4,18,21};
- (5) la mise en œuvre de mesures d'assurance et de contrôle de la qualité appropriées pour surveiller les travaux pendant et après un projet d'élimination, afin d'être sûr que la source d'humidité est éliminée, que les moisissures ont été éliminées à l'aide de techniques correctes de suppression de la poussière et que les procédures de confinement et l'ÉPI adéquats ont bien été utilisés.

Stratégies d'élimination et procédures

Les types de construction différents, les conditions climatiques et le type d'occupation font qu'il n'existe pas de norme ou de stratégie uniques pour l'élimination des moisissures; un résumé des principes et des procédés généralement acceptés est repris ci-après :

(1) Identification et élimination de la source des moisissures

C'est l'étape la plus importante et la première à entreprendre pour éliminer les moisissures. Cela peut impliquer des réparations importantes ou des modifications structurelles telles que l'ajout d'une isolation ou l'augmentation de la ventilation à l'aide de ventilateurs, ainsi que la modification des comportements et habitudes des occupants. Quand la source des moisissures a été neutralisée, tous les matériaux et le contenu doivent être immédiatement et complètement séchés; on a pu observer la prolifération de moisissures sur des matériaux mouillés pendant 48 à 72 heures.²³

(2) Assainissement des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC).

Pendant l'assainissement des structures, il peut s'avérer nécessaire de désactiver ou de recouvrir les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) afin d'éviter la contamination et de limiter la dispersion des spores de moisissures et de la poussière dans tout le bâtiment. Les systèmes CVC contaminés par des moisissures doivent être nettoyés par des spécialistes.¹⁹

(3) Retrait et élimination du contenu contaminé

Avant le nettoyage des structures, le contenu contaminé et non contaminé doit être écarté des zones affectées. Le contenu contaminé doit être mis au rebut ou nettoyé à fond à l'aide de méthodes appropriées, pour éviter la réintroduction de poches importantes de spores de moisissures dans les espaces nettoyés. Les méthodes de nettoyage se réfèrent en général aux mêmes lignes directrices que celles du nettoyage des structures, tel que décrit ci-dessous :

(4) Élimination des moisissures sur les structures

L'élimination physique des moisissures de l'immeuble est essentiel. 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 ou toxiques pendant une longue période.^{4,5} Les stratégies de nettoyage dépendent du

type de matériaux présents et sont classifiées comme suit :

- **Les matériaux poreux avec prolifération de moisissures**, tels que les carreaux de plafond, la tapisserie, les cloisons sèches et les moquettes doivent être enlevés et mis au rebut; ils ne peuvent pas être nettoyés de façon efficace.
- **Les matériaux poreux dont la surface est contaminée uniquement par de la poussière ou des spores de moisissures**, mais qui ne contiennent pas de moisissures, peuvent être décontaminés à l'aide d'un aspirateur à filtre HEPA, s'ils sont secs. S'ils sont humides, les matériaux doivent être nettoyés par des spécialistes. Il est préférable de mettre au rebut les éléments qui sont restés mouillés pendant une longue durée pour éviter que les moisissures se répandent.^{3,16}
- **Les matériaux semi-poreux avec développement de moisissures**, tels que le bois, peuvent être nettoyés en surface à l'aide d'une combinaison de raclage, de broissage et d'aspiration à filtre HEPA. L'intégrité des composants structurels doit être vérifiée avec soin afin de décider de leur remplacement, s'il est établi qu'ils ont été physiquement endommagés.
- **Les matériaux non-poreux**, tels que le carrelage ou le verre, peuvent être brossés et nettoyés.

De nombreuses lignes directrices recommandent l'utilisation de savon ou de détergents avec de l'eau pour éliminer physiquement les moisissures.^{17,19} D'autres lignes directrices recommandent l'utilisation d'eau de javel diluée, si une évaluation par un spécialiste détermine que cela serait nécessaire²⁴; cette recommandation fondée sur les propriétés antifongiques de l'eau de javel et l'utilisation de cette dernière n'a pas été comparée à d'autres méthodes. L'utilisation de fongicides et d'antimicrobiens est controversée en raison des inquiétudes relatives à la toxicité des composés, de doutes sur leur efficacité pour tuer et empêcher la prolifération de moisissures et de la possibilité que les moisissures mortes et les fragments soient toujours toxiques ou antigéniques.¹ Les biocides et les désinfectants sont requis en cas de présence d'eau contaminée (p. ex., eaux usées, terre, eaux de crue).^{1,3,14,21}

Bien que le recouvrement des matériaux avec moisissures par une peinture imperméable ou d'autres produits d'étanchéité soit utilisé, pour éviter la dissémination des particules de moisissures, il n'existe pas d'éléments probants pour supporter cette technique. Le recouvrement n'est pas recommandé par les lignes directrices existantes, car il présente un risque permanent pour les occupants si la peinture ou le produit d'étanchéité sont abîmés, permettant aux

moisissures de se répandre de nouveau dans l'environnement intérieur.

(5) Évacuation des matériaux contaminés

Les matériaux contaminés enlevés de l'immeuble doivent être enfermés dans des sacs en polyéthylène de 6 ml pour éviter la dispersion des spores. Aucune autre disposition spécifique n'est recommandée pour l'évacuation des matériaux contaminés par les moisissures.

(6) Nettoyage final, remise en état et agrément

Quand l'intérieur de l'immeuble et son contenu ont été séchés et que le matériau contaminé par les moisissures a été évacué, la poussière et les traces visibles de débris issus du processus d'élimination doivent être nettoyées à l'aide d'un chiffon mouillé et d'un aspirateur à filtre HEPA. Avant que le confinement soit démonté, des procédures d'agrément doivent confirmer que tous les problèmes d'eau et d'humidité ont été identifiés et traités, et que l'élimination des moisissures est totale; pas de présence de moisissures visibles, de matériaux avec moisissures, de poussières, de débris ou d'odeur de moisi. Les procédures d'agrément peuvent inclure une inspection visuelle, une évaluation olfactive, des mesures de l'humidité, des tests de gants noirs et blancs pour vérifier l'absence totale de poussière, ainsi qu'un échantillonnage des moisissures de l'atmosphère pour déterminer si les niveaux de spores de moisissures atmosphériques à l'intérieur et à l'extérieur sont comparables. Pour des projets importants, la vérification après élimination doit être effectuée par un spécialiste de l'environnement intérieur indépendant. Quand le travail est terminé, y compris le démontage du confinement ou de la barrière, un nettoyage final de tout l'intérieur par un spécialiste est recommandé, à savoir les endroits à l'extérieur de la zone d'élimination, ainsi que le mobilier dur et mou, les rideaux, les stores et toutes les surfaces dures.

La remise en état inclut la reconstruction de toute partie de structure qui a été démontée ou retirée pendant l'élimination. Cela doit être effectué de façon à éviter la prolifération de moisissures dans l'avenir. L'ordre des tâches relatives à l'élimination des moisissures et à la réparation des problèmes d'eau peut être complexe. En effet les travaux de réparation de problèmes d'humidité ou d'eau ne peuvent pas être effectués par l'entreprise tant que l'environnement de travail n'a pas été débarrassé des moisissures. Quand le nettoyage et la remise en état sont terminés le contenu non contaminé peut être réinstallé dans l'habitation.

Suivi et prévention

Quand l'humidité et les moisissures ont été éliminées dans une habitation, les surfaces de celle-ci doivent être conservées aussi propres et sèches que possible pour empêcher le retour des moisissures. Un entretien en continu et une surveillance visuelle sont requis pour éviter de futurs dégâts d'humidité.^{2-5,18,21,25} Les stratégies de prévention incluent :

(1) Réduction de l'humidité par un contrôle de la condensation et de l'hygrométrie

L'excès d'humidité peut être réduit par une meilleure ventilation et en facilitant la circulation de l'air à l'aide de ventilateurs dans les cuisines et les salles de bains ou en ouvrant les fenêtres. La condensation peut être réduite par l'augmentation de la température intérieure et l'isolation des surfaces froides telles que, les murs intérieurs, les greniers et les tuyaux d'eau froide.^{2,3,18,26-28}

(2) Entretien préventif des structures des immeubles et des systèmes CVC

Les fuites d'eau et autres dégâts d'eau peuvent être évités si un entretien préventif approprié est mis en place et si les réparations sont effectuées sans délais. Les systèmes CVC doivent faire l'objet d'une inspection et d'un entretien réguliers. Le nettoyage professionnel des conduites d'aération ne semble pas améliorer les problèmes de santé. Il n'est donc nécessaire qu'en présence de prolifération de moisissures dans ces conduites.²⁹

(3) Campagnes de sensibilisation et de mise en œuvre d'autres pratiques pour diminuer l'humidité et les moisissures

Les occupants doivent être informés sur la façon dont les activités résidentielles telles que la cuisine, les bains ou une utilisation inappropriée des appareils électroménagers (p. ex., les sèche-linge ventilés vers l'intérieur), peuvent générer de l'humidité. Des mesures simples au niveau de l'environnement ou du comportement peuvent diminuer les concentrations de moisissures à l'intérieur et d'autres allergènes : les modifications des habitudes de nettoyage et d'entretien ménager, une amélioration de la ventilation, la réduction du nombre de plantes, l'élimination du désordre, de systèmes de filtration d'air ou de filtres à air et l'utilisation de paillasons.^{13,27,28,30,31}

Sources d'information recommandées aux propriétaires sur les moisissures et les moyens d'y remédier

Société canadienne d'hypothèques et de logement
<http://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/co/enlo/vosavoma/humo/index.cfm>

Lignes directrices de Santé Canada sur les problèmes d'humidité et d'hygrométrie <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/air/in/poll/mould-moisissure/rid-debarrasser-fra.php>

[sc.gc.ca/ewh-semt/air/in/poll/mould-moisissure/rid-debarrasser-fra.php](http://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/mold/index.cfm)

National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS) [Institut national sur les sciences de la santé environnementale]
<http://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/mold/index.cfm>

U.S. Centers for Disease Control and Prevention (Centres de contrôle des maladies et de prévention)
<http://www.cdc.gov/mold/>

U.S. Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement des États-Unis)
<http://www.epa.gov/mold/moldguide.html>

Remerciements

L'auteur souhaite remercier vivement Goran Krstic, Del Malzahn, Dennis Stefani, Vicki Wearmouth, Lesley Clements, et Michele Wiens 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.
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. Howden-Chapman P, Matheson A, Crane J, Viggers H, Cunningham M, Blakely T, et al. Effect of insulating existing houses on health inequality: cluster randomised study in the community. *BMJ*. 2007;334(7591):460-4.
7. Barnes CS, Dowling P, Van Osdol T, Portnoy J. Comparison of indoor fungal spore levels before and after professional home remediation. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2007;98(3):262-8.
8. Haverinen-Shaughnessy U, Hyvärinen A, Putus T, Nevalainen A. Monitoring success of remediation: Seven case studies of moisture and mold damaged buildings. *SciTotal Environ*. 2008;399(1-3):19-27.
9. Kercksmar CM, Dearborn DG, Schluchter M, Lintong X, Kirchner HL, Sobolewski J, et al. Reduction in asthma morbidity in children as a result of home remediation aimed at moisture sources. *Environ Health Perspect*. 2006;114(10):1574-80.
10. Klitzman S, Caravanos J, Belanoff C, Rothenberg L. A multihazard, multistrategy approach to home remediation: Results of a pilot study. *Environ Res*. 2005;99(3):294-306.
11. Rockwell W. Prompt remediation of water intrusion corrects the resultant mold contamination in a home. *Allergy Asthma Proc*. 2005;26(4):316-8.
12. Patovirta R-L, Reiman M, Husman T, Haverinen U, Toivola M, Nevalainen A. Mould specific ige antibodies connected with sinusitis in teachers of mould damaged school: A two-year follow-up study. *Int J Occup Med Environ Health*. 2003;16(3):221-30.
13. Tranter DC, Wobbema AT, Norlien K, Dorschner DF. Indoor allergens in Minnesota schools and child care centers. *J Occup Environ Hyg*. 2009;6(9):582-91.
14. New York City Department of Health and Mental Hygiene. Guidelines on Assessment and Remediation of Fungi in Indoor Environments. 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. Yukon Health and Social Services. Interim strategy for responding to mould in rental accommodations. Whitehorse, YK: Yukon Health and Social Services, Environmental Health Services; 2009.

16. Scott JA. Clean-up procedures for mold in houses. Ottawa, ON: Canada Mortgage and Housing Corporation Press; 2005.
17. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Preventing Mold-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
18. Flannigan B, Morey PR. Control of moisture problems affecting biological indoor air quality. ISIAQ Guideline TFI-1996. Santa Cruz, CA: International Society of Indoor Air Quality and Climate (ISIAQ); 1996.
19. National Clearinghouse for Worker Safety and Health Training. Guidelines for the Protection and Training of Workers Engaged in Maintenance and Remediation Work Associated with Mold. Washington, DC: MDB, Inc.; 2005 May. Available from: <http://www.nmhc.org/Content/ServeFile.cfm?FileID=4702>
20. Haas D, Habib J, Galler H, Buzina W, Schlacher R, Marth E, et al. Assessment of indoor air in Austrian apartments with and without visible mold growth. Atmos Environ. 2007;41(25):5192-201.
21. Institute of Inspection Cleaning and Restoration Certification (IICRC). IICRC S520 standard and reference guide for professional mold remediation. Vancouver, WA: IICRC; 2008.
22. Vesper S, McKinstry C, Cox D, Dewalt G. Correlation between ERMI Values and Other Moisture and Mold Assessments of Homes in the American Healthy Homes Survey. J Urban Health. 2009;86(6):850-60.
23. Brandt M, Brown C, Burkhart 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.
24. 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>.
25. 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.
26. 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>
27. Wu F, Takaro TK. Childhood asthma and environmental interventions. Environ Health Perspect. 2007;115(6):971-5.
28. Johnson L, Ciaccio C, Barnes CS, Kennedy K, Forrest E, Gard LC, et al. Low-cost interventions improve indoor air quality and children's health. Allergy Asthma Proc. 2009;30(4):377-85.
29. U.S. Environmental Protection Agency. Should You Have the Air Ducts in Your Home Cleaned? Washington, DC: EPA, Office of Air and Radiation, Indoor Environments Division; 2010. Report No.: 402-K-97-002. Available from: <http://www.epa.gov/iaq/pubs/airduct.html>.
30. Myatt TA, Minegishi T, Allen JG, MacIntosh DL. Control of asthma triggers in indoor air with air cleaners: a modeling analysis. Environ Health. 2008;7:1-13.
31. Richardson G, Eick S, Jones R. How is the indoor environment related to asthma?: Literature review. J Adv Nurs. 2005;52(3):328-39.

Le présent document a été produit en octobre 2010 et révisé en mars 2014 par le Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE), basé au Centre de contrôle des maladies de la Colombie-Britannique.

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

La production de ce document a été rendue possible grâce à une contribution financière provenant de l'Agence de la santé publique du Canada par l'intermédiaire du Centre de collaboration nationale en santé environnementale.

Photographies : Paul Senyszyn; sous licence de iStockphoto

ISBN: 978-1-926933-69-6

© Centre de collaboration nationale en santé environnementale, 2014.

200 – 601 West Broadway
Vancouver, BC V5Z 3J2

tél. : 604-829-2551
contact@ccnse.ca



National Collaborating Centre
for Environmental Health

Centre de collaboration nationale
en santé environnementale

Pour nous faire part de vos commentaires sur ce document, nous vous invitons à consulter le site internet suivant: http://www.ccnse.ca/fr/commentaires_du_document

www.ccnse.ca