

**lignes directrices sur
les moisissures pour
l'industrie canadienne de
la construction**

Les questions ou les commentaires concernant ce guide devraient être acheminés à :
Association canadienne de la construction
400-75, rue Albert
Ottawa (ON) K1P 5E7
Tél : (613) 236-9455 Téléc : (613) 236-9526
www.cca-acc.com



AVANT-PROPOS

Les moisissures (ou champignons) existent depuis l'apparition de la vie sur terre, ce qui a pour résultat d'entraîner la décomposition naturelle (recyclage) des matières organiques.

Dans le milieu bâti, les champignons et les moisissures endommagent le bois, les panneaux muraux et les autres matériaux, ce qui les fait pourrir. La croissance des champignons sur les matériaux dans le milieu bâti peut affecter la santé humaine selon l'importance de la croissance, la durée d'exposition et l'état de santé de la personne exposée. Comme de nombreux organismes de réglementation considèrent maintenant que la formation de moisissure constitue un risque pour la santé, on a enregistré une augmentation des litiges, d'abord limités aux États-Unis mais qu'on observe maintenant au Canada, contre les intervenants impliqués dans la construction et l'entretien de bâtiments. En l'absence de lignes directrices ou de mesures législatives nationales, on a laissé le soin aux tribunaux de définir le niveau de responsabilité des entrepreneurs et des autres intervenants ayant trait à la formation de moisissure et au degré d'exposition.

En juin 2002, l'Association canadienne de la construction a créé un groupe de travail sur les moisissures afin de développer des lignes directrices nationales pour aider les entrepreneurs à minimiser les possibilités de formation de moisissure et pour élaborer des pratiques d'assainissement efficaces. Le présent document a été élaboré par ce groupe de travail. Ces lignes directrices nationales présentent des renseignements utiles et des instructions étape par étape ayant trait aux aspects suivants :

- Considérations concernant les assurances;
- Minimisation de l'infiltration d'humidité;
- Exploitation et entretien adéquat des bâtiments;
- Évaluation des moisissures;
- Protocoles de correction des problèmes de moisissure;
- Mesures appropriées d'élimination des matériaux moisis;
- Lignes directrices concernant la sélection des entrepreneurs responsables de la correction des problèmes de moisissure.

EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

Ce guide contient des données techniques et d'autres renseignements sur les moisissures qui ont été fournis par de tierces parties à l'Association canadienne de la construction (ACC). Ce guide présente seulement des renseignements généraux. L'ACC ne garantit pas l'exactitude des renseignements contenus dans ce guide, et les intervenants doivent utiliser ce guide avec prudence et à leurs propres risques. L'ACC ne pourra être tenue responsable des pertes, dommages, blessures ou dommages indirects causés à des personnes ou à des biens, et ayant un rapport quelconque avec l'utilisation de ce guide. Les travaux de construction d'un projet, les systèmes d'un bâtiment, l'entretien et les réparations sont des aspects très techniques; des individus qualifiés et formés devraient donc évaluer les risques et prendre les mesures appropriées selon les exigences particulières ayant trait à un projet ou à une situation, et selon leurs compétences et leur jugement professionnel.

LIGNES DIRECTRICES SUR LA CORRECTION DES PROBLÈMES DE MOISSURE

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS

ÉXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ LÉGALE

1.0	INTRODUCTION	5
1.1	Principaux Rôles et Responsabilités	5
2.0	APERÇU DES ASPECTS JURIDIQUES	6
3.0	APERÇU DES QUESTIONS D'ASSURANCE	6
3.1	Approche Adoptée Par l'industrie de l'assurance	6
3.2	Perte de Biens et d'exploitation	7
3.3	Responsabilité	7
3.4	Assurance-habitation	8
3.5	Exemples de Demandes D'Indemnité	8
3.6	Recommandations	8
4.0	DÉFINITION DE LA MOISSURE	9
5.0	RISQUES POUR LA SANTÉ	10
5.1	Généralités	10
5.2	Sensibilité a l'exposition a la Moisissure	10
5.3	Maladies Infectieuses	11
5.4	Déménagement Du Personnel	11
6.0	PRATIQUES DE CONSTRUCTION CONCERNANT LA MINIMIZATION CONTRE L'INFILTRATION D'HUMIDITÉ	11
6.1	Généralités	11
6.2	Considérations ayant trait à la conception des batiments	11
6.2.1	Pratiques et détails architecturaux	12
6.2.2	Rôle du concepteur de système de CVC	13
6.3	Considérations Concernant la Construction	14
6.3.1	Considérations générales	14
6.3.2	Contrôle administratif et tenue des dossiers	14
6.3.3	Orientation des travailleurs	14
6.4	Sous-entrepreneurs/Fournisseurs	15
6.5	Séchage des Matériaux Humides	15
7.0	EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES BÂTIMENTS	15

8.0	ÉVALUATION DES MOISSURES	20
8.1	Inspection Visuelle	20
8.2	Inspections Intrusives	20
8.3	Vérification de la Surface	21
8.4	Échantillonnage de L'Air	21
8.5	Soutien Des Laboratoires Et Soumission des Échantillons	21
9.0	LIGNES DIRECTRICES SUR LA CORRECTION DES PROBLÈMES DE MOISSURE	22
9.1	Généralités	22
9.2	Niveaux D'Assainissement	23
9.2.1	Assainissement des systèmes de CVC	23
9.2.2	Installations à haut risque	23
9.2.3	Risques spéciaux concernant la moisissure associée à l'eau contaminée	24
9.2.4	Correction des problèmes de croissance des moisissures à petite échelle (Surfaces inférieures à environ 1 m ²)	24
9.2.5	Correction des problèmes de croissance des moisissures à échelle moyenne (Surfaces de 1 m ² à 10 m ²)	25
9.2.6	Correction des problèmes de croissance des moisissures à grande échelle (Surfaces supérieures à 10 m ²)	26
9.3	Assainissement des Systèmes de CVC	29
9.3.1	Petites surfaces contaminées, inférieures à 3 m ²	29
9.3.2	Plus grandes surfaces contaminées (3 m ² ou plus)	30
9.4	Conclusion	31
10.0	COMMUNICATION	31
11.0	CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA DÉSAFFECTATION ET LA DÉMOLITION	32
12.0	ÉLIMINATION DES MATÉRIAUX MOISIS	33
13.0	LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LA SÉLECTION DES ENTREPRENEURS RESPONSABLES DE LA CORRECTION DES PROBLÈMES DE MOISSURE	34
13.1	Généralités	34
13.2	Plan D'Assainissement Approuvé	34
13.3	Exigences en Matière de formation Continue	34
ANNEXE A		35
	List de Vérification Visant a Confirmer Visuellement la Présence de Moisissures Dans un Batiment Existant	
ANNEXE B		39
	Ressourcés en Matière de Correction des Problèmes de Moisissure	

1.0 INTRODUCTION

Au cours des dernières années, les secteurs privé, commercial, industriel et institutionnel, de même que le grand public ont pris de plus en plus conscience des risques potentiels de la moisissure pour la santé.

La couverture médiatique sur les risques potentiels de la moisissure pour la santé dans les écoles, les palais de justice, les maisons et les autres bâtiments publics et privés, de même que les questions légales et les demandes d'indemnité associées ces risques potentiels sont responsables du fait que la moisissure est devenue un sujet très brûlant.

Ceci a eu pour effet d'exercer des pressions croissantes sur les gérants d'immeubles, les comités de sécurité, les directeurs, les entrepreneurs, les consultants et les propriétaires pour qu'ils évaluent adéquatement les effets de la moisissure et pour qu'ils mettent en place des pratiques et des procédures adéquates de prévention, de nettoyage et d'assainissement.

La communauté scientifique et les organismes responsables de la santé publique conviennent que la contamination par les moisissures dans les bâtiments constitue un risque pour la santé de certains individus, et que la formation de moisissure doit donc être éliminée. Ceux-ci conviennent également qu'il est impossible d'établir des niveaux sécuritaires d'exposition à la moisissure.

La formation de moisissure engendrée pendant la construction peut avoir un effet négatif sur l'échéancier, les coûts, les relations avec la clientèle et le taux d'occupation.

Pour minimiser la formation de moisissure et les risques connexes pour la santé, on devrait revoir tous les aspects d'un projet de construction. Ceci comprend la conception, les spécifications, la sélection et la manutention des matériaux, les pratiques en matière de travaux de construction, l'échéancier, l'exploitation et l'entretien.

Il est également important de considérer les mesures visant à minimiser l'infiltration d'eau pendant la construction et le plan proactif développé pour permettre d'utiliser efficacement les matériaux de construction humides.

Tout comme pour les professionnels de la construction, il est indispensable de comprendre les questions liées aux moisissures pour pouvoir réaliser des projets réussis et pour minimiser les responsabilités connexes.

Ce document a pour objectif de fournir les renseignements aux intervenants concernés afin de les aider à comprendre certaines des questions liées aux moisissures de même que leurs propres rôles et responsabilités, et les décisions qui peuvent augmenter ou diminuer considérablement les facteurs de risque connexes.

1.1 Principaux Rôles et Responsabilités

Les professionnels de la conception (p. ex. les architectes et les ingénieurs) sont responsables de la conception de l'enveloppe, du système de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC), et des autres systèmes et composants mécaniques d'un bâtiment, y compris les détails de la conception qui pourraient possiblement causer ou minimiser la formation de moisissure.

Les entrepreneurs en construction sont responsables de la manutention et du stockage adéquat des matériaux de construction sur le chantier de construction, et de s'assurer que leurs employés et leurs sous-entrepreneurs exécutent les travaux de construction en respectant les plans, les spécifications et les autres exigences du contrat.

Les professionnels de la conception et les maîtres d'ouvrage sont responsables des matériaux de construction et des systèmes qu'ils sélectionnent et spécifient.

Les maîtres d'ouvrage sont également responsables de l'utilisation, de l'exploitation et de l'entretien du bâtiment après la fin des travaux de construction.

2.0 APERÇU DES ASPECTS JURIDIQUES

La moisissure dans les milieux intérieurs a été comparée aux crises de l'amiante, il y a plusieurs années. L'avenir nous dira si ces deux aspects problématiques sont comparables. Ce qui est cependant évident, c'est l'intérêt croissant des médias et du milieu juridique pour les moisissures et leurs risques potentiels. Par conséquent, les gens sont plus conscients de leurs droits juridiques, et ils prennent plus rapidement les mesures pour les faire respecter. Les actions collectives sont de plus en plus courantes au Canada, tout comme les ententes d'honoraires « conditionnels » où les avocats font payer leurs clients en se basant sur le principe de recouvrement des coûts plutôt que sur le nombre d'heures travaillées.

En analysant l'expérience américaine au niveau des demandes d'indemnités ayant trait aux moisissures, il est probable que les moisissures deviendront également une question importante de droit au Canada, ce qui entraînera un nombre croissant de demandes d'indemnité par les propriétaires et les locataires contre les intervenants impliqués dans le processus de construction. Plusieurs poursuites importantes sont en cours impliquant des entrepreneurs, des sous-entrepreneurs, des professionnels de la conception, des fournisseurs de matériaux et des entreprises d'entretien.

L'expérience américaine a entraîné des jugements de plusieurs millions de dollars rendus par des jurys pour des indemnités ayant trait aux coûts de nettoyage, aux dépenses de déménagement, et dans certains cas, aux préjudices corporels. Le marché de l'assurance a été durement touché, ce qui a incité plusieurs assureurs à ne plus offrir de couverture au niveau de la formation de moisissure et de ses conséquences. La plupart des assureurs ont pris des mesures pour limiter leur responsabilité au niveau des demandes d'indemnités ayant trait aux moisissures.

Pour les organismes de réglementation fédéraux et provinciaux, la moisissure constitue un problème important au niveau de la santé et de la sécurité au travail, et c'est également un problème au niveau de la santé publique. Plusieurs juridictions ont émis des alertes ou des bulletins ayant trait aux dangers de formation de moisissure dans les milieux intérieurs. Les employeurs ont la responsabilité de prendre toutes les mesures raisonnables pour protéger la santé et la sécurité de leurs travailleurs, ce qui comprend l'obligation de les protéger contre une exposition à des matières potentiellement dangereuses comme les moisissures. Ces mesures nécessitent l'enlèvement immédiat, en toute sécurité, de toute formation de moisissure dans les bâtiments, tout en assurant la protection des travailleurs, des occupants d'immeubles et de l'environnement immédiat. Bien que les risques pour la santé reliés à une exposition aux moisissures ne soient pas parfaitement connus, les autorités scientifiques et médicales conviennent qu'on devrait éviter une telle exposition.

Les employeurs doivent être raisonnablement diligents et s'assurer que leurs politiques et leurs procédures démontrent un engagement total envers la sécurité des travailleurs. On doit également faire preuve de diligence raisonnable pour protéger l'industrie de la construction des conséquences des réclamations civiles reliées aux dommages causés par les moisissures et aux risques potentiels pour la santé d'une exposition aux moisissures.

Nous croyons qu'une réponse proactive aux questions entourant les moisissures dans les milieux intérieurs est appropriée, et que ça aidera notre industrie à gérer les risques légaux reliés aux préoccupations croissantes ayant trait aux moisissures.

3.0 APERÇU DES QUESTIONS D'ASSURANCE

3.1 Approche Adopté Par l'industrie de l'assurance

En général, la position de l'industrie de l'assurance est que les moisissures ne sont pas couvertes par les polices d'assurance commerciale. Des avenants excluant expressément les moisissures ont été ajoutés pour clarifier la couverture sous la rubrique « Biens commerciaux et polices d'assurance responsabilité »; ces avenants prennent généralement effet à compter de la date de renouvellement des polices, soit le 1 janvier 2003 ou après cette date.

On a jugé que la définition de la moisissure était trop restrictive, et les avenants peuvent donc également utiliser le terme « champignon » qui comprend les moisissures et les « spores », c'est-à-dire la cellule reproductive du champignon.

Les assureurs reconnaissent la nécessité d'exclure expressément les moisissures à l'issue de plusieurs causes entendues par les tribunaux au Canada et aux États-Unis. L'interprétation du libellé des polices d'assurance par les tribunaux a forcé les assureurs et leurs réassureurs à clarifier le sens des politiques en précisant clairement que la moisissure est exclue. Certains assureurs sont plus restrictifs que d'autres, et chaque police devrait être examinée soigneusement pour confirmer l'étendue de la protection et les exclusions.

3.2 Perte de Biens et d'exploitation (e.g., builder's risk, installation floaters, equipment, owned property (such as buildings and contents), extra expense).

Voici la clause d'exclusion standard adoptée par la plupart des assureurs en ce qui concerne les moisissures :

- Exclut les pertes ou les dommages causés (ou attribuables) directement ou indirectement, en tout ou en partie, par des champignons ou par des spores, à moins que de tels champignons ou spores soient directement causés ou attribuables à un péril autrement pris en charge et non exclu en vertu de la police.
- Exclut les dépenses ou les coûts associés à la vérification, au contrôle, à l'évaluation ou à l'analyse des champignons ou des spores.
- Offre une couverture limitée des dommages causés par des champignons et des spores si ces dommages sont attribuables à un autre péril couvert par une police d'assurance (comme un incendie).

Cependant, les assureurs n'offrent pas tous la couverture d'assurance limitée à laquelle on réfère au dernier point ci-dessus. Certains assureurs ont recours à des exclusions ABSOLUES. On devrait analyser soigneusement chaque police d'assurance pour confirmer la couverture au niveau des moisissures.

Certains assureurs peuvent également accepter de payer les frais encourus pour une vérification suite à une perte couverte par une police d'assurance afin de s'assurer que les travaux d'assainissement des lieux sont exécutés adéquatement. Encore une fois, il est important d'analyser chaque police pour déterminer si une couverture d'assurance peut être offerte.

3.3 Responsabilité

Les polices d'assurance responsabilités générales offrent une assurance couvrant la responsabilité légale de l'assuré ayant trait aux blessures corporelles causées à d'autres personnes ou aux dommages matériels causés aux biens d'autres personnes.

Voici trois options habituellement offertes au niveau des moisissures en vertu de ce type de police :

1. Exclusion absolue, en utilisant des phrases semblables aux phrases suivantes :
Exclut les blessures corporelles, les dommages matériels, les préjudices corporels ou les frais médicaux ou tout autre coût, perte ou dépense encourus par les autres, directement ou indirectement attribuables aux présentes allégations ou menaces d'inhalation, ingestion, contact, exposition, existence, présence, croissance, reproduction, rejet ou autre formation de champignons ou de spores quelconques, quelle qu'en soit la cause, y compris les dépenses ou les coûts quelconques encourus pour prévenir, répondre, vérifier, contrôler, réduire, atténuer, enlever, nettoyer, confiner, prendre les mesures correctrices, traiter, détoxifier, neutraliser, évaluer ou effectuer toutes autres opérations à leur égard ou pour se débarrasser des champignons ou des spores, ou

Toute supervision, instruction, recommandation, avertissement ou conseil formulé ou qui devrait avoir été formulé concernant ce qui précède, ou

Toute obligation de payer des dommages-intérêts, ou de partager des dommages-intérêts ou de rembourser les frais de quelqu'un d'autre qui doit payer des dommages-intérêts ayant trait à une telle blessure ou à de tels dommages.

2. Couverture d'assurance limitée, y compris possiblement une sous-limite et/ou une limite globale annuelle
La couverture peut être offerte par rapport aux produits et aux opérations complétées comparativement aux travaux continus,

et pour les opérations et les travaux effectués par l'assuré ou pour le compte de l'assuré aux locaux qu'il possède, loue ou occupe.

3. Aucun avenant n'est inclus dans la police qui demeure silencieuse en ce qui concerne les moisissures.

Il est probable que l'exclusion absolue sera incluse dans les polices en ce qui concerne l'industrie de la construction.

3.4 Assurance-habitation

Les assurances individuelles concernant les résidences, les condominiums ou les appartements ont exclu les moisissures pendant plusieurs années.

3.5 Exemples de Demandes D'Indemnité

- Un entrepreneur complète la construction d'un bâtiment, et deux ans plus tard, les moisissures apparaissent pour aucune raison particulière pouvant expliquer la formation des moisissures. Le maître d'ouvrage poursuit l'entrepreneur, et la police d'assurance ne couvre pas les dommages
- Un entrepreneur en plomberie travaille dans un bâtiment neuf ou existant. Le travail n'est pas complété adéquatement (p. ex., les raccords de tuyaux ne sont pas scellés adéquatement, etc). Par la suite, les moisissures apparaissent à cause des fuites. Le maître d'ouvrage intente une poursuite concernant les dommages faits au bâtiment, et le locataire intente une poursuite concernant les problèmes de santé subséquents. La police d'assurance ne couvre pas ces deux demandes d'indemnités.
- Un incendie se déclare dans un bâtiment construit récemment. Les moisissures apparaissent à cause de l'eau utilisée pour éteindre l'incendie ou à cause d'un nettoyage inadéquat. Le maître d'ouvrage tente de récupérer les coûts. La police d'assurance de biens du maître d'ouvrage couvre les dommages puisque les moisissures ont été causées par l'incendie (un péril assuré en vertu de la police). Dans l'éventualité où la construction du bâtiment n'aurait pas été complétée, la police couvrant les risques des chantiers devrait alors couvrir les dommages.

Il est important de noter que si l'assureur du maître d'ouvrage a couvert les dommages, l'assureur pourrait tenter de récupérer les coûts (subroger) de l'entrepreneur s'il était possible de démontrer que la négligence de l'entrepreneur a contribué à allumer l'incendie. Selon les polices d'assurance qu'il détient, l'entrepreneur pourrait ou non être couvert.

- Une association condominiale engage un consultant en science du bâtiment pour évaluer la situation et fournir les documents de conception requis pour réparer l'enveloppe détériorée d'un bâtiment. Le consultant n'évalue pas les dommages causés par les moisissures et il n'inclut pas les coûts d'élimination des moisissures dans le budget des réparations. Un entrepreneur est engagé pour effectuer les réparations, et au début du projet, lorsqu'on décèle des moisissures cachées, le bureau de santé publique émet des ordres pour éliminer complètement les moisissures. Le conseil d'administration du condominium fait l'objet d'une poursuite par une catégorie de propriétaires ayant trait à l'escalade des coûts de réparation et à la diminution de la valeur de la propriété; le conseil d'administration poursuit ensuite le consultant. Les assureurs du conseil d'administration du condominium et du consultant refusent de couvrir les frais légaux et les dommages, en mentionnant la clause d'exclusion concernant la pollution.

Il est important de noter que si la police d'assurance de biens avait une clause d'exclusion absolue concernant la pollution, la police ne couvrirait pas les dommages, et encore une fois, la couverture d'assurance ne s'appliquerait pas.

3.6 Recommendations

- Vérifiez le libellé de votre police et demandez au représentant de votre compagnie d'assurance de vous expliquer si votre police offre une couverture quelconque au niveau des moisissures. Demandez-lui s'il est possible d'obtenir des prix pour d'autres options.

- Une couverture peut être offerte par les types de police suivants :
 - ✦ Police d'assurance responsabilité en matière d'environnement
 - ✦ Police d'assurance responsabilité pour les directeurs et les agents
- Un entrepreneur ou un maître d'ouvrage devrait confirmer si la police d'assurance du fournisseur de services couvre les moisissures lorsqu'il engage un entrepreneur responsable de la correction des problèmes de moisissure ou un consultant en environnement. Une police d'assurance qui couvre les moisissures est recommandée pour les trois niveaux de correction des problèmes de moisissure, et plus particulièrement pour les travaux d'assainissement de niveaux 2 et 3.

Encore une fois, veuillez discuter de la couverture de votre police d'assurance avec votre représentant. Il vous aidera à déterminer si ces options offrent une couverture des problèmes de moisissure et à quel coût.

4.0 DÉFINITION DE LA MOISSURE

Le terme « moisissure » s'applique à un grand groupe de microorganismes qui avec les champignons et les levures forment le royaume des champignons de la matière vivante. On a identifié plus de 100 000 différentes espèces de moisissures et les biologistes estiment qu'il peut y avoir plus de 1,5 million d'espèces dans le monde. Les microorganismes comme la moisissure se forment en dégradant les substrats organiques comme le bois et les produits du bois, les tissus, les produits alimentaires, les plantes et les débris végétaux, et le sol. Ils jouent un rôle essentiel dans le monde naturel. La moisissure est l'un des principaux décomposeurs de la matière organique, et le processus de décomposition permet de mettre les nutriments essentiels à la disposition des autres organismes. Le mot « moisissure » est un terme commun appliqué à une variété de matières moisies qui se forment sur les plantes ou les articles de maison dans des conditions humides.

La plupart des moisissures se reproduisent en générant un grand nombre de spores. Les spores de moisissure sont toujours présentes à l'extérieur et dans les bâtiments, et elles se répandent grâce au vent, aux insectes, aux inondations, et à l'activité humaine et animale. Tous les bâtiments affichent une concentration de fond de dépôts de spores. Ces spores ne constituent cependant pas un danger jusqu'à ce que les trois conditions essentielles de formation de moisissure soient présentes, soit une température adéquate, un substrat approprié et un bon niveau d'humidité. Certaines espèces de moisissures se forment même sous des températures extrêmes, par exemple juste au-dessus du point de congélation de l'eau et jusqu'à des températures d'au moins 40 °C. Les moisissures se formeront sur une grande variété de matériaux de construction et d'éléments d'un bâtiment, les matériaux les plus couramment affectés étant les cloisons sèches, le bois et les produits du bois, les carreaux de plafond, le papier peint et les tapis. Le sol nu dans un bâtiment (p. ex., un vide sanitaire à poussière) est un autre endroit où la moisissure peut se former. Bien que certaines matières inorganiques comme l'isolant en fibre de verre ou le plâtre, et d'autres matériaux de maçonnerie peuvent ne pas favoriser la formation de moisissure, ces matériaux peuvent cependant contenir de la poussière ou utiliser des couches protectrices qui favorisent la formation de moisissure. La présence de moisissures peut être attribuable à une inondation (p. ex., une pluie torrentielle ou un tuyau endommagé), ou à des conditions d'humidité relative et de condensation favorisant l'accumulation d'humidité emprisonnée dans les cavités murales, les sections froides d'un système de conditionnement d'air et d'un réseau de gaines, ou les surfaces froides des zones non ventilées et non chauffées. De par leur nature, les chantiers de construction favorisent l'humectation et les taux d'humidité excessifs.

Dans les conditions appropriées, les moisissures croissent rapidement. Les spores développent une structure ressemblant à des racines en quelques heures d'humidification et plusieurs espèces communes de moisissures produisent une colonisation visible et des masses de spores sur une période de 3 à 5 jours. La formation de moisissure sur les revêtements et sur les éléments d'un bâtiment apparaît habituellement sous forme d'une formation circulaire tachetée de noir, de vert ou de gris ou sous forme de masses de petites formations duveteuses blanches. Généralement, une fois que les conditions d'humidité adéquate ont été établies, plusieurs types de moisissures peuvent coloniser une surface. Une odeur terreuse et moisie provenant des émissions de sous-produits métaboliques est souvent présente pendant la formation des moisissures. La formation de moisissure peut produire des milliards de spores par mètre carré de formation visible qui, lorsque celles-ci sont en suspension dans l'air, peuvent présenter un risque potentiel pour la santé de certains occupants.

Les conditions humides dans les bâtiments qui favorisent la formation de moisissure peuvent également favoriser la croissance d'autres microorganismes, dont certains peuvent présenter un risque pour la santé. Par exemple, les actinomycètes constituent une catégorie de bactéries qui forment de longs filaments de croissance poudreuse de différentes couleurs sur le sol et sur d'autres matériaux organiques, et ces actinomycètes peuvent être confondus avec une formation de moisissure. Les bactéries Gram négatives constituent une catégorie de bactéries qui peuvent également coloniser les matériaux d'un bâtiment. La croissance bactérienne génère souvent une odeur sure et fétide. En général, les mesures décrites dans les présentes lignes directrices pour prévenir et éliminer les formations de moisissures peuvent également être appliquées pour prévenir et contrôler la croissance bactérienne dans l'environnement.

5.0 RISQUES POUR LA SANTÉ

5.1 Généralités

Il existe plusieurs cas documentés de problèmes de santé reliés à une exposition aux champignons intérieurs. Les expositions de niveau élevé et de courte durée, et les expositions de niveau plus faible et de longue durée peuvent causer diverses maladies. Voici les symptômes les plus courants associés à une exposition aux moisissures dans les milieux intérieurs : goutte au nez, irritation des yeux, toux, congestion, aggravation des problèmes d'asthme, mal de tête, symptômes pseudo-grippaux, fatigue et éruption cutanée. Les personnes atteintes d'immunodéficience sont susceptibles de développer des infections fongiques suite à une exposition aux moisissures intérieures.

Les personnes exposées à la formation de moisissure apparaissant sur les matériaux d'un bâtiment ne développeront pas nécessairement des problèmes de santé. Il est cependant nécessaire d'enlever la moisissure. La moisissure intérieure constitue un risque pour la santé humaine lorsque les spores fongiques, les fragments ou les métabolites sont rejetés dans l'air et inhalés ou transmis par contact physique (exposition cutanée).

Les gens ne présentent pas tous des réactions allergiques; la susceptibilité aux expositions varie selon les prédispositions génétiques, l'âge et l'état de santé de l'individu, et selon les cas où l'individu est soumis à des expositions simultanées. Pour ces raisons, comme les méthodes de mesure des expositions ne sont pas normalisées, et comme les marqueurs biologiques ayant trait à l'exposition aux moisissures ne sont généralement pas connus, il n'est pas possible d'établir les niveaux d'exposition « sécuritaires » ou « non sécuritaires ». Cependant, les politiques et les directives fédérales et provinciales ont été rédigées afin de minimiser l'exposition aux moisissures et d'éliminer les moisissures intérieures.

5.2 Sensibilité à l'exposition à la Moisissure

La réaction des personnes varie beaucoup lorsqu'elles sont exposées à la moisissure, et bien que tout le monde puisse être affecté, certaines personnes peuvent être plus sensibles et être plus à risque, y compris les personnes suivantes :

- Les nourrissons et les enfants
- Les personnes âgées
- Les femmes enceintes
- Les individus souffrant de maladies respiratoires ou d'allergies et d'asthme
- Les personnes dont le système immunitaire est affaibli (p. ex., les patients qui suivent un traitement de chimiothérapie, les personnes ayant reçu une transplantation d'organe ou de moelle osseuse, et les personnes infectées par le VIH ou souffrant de maladies auto-immunes).

Les personnes qui ont des préoccupations particulières en matière de santé devraient consulter leur médecin si elles ont des inquiétudes au sujet de l'exposition à la moisissure. Les symptômes qui peuvent sembler provenir d'une exposition à la moisissure peuvent être attribuables à autre chose comme des infections bactériennes ou virales, ou d'autres allergies.

5.3 Maladies Infectieuses

Une exposition aux champignons provenant des excréments des oiseaux et des chauves-souris (c.-à-d. *Histoplasma capsulatum* et *Cryptococcus neoformans*) présente un risque d'infection pour tout travailleur ou occupant d'un bâtiment lorsque les excréments sont remués. Bien que la plupart des personnes infectées peuvent présenter seulement des symptômes pseudo-grippaux temporaires, certaines personnes peuvent développer des infections respiratoires ou des problèmes de cécité plus graves. On devrait considérer tous les dépôts importants d'excréments d'oiseaux ou de chauves-souris comme étant des substances dangereuses.

5.4 Déménagement Du Personnel

Toute personne pouvant être gravement affectée par une exposition à la moisissure devrait être éloignée de la zone infectée pendant les travaux d'assainissement. Les personnes chez lesquelles on a diagnostiqué des maladies provoquées par des champignons ne devraient pas retourner dans les zones infectées ou dans les zones adjacentes tant que les travaux de correction des problèmes de moisissure et les vérifications d'usage n'auront pas été complétés. La décision d'éloigner les personnes affectées par une exposition à la moisissure ou de leur permettre de retourner dans les zones concernées devrait être fondée sur les résultats d'un examen médical.

6.0 PRATIQUES DE CONSTRUCTION CONCERNANT LA PRÉVENTION ET LA LUTTE CONTRE L'INFILTRATION D'HUMIDITÉ

6.1 Généralités

La meilleure façon de traiter les problèmes de moisissure, les préoccupations croissantes du public et la publicité négative entourant cette question est de faire de la prévention. Plusieurs matériaux de construction contiennent suffisamment de matière organique pour favoriser la formation de moisissure lorsqu'ils sont humides. Par exemple, on retrouve souvent des champignons de type « *Stachybotrys* » sur le papier humide utilisé dans les panneaux de gypse et sur d'autres matériaux ayant une haute teneur en cellulose.

Bien qu'il ne soit pas possible d'éliminer complètement les spores de moisissure et les nutriments du processus de construction, il est possible de contrôler l'autre élément qui favorise la formation de moisissure, soit l'humidité. La moisissure a besoin de l'humidité pour se développer; sans excédent d'eau ou d'humidité, la moisissure ne pourra pas se développer. Ce n'est cependant pas une tâche facile; le contrôle de l'humidité pendant le processus de construction pose des défis importants pour les concepteurs, les consultants, les entrepreneurs et les maîtres d'ouvrage qui doivent travailler étroitement ensemble pour compléter le projet avec succès.

6.2 Considérations ayant trait à la conception des bâtiments

La prévention des problèmes de moisissure est la responsabilité conjointe des trois intervenants principaux dans un projet de construction d'un bâtiment, soit les concepteurs, les constructeurs et les personnes responsables de l'exploitation (les maîtres d'ouvrage). Si un intervenant quelconque néglige d'assumer les responsabilités qui lui incombent, ceci pourrait avoir pour effet de favoriser la formation de moisissure dans le bâtiment, et évidemment, d'entraîner une perte de jouissance, des coûts élevés de travaux d'assainissement, et possiblement des litiges de longue durée. Certaines sections subséquentes du présent document traiteront des lignes directrices élaborées pour prévenir la formation de moisissure dans un nouveau bâtiment, et des lignes directrices élaborées pour prévenir la formation de moisissure pendant la période d'exploitation des systèmes du bâtiment.

Bien que certains entrepreneurs oeuvrant dans le secteur de la conception-construction ont une connaissance approfondie des principes appropriés de conception, ce n'est pas le cas pour tous les entrepreneurs. Néanmoins, les constructeurs doivent être conscients de l'importance d'une conception adéquate du système de CVC, des détails architecturaux, et de la sélection des systèmes et des matériaux appropriés visant à prévenir les problèmes de moisissure dans un bâtiment.

On ne peut s'attendre à ce que le constructeur assume l'entière responsabilité de la prévention des problèmes de moisissure au niveau d'un projet. Les constructeurs sont responsables de la manutention adéquate des matériaux et de la qualité d'exécution des travaux, mais ils ne devraient jamais accepter la responsabilité des déficiences au niveau des détails de conception ou au niveau de l'élaboration des spécifications. Les concepteurs sont tenus de fournir tous les détails ayant trait aux travaux à exécuter, tous les documents de conception des systèmes et tous les détails concernant le choix des matériaux afin de prévenir les problèmes d'infiltration d'eau ou de condensation qui entraînent la formation de moisissure et la contamination des matériaux. Dans le cadre d'un plan détaillé d'exploitation et d'entretien des installations, les personnes responsables de l'exploitation du bâtiment doivent établir des lignes directrices détaillées concernant l'entretien et l'inspection afin d'assurer la prévention et la détection rapide des problèmes de moisissures.

Les gestionnaires de projet ou les directeurs de travaux de construction, qu'ils fassent partie ou non de l'équipe de concepteurs, devraient porter une attention particulière au calendrier et à l'échéancier du projet, et ils devraient aviser le maître d'ouvrage des risques accrus associés aux échéanciers accélérés de réalisation du projet. Il est indispensable de reconnaître le fait que l'exécution des travaux de construction pendant les saisons humides et pluvieuses peut avoir pour effet d'exposer les matériaux de construction à l'humidité.

Même si les travaux de mise en place de l'enveloppe imperméable du bâtiment sont complétés, la cure du plancher de béton ou les processus de plâtrage peuvent dégager de l'humidité dans un bâtiment. Lorsqu'un processus de ventilation ou de séchage adéquat n'est pas spécifié, les surfaces des cloisons sèches et les structures en bois qui sont particulièrement sensibles à l'absorption de l'humidité faciliteront probablement la formation de moisissure.

Les concepteurs qui reconnaissent les risques associés à l'exposition des matériaux à l'humidité pendant la construction ou pendant l'exploitation du bâtiment peuvent effectuer des choix appropriés de matériaux afin de réduire le risque de formation de moisissure.

Pour répondre aux demandes de l'industrie, les fabricants de produits de finition intérieure ont développé des matériaux « résistants à la moisissure ». Les fabricants de panneaux muraux produisent des panneaux de gypse recouverts d'un mat de fibres de verre, au lieu du papier, et résistants à l'humidité; ces panneaux sont utilisés lorsqu'il est possible qu'ils soient exposés à l'humidité. Certains fabricants de carreaux de plafond offrent maintenant des carreaux qui incorporent un inhibiteur de moisissures, et des peintures ioniques antimicrobiennes de couleur argent sont disponibles pour revêtir le métal en feuille afin de minimiser la formation de moisissure dans les réseaux de gaines.

Les constructeurs ont le droit de demander aux concepteurs de leur fournir les détails du plan de prévention des moisissures élaboré pour le projet. Si ce plan n'existe pas, le constructeur devrait informer les concepteurs que la prévention des moisissures est une responsabilité conjointe du concepteur, du constructeur et du maître d'ouvrage. Considérant la sensibilisation croissante envers les dangers potentiels de contamination par les moisissures dans les bâtiments, les maîtres d'ouvrage et les concepteurs doivent maintenant être très conscients des détails des projets ou des pratiques d'ingénierie des systèmes qui ont entraîné des problèmes de moisissure dans le passé. Au début des années 1980 par exemple, plusieurs bâtiments ont été construits de façon hermétique, mais sans l'avantage d'une ventilation adéquate pour contrôler l'humidité. Les problèmes occasionnés suite à la contamination par les moisissures sont bien documentés dans les publications industrielles et juridiques.

6.2.1 Pratiques et détails architecturaux

Plusieurs bâtiments contaminés par les moisissures sont affectés par des fuites chroniques dans les murs extérieurs et dans les toitures, parfois attribuables au manque de détails au niveau des pénétrations ou des ensembles complets. Il est indispensable d'appliquer les principes et les détails appropriés de conception des « écrans pare-pluie » dans l'environnement canadien pour permettre à l'eau de pluie de s'écouler lorsqu'elle pénètre la surface extérieure.

Les concepteurs progressistes exigeront que le constructeur construise des maquettes pour les ensembles critiques avant l'installation, comme les fenêtres par exemple. Ceci est un aspect crucial d'un plan de gestion de la qualité efficace et ça permet au concepteur et au constructeur de démontrer la validité du concept ou d'exposer les détails des éléments d'un bâtiment qui pourraient occasionner des fuites. Les maquettes permettront de s'assurer de l'installation adéquate du solin, de l'isolant, du calfeutrage et du pare-vent; la maquette complétée et approuvée est ensuite laissée sur le chantier pour être utilisée comme standard pour les installations futures.

6.2.2. Rôle du concepteur de système de CVC

L'application des principes de conception appropriés peut permettre de réduire le risque que le système de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) contribue à la formation de moisissure dans un bâtiment. Plusieurs publications rédigées par des organismes reconnus de l'industrie comme l'American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc. (ASHRAE) présentent des articles sur les bonnes pratiques en matière de conception des réseaux de gaines, de refroidissement au niveau des systèmes de déshumidification, et d'installation adéquate des systèmes d'humidification visant à réduire l'humidité dans les réseaux de gaines et visant à diminuer la probabilité de formation de moisissure; par exemple, voir la publication de l'ASHRAE, Humidity Control Design Guide for Commercial and Industrial Buildings-2001 (Guide de conception concernant le contrôle de l'humidité dans les bâtiments commerciaux et industriels-2001).

Le concepteur du système de CVC devrait également fournir les données ayant trait aux lignes directrices finales d'exploitation et d'entretien concernant les systèmes et les équipements spécifiés, et il devrait participer activement au processus de mise en service, ce qui lui permettra de s'assurer que les personnes responsables de l'exploitation du bâtiment comprennent leur rôle et leur responsabilité au niveau de la prévention des moisissures.

Si le responsable du projet permet ou demande au constructeur de faire fonctionner le système permanent de CVC pendant la construction, il est important de spécifier que le constructeur devra transférer les équipements en bon état de fonctionnement après que le projet aura été complété.

6.3 Considérations Concernant la Construction

Pour effectivement minimiser l'infiltration d'humidité, le(s) maître(s) d'ouvrage, le(s) concepteur(s), les consultants et les entrepreneurs en construction doivent travailler ensemble. Il est particulièrement important que tous les intervenants analysent l'échéancier de construction puisqu'il indique les travaux d'installation du projet et le moment où ceux-ci doivent être exécutés.

En général, lorsque l'échéancier de construction exige que l'entrepreneur amorce les travaux de finition intérieure le plus tôt possible, ceci augmente les risques d'infiltration ou d'accumulation d'eau sur les matériaux qui favorisent la formation de moisissure.

Voici les trois étapes de la construction : la phase « à découvert », la phase « partiellement fermé », et la phase « sous contrôle ». Si l'objectif est d'obtenir le plus bas niveau de risque, alors le seul aspect le plus important de l'échéancier de construction peut être le moment où l'entrepreneur scelle l'enveloppe du bâtiment.

Pour minimiser les possibilités de formation de moisissure pendant les phases « à découvert » et « partiellement fermé », il est important de minimiser les risques de dégâts causés par l'eau et les risques de surfaces humides attribuables à des facteurs extérieurs comme la pluie, la neige, les inondations et un taux élevé d'humidité relative. Il est recommandé d'installer des écrans de protection ou des boîtiers temporaires dans les ouvertures de l'enveloppe du bâtiment (murs, toit et sous-sol), dans les aires ouvertes utilisées pour accommoder les élévateurs et les monte-charge requis pendant la construction, et dans les aires ouvertes utilisées pour installer les fenêtres, etc. L'utilisation de matériaux résistant à l'eau dans les zones sensibles à l'humidité réduit également les risques de formation de moisissure. Les décisions concernant les aspects décrits ci-haut ont un impact sur le coût et l'échéancier de construction, et on devrait donc y accorder une attention particulière. On devrait signaler immédiatement les zones humides et les mesures devraient être prises pour assécher les matériaux sur une période de 24 heures.

Le calendrier des travaux d'installation des matériaux de construction et des matériaux d'aménagement intérieur est indispensable pendant la phase « sous contrôle ». On doit laisser sécher complètement les murs de béton, les poutres et les planchers, les éléments structuraux en bois, les moulures de plâtre et les autres matériaux sans les recouvrir. Le fait de construire un plancher ou un plafond au-dessus d'un plancher de béton humide peut entraîner une contamination par les moisissures. L'installation de cloisons sèches sur le béton ou près du béton qui est en train de sécher, ou à côté d'un isolant projeté, ou à un endroit où le taux d'humidité relative est élevé entraînera des dégâts d'eau.

Les techniques de séchage faisant usage de ventilateurs, de ventilation naturelle, d'appareils de chauffage, de déshumidificateurs, de déshumidificateurs déshydratant, et le système de CVC s'il est opérationnel ont des limitations particulières. Ces méthodes devraient être analysées et utilisées adéquatement pour réduire la possibilité de formation de moisissure intérieure pendant la construction.

6.3.1 Considérations générales

Les entrepreneurs en construction devraient considérer les méthodes de minimiser le potentiel concernant la formation de moisissure :

- minimiser la durée d'exposition aux conditions atmosphériques extérieures des matériaux de finition intérieure des bâtiments;
- protéger les matériaux entreposés contre l'humidité;
- minimiser l'accumulation d'humidité dans le bâtiment;
- prévenir les déversements d'eau dans le bâtiment;
- maintenir l'intégrité des éléments de l'enveloppe du bâtiment en exerçant une surveillance continue et en effectuant des inspections périodiques;
- assurer le contrôle de l'équilibre entre le niveau de confort thermique et le niveau d'humidité relative dans le bâtiment;
- vérifier toutes les livraisons de matériaux pour s'assurer que les composants sont secs et propres; rejeter les matériaux humides ou moisissus;
- surveiller l'installation des éléments et des systèmes pour s'assurer qu'ils restent propres et secs (y compris les systèmes de CVC).

6.3.2 Contrôles administratifs et tenue des dossiers

Les contrôles administratifs et la tenue des dossiers sont des ressources utiles au niveau de la prévention de la formation de moisissure puisqu'ils constituent des outils de travail pour le personnel sur place. Voici une liste partielle de ces outils de travail :

- un plan en matière de l'environnement et de sécurité concernant le projet qui identifie les pratiques et les procédures de prévention des moisissures;
- des formulaires de rapport d'incident pour documenter les incidents ayant trait aux infiltrations d'eau;
- des formulaires de rapport de non-conformité identifiant les matériaux humides rejetés;
- des formulaires d'inspection;
- des formulaires pour les réunions où les sujets ayant trait à la prévention des infiltrations d'eau peuvent être communiqués et documentés.

6.3.3 Orientation des travailleurs

Lorsqu'on doit exécuter des travaux de construction pour une installation quelconque, il est extrêmement important que les travailleurs soient renseignés sur les aspects suivants pendant les sessions d'orientation des travailleurs :

- L'exposition aux moisissures peut causer des effets néfastes sur la santé;
- Si des moisissures sont décelées, il faut interrompre les travaux dans la zone affectée et les travailleurs doivent immédiatement signaler les moisissures décelées à leur superviseur;
- On ne doit pas remuer les moisissures puisqu'elles peuvent se répandre dans l'air et contaminer ou avoir des effets néfastes sur d'autres zones;

- On ne doit pas installer des matériaux de construction humides à moins que ceux-ci fassent partie d'un processus approuvé;
- On ne doit pas installer des matériaux de construction moisiss;
- Les travailleurs doivent signaler immédiatement les matériaux de construction humides ou moisiss pour que les mesures correctives appropriées soient prises (séchage, nettoyage ou remplacement).

REMARQUE : Lorsque les sous-entrepreneurs organisent eux-mêmes des sessions pour orienter leurs travailleurs, ils doivent leur fournir les renseignements mentionnés précédemment et ils doivent indiquer par écrit que ces renseignements leur ont été fournis.

6.4 Sous-entrepreneurs/Fournisseurs

Les spécifications ayant trait aux contrats et aux bons de commande devraient exiger que les matériaux seront secs lorsqu'ils seront livrés, et qu'ils demeureront secs et propres en tout temps, y compris pendant les périodes d'entreposage et de transport.

6.5 Séchage des Matériaux Humides

Si des infiltrations d'eau sont décelées, tous les efforts raisonnables devront être faits pour sécher les matériaux humides dans un délai de 24 heures (48 heures au maximum) après le moment où il aura été raisonnablement possible d'arrêter les infiltrations d'eau. On devrait décider si les matériaux peuvent demeurer sur le chantier ou si on doit les enlever et les remplacer. Certains matériaux comme les carreaux de plafond absorbants ou l'isolant en fibre de verre ne peuvent pas être séchés efficacement et on devrait immédiatement les éliminer et les remplacer. Tous les incidents ayant trait aux matériaux humides devraient être documentés conformément au principe de la diligence raisonnable.

Un humidimètre permettra de détecter l'humectation cachée et l'humidité emprisonnée sous les tapis et entre les murs intérieurs et extérieurs. On peut facilement se procurer des instruments de mesure avec ou sans sonde qu'on peut utiliser pour comparer les zones humides aux zones sèches. Un tapis peut parfois « sembler » sec au toucher mais le sous-tapis ou le plancher est saturé. On peut déceler une structure humide ou un isolant en fibre de verre humide derrière un mur. Les matériaux comme les cloisons sèches, les tapis, le bois, le béton, etc., affichent une teneur en humidité « équilibrée » et établie qui ne favorisera pas la formation de moisissure.

Lorsque l'eau est introduite dans le cadre d'un processus de construction (p. ex., formation de courbures dans les cloisons sèches), tous les efforts raisonnables devraient être faits pour sécher les matériaux humides dans un délai de 24 heures (48 heures au maximum).

Ces lignes directrices s'appliquent uniquement aux incidents ayant trait aux infiltrations d'eau. Si la source d'eau est contaminée par des eaux d'égout, ou par des contaminants chimiques ou biologiques, on devrait contacter immédiatement un consultant ou un entrepreneur qualifié pour obtenir des conseils et/ou de l'aide.

7.0 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES BÂTIMENTS

En plus des procédures de transfert et d'acceptation, il est extrêmement important que les procédures d'exploitation et d'entretien du fabricant ayant trait au système de CVC (ce qui fait partie l'ensemble des éléments transférés au maître d'ouvrage) soient analysées avec le maître d'ouvrage (pour chaque affectation) et documentées. Le contrôle adéquat de l'humidité et de la vapeur d'eau et l'entretien ménagé approprié dans un bâtiment sont indispensables pour minimiser la formation de moisissure.

Le système de CVC a plusieurs fonctions, y compris la ventilation, le maintien de la température désirée, le réglage de l'humidité intérieure et l'établissement des rapports de pression désirés (circulation d'air) dans différentes zones d'un bâtiment. Les composants du système de CVC peuvent devenir des sources ou des diffuseurs de contamination par des particules en suspension dans l'air dans tout le bâtiment. La Figure A montre la configuration générale d'un système de CVC.

Les moisissures peuvent également être introduites par des prises d'air extérieur mal positionnées. Les tours de refroidissement, les événements sanitaires, et les sites de nidification exposés au vent constituent des sources de pénétration des moisissures. L'eau stagnante, le sol, les plantes et les déchets animaux situés à proximité ou situés dans une prise d'air peuvent favoriser le développement de moisissures qui peuvent ensuite entrer dans un bâtiment. Il est également important de surveiller les oiseaux, les chauves-souris, les rongeurs et les autres infestations par les animaux dans la région, puisque les excréments des animaux et les déchets d'origine animale contiennent des espèces pathogènes. La présence d'espèces particulières dépend de l'emplacement géographique du bâtiment. Par exemple, on retrouve les *Cryptococcus neoformans* et les *Histoplasma capsulatum* en Ontario et au Québec.

Les filtres sont traditionnellement utilisés pour protéger les serpentins de chauffage et de refroidissement du système de CVC, et ils peuvent devenir humides lorsque la prise d'air n'est pas protégée adéquatement contre la pluie ou la neige. Par conséquent, la moisissure peut se former sur un filtre humide ou sur la poussière accumulée. Les filtres courants utilisés dans les systèmes de CVC des bâtiments n'enlèveront pas toutes les particules contenues dans le flux d'arrivée d'air. Ces particules contiennent des matières organiques qui s'accumuleront sur les surfaces internes d'un système de CVC, et celles-ci favoriseront la formation de moisissure en présence d'humidité.

L'air qui entre est refroidi et réchauffé par des serpentins (des tubes et des ailettes) situés à l'intérieur de l'appareil de traitement de l'air. Les débris et l'humidité qui s'accumulent sur les serpentins peuvent entraîner une croissance microbienne, et la contamination du système de CVC et de l'espace occupé. La condensation sur le serpentin de refroidissement et la pulvérisation par le système d'humidification peuvent humidifier les composants du système comme les caissons de mélange, les régulateurs de tirage, les planchers, les ventilateurs et les conduits d'alimentation. L'isolant poreux humide et l'eau stagnante peuvent être particulièrement problématiques et on doit y remédier.

Les moisissures se forment dans l'eau stagnante qui apparaît lorsque les plateaux de dégivrage ne sont pas suffisamment inclinés vers un orifice de sortie d'eau ou lorsqu'un drain est obstrué. La différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur d'un système de ventilation peut également affecter le drainage. La présence d'une pellicule ou d'écume dans l'eau stagnante est une bonne indication de la présence d'une croissance microbienne ou d'autres types de contamination. Cependant, un certain niveau de perturbation mécanique est nécessaire pour générer des contaminants aériens à partir de l'eau contaminée.

Les puisards des laveurs d'air et des appareils d'humidification qui utilisent de l'eau froide recyclée sont facilement contaminés par les micro-organismes, et ils exigent donc un nettoyage et un entretien régulier. Puisque ces appareils génèrent des aérosols, on devrait toujours considérer qu'ils constituent une source de problèmes potentiels. La croissance microbienne peut également apparaître dans un caisson d'échange de chaleur si les surfaces sont suffisamment froides pour permettre la condensation. Bien qu'on préfère utiliser les systèmes d'humidification à la vapeur comparativement aux systèmes de pulvérisation d'eau, la condensation et la croissance microbienne connexe peuvent encore être problématiques.

Les conduits d'alimentation en air et les caissons de reprise d'air sont souvent recouverts de fibre de verre pour réduire le bruit et minimiser l'échange de chaleur avec les matériaux environnants. De la poussière et des débris s'accumuleront également dans les caissons de reprise d'air du plafond et dans les colonnes montantes. De la saleté peut s'accumuler sur toutes les surfaces intérieures du système d'alimentation en air, ce qui favorisera la formation de moisissure en présence d'un niveau d'humidité adéquat. On doit corriger les problèmes liés aux sources d'humidité comme la condensation sur les conduits d'alimentation en air froid et les tuyaux, et les fuites dans les drains et les toitures. Les ventilo-convecteurs, les éjecto-convecteurs et les pompes à chaleur mal utilisés et mal entretenus qui sont installés au-dessus du plafond ou le long du périmètre du bâtiment peuvent également constituer une source d'humidité favorisant la formation de moisissure.

Dans la plupart des immeubles à bureaux et des bâtiments institutionnels, l'air sort de l'espace occupé en passant à travers un caisson de reprise d'air commun ou un espace ouvert situé au-dessus d'un plafond suspendu. L'air de retour circule ensuite à travers un appareil de traitement de l'air pour être purifié. S'ils ne sont pas filtrés adéquatement, les contaminants de moisissure produits dans un espace occupé peuvent être acheminés vers d'autres parties du bâtiment. La pressurisation, les fuites ou les retours d'air d'un système de reprise d'air ou d'un système d'évacuation d'air pourraient retransformer les particules et les moisissures en aérosol. Toute fuite d'eau dans les systèmes de reprise d'air peut entraîner une contamination du système de CVC et de l'espace occupé par les moisissures.

La décontamination d'un système de CVC est souvent un travail dispendieux qui nécessite beaucoup de temps. La clé pour éviter d'avoir à exécuter des travaux d'assainissement est de mettre en place un système de contrôle adéquat. Le **Tableau 1** présente quelques mesures pour réduire le risque de formation de moisissure dans les principaux composants d'un système de CVC.

Figure A.
Configuration générale d'un système de CVC

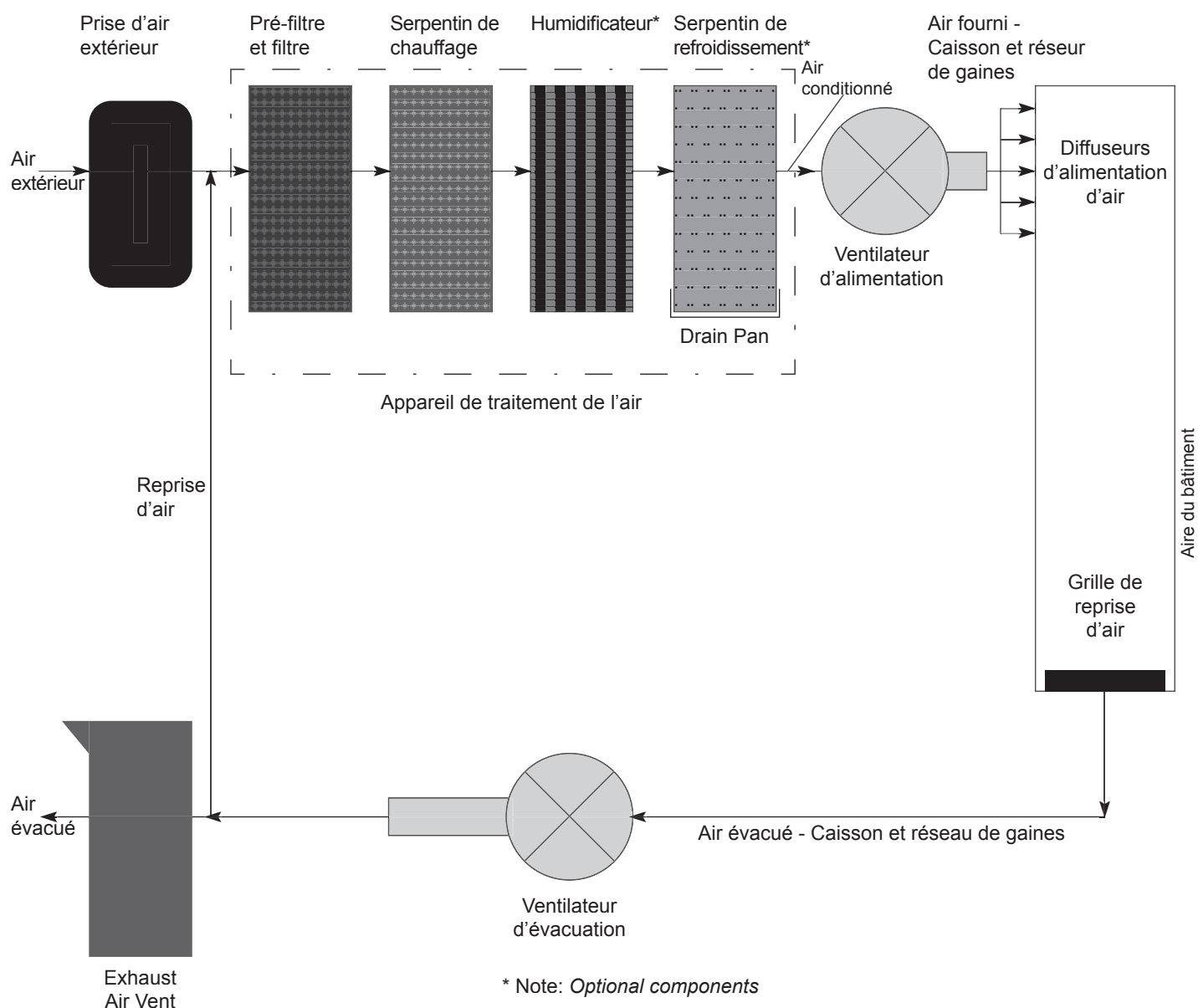


Tableau 1. Mesures pour réduire la formation de moisissure dans les systèmes de CVC

COMPOSANT		DISCIPLINE	MESURE	
1	Prises d'air extérieur	E	*	Maintenir les surfaces propres pour prévenir l'accumulation d'humidité ou de débris.
		E	*	Protéger les prises d'air et la zone avoisinante contre l'infestation par les oiseaux, les chauves-souris, les rongeurs ou les autres animaux.
		E	*	Enlever rapidement l'eau stagnante, le sol, les plantes, les animaux et les autres débris des zones adjacentes.
		C	*	Éviter de placer des prises d'air exposées au vent provenant de sources possibles de moisissure (p. ex., les tours de refroidissement, les événements sanitaires, les tuyaux d'échappement des immeubles, les grands sites de nidification ou de repos des oiseaux).
2	Filtres	C/E	*	Protéger les filtres contre le mouillage direct par la pluie, la neige, les fuites d'eau ou les inondations pour éviter la croissance microbienne sur le matériau filtrant. Remplacer les filtres périodiquement pour que leur rendement soit conforme aux spécifications de conception.
		C	*	Placer les humidificateurs des conduits au moins 4,6 mètres (15 pieds) en aval des filtres finisseurs à haut rendement.
		E	*	Éliminer rapidement l'isolant et les filtres mouillés des appareils de traitement de l'air et des ventilo-convecteurs des systèmes de CVC.
3	Condenseurs et zone environnante	C	*	Éviter d'utiliser des matériaux poreux sur les surfaces exposées aux flux d'air dans les zones continuellement humides des systèmes de CVC.
		C/E	*	Concevoir et exploiter les serpentins de refroidissement et les humidificateurs à pulvérisation d'eau de façon à minimiser l'entraînement des gouttelettes d'eau.
4	Plateaux de dégivrage	C	*	Incliner les plateaux pour que l'eau soit complètement évacuée (p. ex., une inclinaison de -0,2 cm pour chaque section de 10 cm du plateau (0,25 pouce/pied). L'inclinaison devrait permettre d'acheminer l'eau vers un point d'évacuation, préférablement situé au fond du plateau. Ne pas isoler le plateau avec des matériaux poreux.
		C	*	Pour permettre à l'eau de s'évacuer adéquatement, isoler la différence de pression entre un appareil de traitement de l'air sous pression négative par rapport à une salle de mécanique en installant un collecteur d'eau dans le tuyau d'évacuation. La hauteur effective du collecteur d'eau devrait être 40% plus élevée que la pression statique maximale prévue pour le ventilateur de soufflage (c.-à-d. 1,4 fois la pressions statique maximale en centimètres ou en pouces de niveau d'eau).

COMPOSANT		DISCIPLINE	MESURE
		E	* Maintenir les plateaux de dégivrage propres éviter de favoriser une forte croissance microbienne. Enlever la croissance microbienne qui se développe. Un traitement biocide effectué sans enlever la croissance microbienne est un traitement inadéquat.
		E	* Les composants d'un système de CVC qui sont exposés à des conditions humides ou mouillées devraient être inspectés mensuellement et nettoyés au besoin.
5	Humidificateurs	C/E	* Si la vapeur est utilisée, fournir de la « vapeur propre ». La vapeur brute générée par une chaudière centrale peut être contaminée.
		A	* Décourager l'utilisation des humidificateurs ou des vaporisateurs en console dans les lieux de travail puisqu'ils doivent être nettoyés et désinfectés à fond pour éliminer toute formation de moisissure.
		A	* Éviter d'utiliser les laveurs d'air et les humidificateurs à pulvérisation d'eau dans les systèmes de CVC non industriels puisqu'il faut les entretenir fréquemment afin de prévenir la croissance microbienne.
		C/E	* Éviter de placer des épurateurs d'air (p. ex., des filtres) et des isolants exposés dans les caissons et le réseau de gaines d'un système de CVC en aval des humidificateurs, à une distance inférieure à la distance d'absorption recommandée par les fabricants, afin de permettre au flux d'air du système de ventilation d'entraîner complètement l'humidité générée par l'humidificateur.
6	Caissons et conduits	C/E	* Les surfaces exposées aux flux d'air de l'équipement de CVC et du réseau de gaines ne devraient pas favoriser l'accumulation de saleté (ou elles devraient être faciles à nettoyer ou à remplacer), l'absorption ou la rétention de l'humidité, et la biodétérioration.
		E	* Entretenir toutes les surfaces internes du caisson du système de CVC pour prévenir l'accumulation d'humidité ou de débris.
		C/E	* Les surfaces qui se trouvent à proximité de l'équipement produisant de l'humidité devraient être lisses et non absorbantes. Dans ces zones, on doit s'assurer que l'isolant poreux n'est pas sale ou humide, ou on doit protéger les surfaces avec une pellicule imperméable qui ne laisse pas passer l'eau (p. ex., une feuille de métal).
		A C/E	* Vérifier pour déceler les obstructions ou s'assurer du bon fonctionnement du système de CVC si les zones ne sont pas adéquatement ventilées.

Légende des disciplines :

C = Conception

E = Entretien

A = Administratif

8.0 ÉVALUATION DES MOISSURES

Avant de lancer un appel d'offres pour un projet de construction impliquant un bâtiment existant, on devrait faire une enquête pour évaluer et identifier les zones affectées ou pouvant être affectées par la formation de moisissure dans le bâtiment et le système de CVC. Des inspections simples peuvent être effectuées par des professionnels de la conception, des maîtres d'ouvrage ou des directeurs de travaux de construction, alors que des enquêtes plus compliquées ou plus vastes devraient être effectuées par des professionnels qualifiés en environnement. L'étendue de l'enquête dépendra des circonstances entourant le projet et le bâtiment, mais voici certains des aspects qui seront très probablement considérés :

- Collecte de tous les renseignements généraux disponibles (p. ex., historique des dégâts d'eau, séquence des périodes de rénovation ou d'exploitation, rapports ayant trait aux odeurs ou aux effets néfastes sur la santé).
- Évaluation sommaire des zones concernées par le projet et des systèmes de CVC.
- Inspections intrusives dans les murs et les autres cavités pour détecter la présence de formations cachées de moisissure aux endroits où les renseignements ou les observations suggèrent des possibilités de moisissure.
- Dans certaines circonstances, le prélèvement et la vérification d'échantillons d'air et/ou de surface peuvent être utiles pour permettre de faire une corrélation avec les constatations visuelles et pour documenter les conditions actuelles.

8.1 Inspection visuelle

Une inspection approfondie des zones concernées par le projet et des systèmes de CVC constitue l'élément le plus important d'une évaluation des moisissures. Voir l'Annexe A pour obtenir une liste de vérification visant à confirmer visuellement la présence de moisissures dans un bâtiment existant.

Les enquêteurs qui peuvent être exposés pendant une longue période aux concentrations élevées de moisissure durant les inspections et les prélèvements d'échantillons devraient porter un masque respiratoire approprié (minimum : un demi-masque respiratoire de type N95). Des combinaisons jetables devraient être utilisées pour travailler dans les zones qui présentent un risque important de contact avec des matériaux moisis ou d'autres contaminants (p. ex., des enquêtes dans un vide sanitaire ou un grenier affichant des formations importantes de moisissures visibles).

8.2 Inspections Intrusives

Si l'inspection du bâtiment ne révèle pas de formation évidente de moisissure, il peut encore y avoir des moisissures dans les murs, le réseau de gaines ou à d'autres endroits cachés. Lorsqu'il existe des facteurs de risque au niveau de la formation possible de moisissures à des endroits cachés (p. ex., l'historique concernant les dégâts d'eau ou les fissures dans l'enveloppe du bâtiment, les tâches sur la surface, les odeurs de moisi), une inspection intrusive est nécessaire pour déterminer l'étendue globale de la contamination. Les inspections intrusives peuvent notamment consister à décoller des sections de plinthe ou des sections de papier peint en vinyle, enlever des sections de tapis ou des carreaux de plafond, découper des trous dans un mur ou des cavités dans un plafond, ou inspecter les équipements, les composants et le réseau de gaines du système de CVC.

Avant d'effectuer une inspection intrusive, l'enquêteur devrait considérer et planifier l'impact potentiel sur ceux qui effectuent l'inspection, et sur les autres occupants et éléments du bâtiment. Si possible, il est recommandé de demander aux occupants de quitter les zones concernées pendant qu'on effectue une inspection intrusive. L'utilisation d'outils anti-poussière avec aspirateur à filtre haute efficacité pour les particules de l'air (HEPA) constitue une option utile pour empêcher la contamination de s'étendre. On ne devrait jamais effectuer une inspection intrusive lorsque les occupants d'un bâtiment sont particulièrement sensibles aux moisissures (p. ex., les nourrissons, les personnes asthmatiques, les personnes dont le système est sensible à l'environnement et les personnes dont le système immunitaire est affaibli). Dans de tels cas, l'inspection devrait être effectuée dans des conditions isolées et possiblement dans des enceintes à pression négative et à filtre HEPA. En outre, les enquêteurs devraient être protégés par des combinaisons jetables, des gants, et un masque respiratoire approprié. Dans les bâtiments occupés, la zone affectée devrait être nettoyée après l'inspection et les trous devraient être scellés avec du ruban adhésif ou un autre matériau approprié.

8.3 Vérification de la Surface

La formation de moisissure peut souvent être identifiée par des dépôts saillants poussiéreux, apparaissant souvent sous forme de cercles ou dans un motif tacheté comme un léopard. Lorsque la contamination est évidente, il est rarement nécessaire de vérifier les matériaux soupçonnés d'être moisis. Cependant, lorsqu'on soupçonne qu'il y a des formations de moisissure qui ne sont pas visibles, ou lorsque la présence et les types de moisissure doivent être confirmés pour des raisons légales ou de santé, alors des échantillons en vrac, de surface ou d'air, devraient être prélevés pour être analysés en laboratoire. Le processus de prélèvement devrait se dérouler en minimisant la libération et la dispersion des contaminants.

Les échantillons de surface les plus courants sont les échantillons en vrac ou les échantillons de substrat, les prélèvements par ruban adhésif, et les prélèvements par coton-tige.

- Les échantillons en vrac ou les échantillons de substrat sont prélevés en découpant une section du matériau soupçonné d'être moisie. L'outil d'échantillonnage devrait être nettoyé avec un chiffon désinfectant avant de prélever chaque échantillon. Le matériau est scellé dans un sac résistant à fermeture par pression et glissière, et il est acheminé au laboratoire.
- Les prélèvements par ruban adhésif sont utiles lorsque l'enquêteur ne veut pas découper le matériau soupçonné d'être moisie. Un morceau de ruban adhésif clair (non pas translucide) est appliqué en exerçant une légère pression sur la surface qu'on soupçonne d'être moisie et on le colle ensuite sur la surface d'un morceau de plastique (on suggère d'utiliser un sac propre à fermeture par pression et glissière) ou sur un papier ciré, en dirigeant le côté adhésif vers la surface du sac. L'échantillon de moisissure collé sur le ruban adhésif est ensuite placé dans un sac propre à fermeture par pression et glissière pour être acheminé au laboratoire.
- On utilise des cotons-tiges médicaux ou stérilisés pour effectuer les prélèvements par coton tige en faisant tourner une extrémité du coton-tige sur la surface qu'on soupçonne d'être moisie. L'échantillon est placé dans un récipient propre qu'on achemine au laboratoire.

Avant de prélever les échantillons, il est préférable de consulter le personnel du laboratoire afin d'être conseillé sur le meilleur type d'échantillon à prélever pour répondre aux exigences particulières du laboratoire, et afin d'obtenir les renseignements détaillés sur les méthodes d'échantillonnage, et sur la manutention et le transport des échantillons.

8.4 Échantillonnage de L'Air

Le prélèvement et l'interprétation des échantillons d'air contaminé par les champignons devraient être effectués par des professionnels de l'environnement ou par des professionnels de la santé et de la sécurité qui sont expérimentés dans les enquêtes portant sur la contamination par les champignons et sur la qualité de l'air intérieur. Il n'est généralement pas nécessaire de procéder à un échantillonnage de l'air lors des enquêtes portant sur les moisissures, surtout si on peut facilement établir l'étendue des moisissures lors d'une inspection. L'échantillonnage de l'air peut être utile dans les cas où on soupçonnerait la formation de moisissure cachée et où l'enquêteur limiterait les essais destructifs, dans les cas où la formation de moisissure pourrait être présente dans les appareils de ventilation, ou dans les cas de litiges. L'échantillonnage de l'air peut également fournir des renseignements sur les niveaux d'exposition, bien que l'interprétation soit compliquée par les limitations reliées aux courtes périodes d'échantillonnage, à la grande variabilité des niveaux de concentration intérieure, et au manque de standardisation au niveau des méthodes et des équipements d'échantillonnage. L'échantillonnage de l'air est parfois effectué après avoir complété les travaux de correction des problèmes de moisissure pour confirmer qu'on a réussi à établir un environnement acceptable avant d'enlever les barrières de confinement.

8.5 Soutien Des Laboratoires Et Soumission des Échantillons

Avant d'effectuer un échantillonnage des moisissures, il est important d'identifier un laboratoire de microbiologie expérimenté et affichant un excellent rendement au niveau de l'identification des moisissures environnementales. Le laboratoire peut offrir des conseils et des références permettant de développer une stratégie d'échantillonnage, y compris les méthodes d'essai, l'équipement et le matériau, la période d'échantillonnage, le transport, l'analyse et la période de déclaration.

Lorsqu'on doit choisir un laboratoire, le professionnel ou le consultant de la santé et de la sécurité devra s'assurer qu'il répond aux critères suivants :

- Le personnel responsable de l'analyse devrait être formé et expérimenté au niveau de l'identification des moisissures environnementales et des bactéries, et il devrait être en mesure d'identifier les types de moisissure.
- Le laboratoire devrait adopter les pratiques exemplaires courantes en matière de microbiologie environnementale.
- Le laboratoire devrait être en mesure de démontrer qu'il a participé avec succès à un programme d'essais d'aptitude externe où le laboratoire analyse périodiquement des échantillons d'essai.
- Le laboratoire devrait avoir un programme complet d'assurance de la qualité et un agent d'assurance de la qualité désigné.

La personne qui soumet les échantillons doit compléter un formulaire de chaîne de possession accompagnant tous les échantillons. Un numéro d'identification unique est assigné à chaque échantillon et celui-ci est clairement indiqué sur l'emballage de l'échantillon. Le laboratoire devrait utiliser son propre formulaire lorsque celui-ci est disponible. On doit s'assurer que tous les champs applicables ont été complétés, y compris le numéro de l'échantillon, le type d'analyse exigé, la date du prélèvement et la date à laquelle les résultats devront être disponibles. Le formulaire devrait être signé et daté chaque fois que l'échantillon change de mains.

L'analyse des biocontaminants autres que les moisissures [p. ex., la bactérie *Legionella* (une bactérie Gram négative provenant des sources d'eau), et l'hantavirus (provenant des excréments de souris), etc.] nécessite des analyses spécialisées qui peuvent être effectuées uniquement par un nombre limité de laboratoires.

9.0 LIGNES DIRECTRICES SUR LA CORRECTION DES PROBLÈMES DE MOISSURE

9.1 Généralités

Les lignes directrices suivantes sur la correction des problèmes de moisissure ont été développées pour aider l'industrie de la construction à enlever efficacement les moisissures tout en assurant la sécurité des travailleurs qui font le travail et les occupants du bâtiment occupé. En choisissant les mesures appropriées d'assainissement, il est important de considérer l'étendue et l'emplacement de la formation de moisissure, et les sensibilités particulières des occupants. Ces trois facteurs sont interdépendants; on doit donc les considérer collectivement lorsqu'on choisit les mesures appropriées d'assainissement.

Voici les deux principaux principes qui sous-tendent la correction des problèmes de moisissure : les précautions universelles et les conditions contrôlées.

Les précautions universelles assument qu'un risque d'exposition existe, jusqu'à preuve du contraire. Il est donc recommandé d'utiliser un masque respiratoire, des gants et des lunettes de sécurité. (Remarque : les excréments d'oiseaux et de chauves-souris sont des éléments pathogènes, et on doit donc prendre des précautions spéciales).

Les conditions contrôlées incluent l'isolement ou le confinement de la zone affectée pour prévenir la dispersion des moisissures à d'autres endroits dans le bâtiment et à l'intérieur du système de CVC.

Voici certains des aspects à considérer pour réussir à corriger les problèmes de contamination par les moisissures :

- Identification et rectification de la cause des problèmes :
- Utilisation de ressources efficaces et reconnues;
- Développement ou utilisation d'une méthode établie d'assainissement; c'est-à-dire une « Procédure standard de fonctionnement » qui inclut l'utilisation de l'équipement de protection individuelle, la formation des employés, une méthode de confinement, de réparation, de nettoyage et d'élimination, l'utilisation et la décontamination de l'équipement, et l'isolement du système de traitement de l'air.

- Pratiques d'hygiène appropriées : travailler proprement et prendre les mesures pour éviter de répandre la poussière et les débris.
- Utilisation de détergents et de produits chimiques approuvés pour l'application spécifiée.
- Établissement de critères ayant trait à la documentation, à l'achèvement de la tâche ou à l'assurance de la qualité de l'air.
- Sélection d'une « personne-ressource » et développement d'une stratégie de communication

Chaque projet d'assainissement offre ses propres défis uniques qui peuvent parfois exiger qu'on s'écarte de ces lignes directrices. Les modifications à ces lignes directrices devraient être effectuées uniquement par le personnel qualifié et expérimenté au niveau des enquêtes sur la croissance microbienne et au niveau des mesures d'assainissement.

9.2 Niveaux D'Assainissement

Les travaux d'assainissement dépendent principalement de l'ampleur ou de l'étendue de la formation de moisissure. La formation de moisissure est classifiée comme étant faible (Niveau I), moyenne (Niveau II) ou importante (Niveau III); on a établi les procédures ou les mesures correctives appropriées à chaque niveau.

Voici les niveaux associés aux composants et aux matériaux de finition d'un bâtiment (p. ex., les cloisons sèches, les carreaux de plafond, les tapis, etc.) :

- Niveau I (Formation faible) : Zones inférieures à 1 mètre carré (10 pieds carrés)*
- Niveau II (Formation moyenne) : Zones mesurant de 1 à 10 mètres carrés (10 à 100 pieds carrés)*
- Niveau III (Formation importante) : Zones supérieures à 10 mètres carrés (>100 pieds carrés)*

Lorsqu'on détermine le niveau approprié d'assainissement, il est important de considérer toute la zone affectée (le périmètre des matériaux affectés) et la densité de la formation de moisissure.

*Ce sont des niveaux arbitraires, et ceux-ci sont présentés à titre indicatif seulement. Encore une fois, il est recommandé de consulter un spécialiste qualifié en matière de travaux d'assainissement pour déterminer les exigences particulières du projet.

9.2.1 Assainissement des systèmes de CVC

- Voir la Section 9.3

9.2.2 Installations à haut risque

La correction des problèmes de moisissure présente un niveau de risque potentiel plus élevé dans les installations comme les hôpitaux, les garderies, les cliniques médicales et les établissements de soins chroniques à cause de la proportion élevée des occupants qui affichent une grande sensibilité aux moisissures. Le gestionnaire responsable des travaux d'assainissement devrait consulter l'exploitant de l'installation pour discuter des sensibilités potentielles aux moisissures. Lorsque les occupants affichent des sensibilités aux moisissures, on devrait appliquer les mesures d'assainissement de « Niveau II » et éloigner les occupants sensibles du périmètre des zones de confinement visées par les mesures d'assainissement.

Dans les établissements de santé, le personnel responsable de la prévention des infections devrait analyser, approuver et surveiller les procédures de correction des problèmes de moisissure. On devrait au moins se conformer aux exigences de la norme suivante de Santé Canada : « Infections nosocomiales chez les patients d'établissements de santé liées aux travaux de construction - Atténuer le risque d'aspergillose, de légionellose et d'autres infections »; Relevé des maladies transmissibles au Canada, Volume 27S2, juillet 2001. La norme de Santé Canada est disponible sur le site Web de l'ACC sur les moisissures : www.cca-acc.com/mould/indexfr.html

9.2.3 Risques spéciaux concernant la moisissure associée à l'eau contaminée

Si la formation de moisissure est liée aux sources d'eau contenant possiblement des niveaux élevés de microorganismes nuisibles (p. ex., les eaux d'égout, les crues des rivières), le travailleur impliqué dans des travaux d'assainissement court le risque supplémentaire de contracter une maladie infectieuse. Dans de tels cas, des protocoles particuliers d'assainissement doivent être suivis et des mesures supplémentaires doivent être prises, y compris l'isolement, la protection du personnel et la désinfection. Ces projets nécessitent l'aide d'un entrepreneur ou d'un consultant qualifié en travaux d'assainissement. Pour obtenir des renseignements supplémentaires, voir le document « Procédures d'intervention en cas de dégâts causés par l'eau dans un bâtiment », Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 2001; ce document est accessible sur le site Web de l'ACC sur les moisissures : www.cca-acc.com/mould/indexfr.html

9.2.4 Correction des problèmes de croissance des moisissures à petite échelle (Surfaces inférieures à 1 m²)

Les travaux d'assainissement peuvent être exécutés par le personnel régulier d'entretien du bâtiment; cependant, seulement les travailleurs adéquatement formés devraient procéder à l'élimination des moisissures. Les travailleurs devraient être bien informés des risques associés à l'élimination des moisissures, et leur programme de formation devrait inclure l'utilisation des équipements de protection individuelle et des méthodes de nettoyage appropriées. Il est défendu de manger, boire ou fumer dans la zone de travail.

1. On devrait éloigner les occupants de la zone des travaux d'assainissement. Le responsable du projet (le superviseur des travaux d'assainissement) devrait décider s'il est nécessaire d'éloigner les occupants des zones de travaux adjacentes. Le facteur déterminant est habituellement la présence d'occupants sensibles, y compris, sans s'y limiter, les nourrissons âgés de moins de 12 mois, les personnes qui se remettent d'une chirurgie, les personnes âgées, et les personnes atteintes d'immunodéficience ou de maladies pulmonaires chroniques. Il est recommandé de consulter l'exploitant de l'installation.
2. Les travailleurs doivent être physiquement aptes à travailler en étant potentiellement exposés aux moisissures. Les travailleurs affichant un historique de maladies allergiques chroniques (asthme, rhume des foins, urticaire, etc.) ou qui ont d'autres préoccupations d'ordre médical devraient consulter un médecin du travail pour déterminer les risques pour la santé associés aux activités d'enlèvement des moisissures et d'assainissement. Les travailleurs responsables de l'élimination des moisissures qui risquent de contracter une maladie infectieuse lors de leurs contacts avec des sources d'eau insalubre (les eaux d'égout, les crues des rivières, etc.) devraient consulter un médecin du travail pour discuter des mesures à prendre pour être adéquatement immunisés.
3. Les travailleurs qui exécutent des travaux de correction des problèmes de moisissure de « Niveau I » devront porter un demi-masque respiratoire à adduction d'air filtré muni de filtres remplaçables (N95 au minimum) ou un masque respiratoire filtrant (N95 au minimum) et des lunettes de sécurité adéquate. La sélection, l'ajustement, l'entretien et le contrôle du respirateur devront être conformes aux exigences de la norme Z94.4 de l'ACNOR, telle que modifiée. Chaque masque respiratoire assigné à un travailleur devra faire l'objet d'un test d'ajustement avant la première utilisation et annuellement par la suite. L'étanchéité du respirateur sur le visage du travailleur ne devra pas être compromise par des poils faciaux. Les filtres devront être éliminés quotidiennement à cause de la possibilité de formation de spores de moisissure sur le matériau filtrant humide.
4. Les travailleurs devront porter des combinaisons jetables et des gants imperméables à l'épreuve de la poussière qui sont appropriés au travail à effectuer, et des gants imperméables à l'eau lorsqu'ils appliquent un détergent ou un désinfectant. Les travailleurs peuvent porter des couvre-chaussures jetables ou ils devraient nettoyer leurs bottes avant de quitter la zone des travaux d'assainissement. Voir la fiche signalétique (FS) pour choisir les détergents, les désinfectants et les gants appropriés.
5. Arrêter les systèmes de CVC et sceller toutes les ouvertures des systèmes (p. ex., les diffuseurs et les ouvertures de reprise d'air) qui sont situés dans la zone de travail ou à proximité.

6. Les articles non poreux déplaçables situés dans la zone de travail devront être nettoyés avec un aspirateur HEPA, puis avec une solution nettoyante appropriée, et on devra ensuite les déplacer à l'extérieur du site des travaux. Les articles non poreux fixes situés dans la zone de travail devront d'abord être nettoyés avec un aspirateur et essuyés avec un chiffon humide, puis scellés sous des feuilles de polyéthylène maintenues en place avec du ruban adhésif pendant les travaux d'assainissement.
7. Lorsque c'est possible, placer une toile de protection sous les matériaux moisissés qui devront être éliminés.
8. On ne doit pas utiliser des appareils mécaniques à air comprimé pour nettoyer une surface ou pour enlever la contamination.
9. On devrait utiliser des méthodes d'élimination des poussières lorsque c'est possible, avant de remuer les matériaux moisissés. Coller une section de feuille de plastique ou des sections de ruban adhésif en toile sur les matériaux moisissés, ou humecter légèrement les matériaux moisissés avec de l'eau. Ne pas balayer à sec ou nettoyer avec une époussette. Les outils électriques munis de sacs de captage des poussières permettront de réduire les particules en suspension dans l'air.
10. Enlever tous les substrats poreux (carreaux de plafond, cloison sèche, etc.) sur une zone plus vaste que la zone immédiate de la contamination visible; on recommande de les enlever sur une distance minimale de 30 cm dans toutes les directions.
11. Après avoir enlevé tous les substrats poreux, nettoyer toutes les surfaces exposées dans la zone de travail. Commencer en les nettoyant avec un aspirateur HEPA et des outils appropriés. Ne pas utiliser un autre type quelconque d'aspirateur. S'il n'y a pas d'aspirateur HEPA disponible, essuyer avec un chiffon humide, conformément aux exigences ayant trait aux travaux de « Niveau I ».
12. Enlever tous les déchets créés pendant les travaux d'assainissement, y compris, sans s'y limiter, les débris du bâtiment, les combinaisons jetables, les cartouches de respirateurs et les feuilles de plastique. Sceller tous les déchets dans des sacs jetables d'une épaisseur nominale de 6 millièmes de pouce. Essuyer les sacs avec un chiffon humide ou les nettoyer avec un aspirateur HEPA, et insérer chaque sac dans un deuxième sac propre d'une épaisseur nominale de 6 millièmes de pouce ou dans un conteneur scellé approprié.
13. Nettoyer tous les équipements utilisés pendant les travaux d'assainissement (p. ex., l'aspirateur, les gants, les scies) avec un aspirateur HEPA et les essuyer avec un chiffon humide. On devra utiliser un aspirateur HEPA pour nettoyer les équipements qui ne sont pas faciles à nettoyer (p. ex., le boyau flexible de l'aspirateur ou les brosses métalliques), et ceux-ci devront être scellés dans des sacs en polyéthylène d'une épaisseur de 6 millièmes de pouce avant de les déplacer à l'extérieur de la zone de travail.
14. Éliminer les déchets conformément aux règlements locaux, provinciaux et fédéraux.
15. Se laver la figure et les mains; nettoyer et faire l'entretien du respirateur après avoir complété les travaux d'élimination des moisissures.
16. S'assurer que toutes les zones nettoyées sont sèches et visiblement exemptes de contamination et de débris, et s'assurer que les surfaces sont suffisamment sèches avant d'installer de nouveaux matériaux.

9.2.5 Correction des problèmes de croissance des moisissures à échelle moyenne (Surfaces de 1 m² à 10 m²)

Les mesures d'élimination des moisissures de « Niveau II » incluent toutes les mesures de « Niveau I »; on doit également se conformer aux exigences suivantes :

1. On devrait consulter un professionnel de la santé et de la sécurité expérimenté dans les enquêtes sur la croissance microbienne avant d'amorcer des travaux d'élimination des moisissures pour retenir ses services en matière de surveillance et d'inspection des travaux d'assainissement.

2. Un superviseur compétent doit être présent pendant les travaux de décontamination.
3. Les travailleurs devront porter des combinaisons enveloppantes à l'épreuve de la poussière, avec capuchons intégrés, attachées aux chevilles et aux poignets avec du ruban adhésif.
4. Isoler la zone de travail avec une enceinte construite avec des feuilles de polyéthylène renforcées par des fibres ou avec des feuilles de polyéthylène d'une épaisseur de 6 millièmes de pouce, en utilisant du ruban adhésif et des matériaux de soutien au besoin. Aménager un toit temporaire lorsqu'il n'y a pas de toit existant pour protéger l'enceinte temporaire. Utiliser des feuilles de polyéthylène renforcées par des fibres pour recouvrir les planchers.
5. Maintenir une pression négative à l'intérieur de l'enceinte en aspirant l'air qui se trouve dans la zone de travail et en l'évacuant à l'extérieur de l'enceinte, en utilisant un ventilateur d'évacuation (vers l'extérieur), un aspirateur HEPA ou un appareil de filtration d'air HEPA (ventilateur de dépressurisation). Maintenir une pression négative minimale de 5 Pascals (0,02 pouce de colonne d'eau). Lorsque c'est possible, évacuer l'air filtré à l'extérieur du bâtiment et loin des personnes.
6. Considérer la possibilité d'aménager un vestiaire à l'entrée de la zone de confinement où les travailleurs pourront revêtir et enlever leurs combinaisons, et où on pourra stocker les produits de nettoyage. Prévoir un double chevauchement ou une fente avec rabats de fermeture aux deux extrémités du vestiaire, et s'assurer que l'espace est sous pression négative par rapport aux zones occupées du bâtiment, et sous pression positive par rapport à la zone d'enlèvement des moisissures.

Désigner une personne compétente pour inspecter la zone de travail afin de déceler toute déficience au niveau de l'enceinte, des écrans de protection et du vestiaire.
7. Le responsable du projet devrait documenter les travaux d'assainissement par écrit et conserver les documents dans les dossiers du projet, appuyés par des rapports d'inspection et d'autres documents pertinents.

9.2.6 Correction des problèmes de croissance des moisissures à grande échelle (Surfaces supérieures à 10 m²)

Les mesures d'élimination des moisissures de « Niveau III » incluent toutes les mesures de « Niveau II »; on doit également se conformer aux exigences suivantes :

1. On doit consulter un professionnel de la santé et de la sécurité (PSS) expérimenté dans les enquêtes sur la croissance microbienne avant d'amorcer des travaux d'élimination des moisissures. Le PSS doit déterminer si les procédures suivantes sont applicables au projet spécifique d'assainissement, et il doit identifier toutes les modifications nécessaires. En outre, le PSS assurera une surveillance périodique sur place de toutes les activités associées à l'enlèvement des moisissures.
2. Les travailleurs devront porter un masque respiratoire complet à adduction d'air filtré muni de filtres P100, ou, préférablement, un respirateur purificateur d'air à pile complet, hermétique, à pression positive avec filtres haute efficacité pour les particules.
3. Les travailleurs devront porter des gants imperméables et des combinaisons enveloppantes à l'épreuve de la poussière, avec capuchons intégrés, attachées hermétiquement aux chevilles et aux poignets avec du ruban adhésif.
4. Les travailleurs devront porter des couvre-chaussures jetables ou des bottes de travail séparées qui pourront effectivement être nettoyées avec un aspirateur HEPA ou nettoyées avec un chiffon avant de les transporter à l'extérieur de la zone de travail.
5. Isoler la zone de travail des espaces adjacents en utilisant une clôture en planches temporaire, du ruban adhésif, et des feuilles de polyéthylène, etc. Couvrir tous les murs qui font partie du périmètre de l'enceinte avec une épaisseur de feuille de polyéthylène maintenue en place par du ruban adhésif. Lorsque des murs temporaires font partie du périmètre de l'enceinte, installer deux épaisseurs de feuilles de polyéthylène scellées séparément, soit une feuille de chaque côté du mur temporaire.

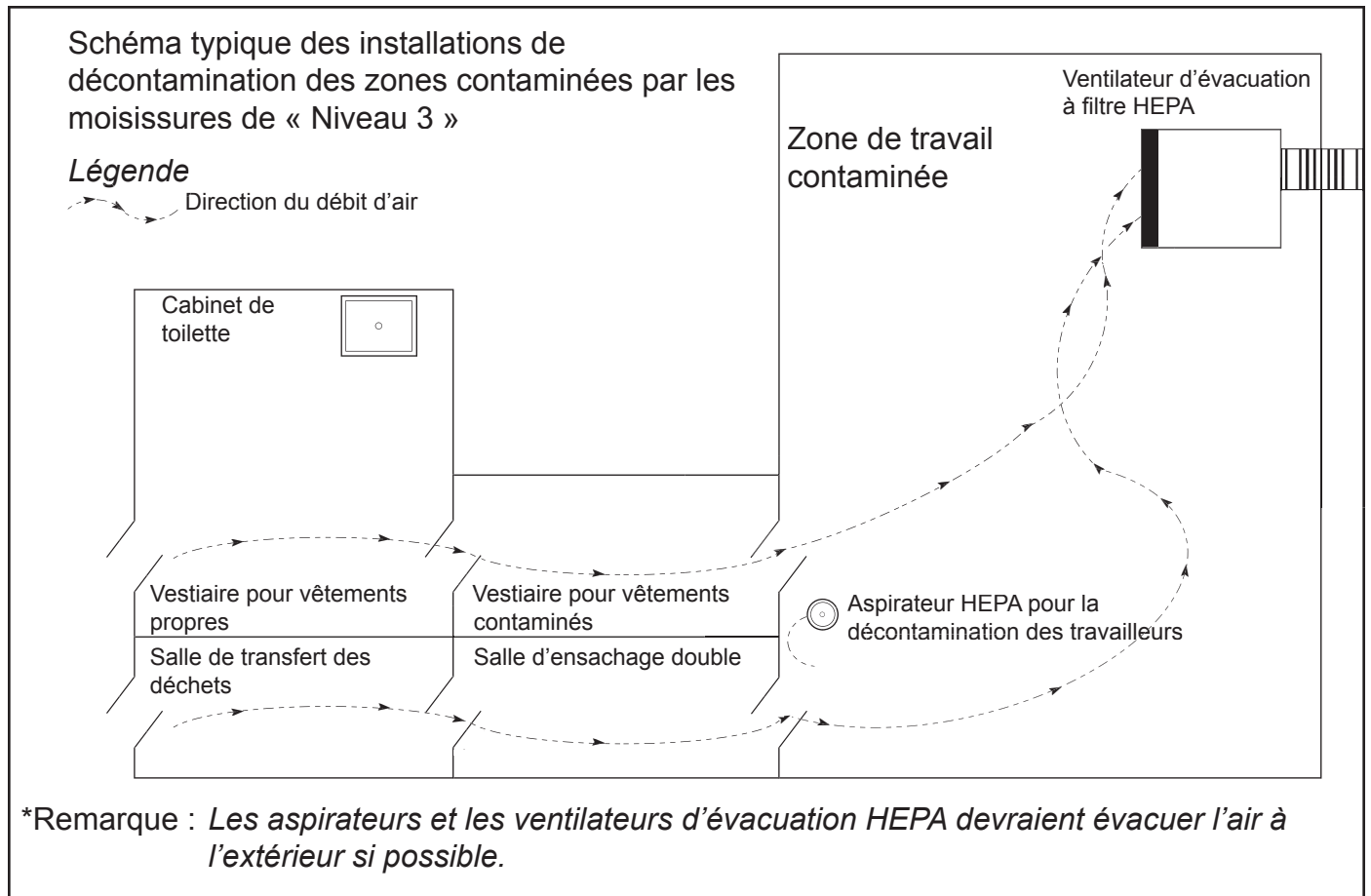
6. Maintenir une pression négative à l'intérieur de l'enceinte en utilisant des ventilateurs d'évacuation portables à filtre HEPA (ventilateurs de dépressurisation). Maintenir une pression négative minimale de 5 Pascals (0,02 pouce de colonne d'eau), et maintenir le débit d'air à au moins quatre changements d'air à l'heure. Lorsque c'est possible, évacuer l'air filtré à l'extérieur du bâtiment et loin des personnes.
7. Une personne compétente doit inspecter périodiquement la zone de travail et prendre note, par écrit, de toute déficience au niveau de l'enceinte, des écrans de protection et du vestiaire, au début de chaque quart de travail, et à la fin de chaque quart de travail lorsque c'est le dernier quart de travail, et au moins une fois par jour lorsqu'il n'y a pas de quart de travail. Ces inspections devraient être documentées par écrit.
8. Fournir une installation de décontamination des travailleurs, y compris un vestiaire pour vêtements propres et un vestiaire pour vêtements contaminés. (voir la Figure B montrant un plan schématique de ces vestiaires). Installer des portes extensibles à chacune des ouvertures situées à l'entrée et à l'intérieur de l'installation de décontamination. Fournir un cabinet de toilette comprenant au moins un bassin, de l'eau douce, du savon et une serviette dans le vestiaire pour vêtements propres. Considérer la possibilité de fournir une douche pour assurer le confort des travailleurs. Construire et configurer les salles de décontamination des travailleurs de façon à ce que chaque travailleur entrant ou sortant de la zone de travail soit obligé de traverser chacune des salles de l'unité de décontamination.
9. Avant de pénétrer dans la zone de travail contaminée, les travailleurs doivent d'abord porter un respirateur et revêtir des combinaisons propres dans le vestiaire pour vêtements propres. Avant de quitter la zone de travail contaminée, les travailleurs doivent utiliser un aspirateur HEPA pour enlever la contamination qui se trouve sur les combinaisons et sur les couvre-chaussures (ou d'autres bottes de travail). Les travailleurs doivent ensuite pénétrer dans le vestiaire pour vêtements contaminés, et enlever les combinaisons et les couvre-chaussures contaminés; on doit éliminer les couvre-chaussures après qu'ils ont été utilisés. Les bottes utilisées sans couvre-chaussures doivent être enlevées et rangées dans le vestiaire pour vêtements contaminés. En quittant la zone de travail, les travailleurs doivent ensuite nettoyer leur figure et leurs mains dans le cabinet de toilette.
10. On devrait fournir une installation séparée de décontamination des déchets, constituée d'une salle d'ensachage double et d'une salle de transfert des déchets, lorsque de grandes quantités de déchets devront être éliminés. Sceller les déchets dans des sacs à l'intérieur de la zone de travail contaminée, et essuyer l'extérieur des sacs ou des autres récipients. Transférer les sacs dans la salle d'ensachage double, et les placer dans un deuxième sac ou dans un récipient scellé. Les déchets placés dans des sacs doubles ou dans des récipients doivent être transportés dans la salle de transfert des déchets où ils seront transférés par les travailleurs entrant par l'extérieur des installations de décontamination.
11. Après avoir complété l'élimination des déchets et le nettoyage, un professionnel de la santé et de la sécurité devra inspecter la zone de travail de « Niveau 3 » pour confirmer que les travaux ont été exécutés adéquatement, en effectuant une inspection visuelle minutieuse, et possiblement, des essais. Un site sera considéré comme étant acceptable et propre lorsqu'une inspection visuelle minutieuse démontrera que tous les travaux d'élimination des déchets ont été complétés et que toutes les surfaces de la zone de travail ne contiennent plus de poussière ou de débris. De plus, des échantillons d'attestation de la qualité de l'environnement (des échantillons d'air, des prélèvements par coton-tige, des prélèvements par ruban adhésif ou des échantillons de poussière aspirée) peuvent être prélevés pour démontrer que la zone de travail n'est plus affectée par la contamination par les moisissures et par le processus d'élimination des moisissures.

Généralement, les échantillons d'attestation de la qualité de l'air sont prélevés dans la zone de travail et ils sont comparés aux échantillons prélevés dans les zones de référence (soit des zones adjacentes à l'endroit où l'air d'appoint de la zone de travail est aspirée ou des zones extérieures). Une condition acceptable est indiquée lorsque les niveaux de concentration des particules fongiques en suspension dans l'air de la zone de travail ne sont pas très élevés comparativement aux niveaux de concentration mesurés dans les échantillons de référence, et lorsque les catégories de particules fongiques présentes dans

la zone de travail ne sont pas très différentes de celles retrouvées dans les échantillons de référence. Les échantillons d'attestation de la qualité de l'air peuvent également être comparés à des mesures similaires quelconques effectuées dans la zone de travail avant le début des travaux d'assainissement. Encore une fois, les résultats des échantillonnages devraient être interprétés par un professionnel qualifié.

Figure B.

Schéma des installations de décontamination pour la correction de problèmes de moisissure de « Niveau 3 »



9.3 Assainissement des systèmes de CVC

Les systèmes de CVC comprennent des systèmes centraux ou principaux, des unités en toiture et des unités à compartiments, des ventilateurs, des pompes à chaleur, des éjecto-convecteurs, des unités de traitement par convection et des ventilo-convecteurs (installés à l'intérieur de l'espace occupé ou dans le plafond), un réseau de gaines d'alimentation en air, des dispositifs à débit d'air variable, et un système de reprise d'air. Les composants internes d'un système de CVC qui deviennent contaminés par la formation active de moisissure, par les spores ou par les contaminants connexes doivent être nettoyés ou remplacés.

La contamination d'un système de CVC peut survenir à différentes phases du cycle de vie d'un bâtiment :

- pendant la construction du bâtiment et l'installation des systèmes, lorsqu'il y a des infiltrations d'eau ou des dégâts d'eau, et lorsque les composants intérieurs humides ne sont pas adéquatement séchés;
- par la contamination croisée pendant l'assainissement d'autres zones intérieures du bâtiment lorsqu'on n'a pas recours à des mesures d'isolement et de confinement appropriées;
- par des pratiques inadéquates de conception, d'exploitation ou d'entretien des systèmes;
- par des événements catastrophiques comme une inondation, un incendie ou une fuite d'eau.

Les moisissures (et les bactéries) peuvent croître dans un composant quelconque d'un système de CVC, poreux ou non poreux, lorsque celui-ci est continuellement humide. Les méthodes de conception, d'exploitation et d'entretien doivent permettre de s'assurer qu'il n'y a pas de zone d'eau stagnante ou d'humidité continue. Les organisations professionnelles comme l'ASHRAE et « Travaux publics et Services gouvernementaux Canada » publient des lignes directrices visant à éviter la formation de moisissure.

La cause sous-jacente de la contamination microbienne doit être éliminée avant de débiter les travaux d'assainissement.

Les composants contaminés d'un système, comme les régulateurs de tirage, les caissons de mélange, les enceintes, les filtres, les serpentins de refroidissement et de chauffage, les humidificateurs, les ventilateurs, l'isolant, les grilles, les déflecteurs, etc., devraient être nettoyés en utilisant une méthode appropriée (p. ex., utiliser un aspirateur HEPA, essuyer avec un chiffon humide, laver à pression ou autres moyens mécaniques), et en utilisant un équipement et des produits de nettoyage appropriés. Le processus d'assainissement ne doit pas endommager ou dégrader les différents composants.

Les composants endommagés et défectueux qui ont été découverts avant le début des travaux d'assainissement devraient être signalés au maître d'ouvrage ou au gestionnaire du bâtiment. Vérifier pour s'assurer qu'il n'y a pas de matériaux contenant de l'amiante qu'on pourrait endommager pendant les travaux d'assainissement ou qu'on devrait peut-être remplacer. Si d'autres sources quelconques de contamination, cachées ou non, sont découvertes pendant les travaux d'assainissement, l'entrepreneur doit en aviser le gestionnaire responsable.

Tout comme on le fait dans le cadre du processus d'assainissement des zones intérieures d'un bâtiment, on doit prendre des précautions universelles (assumer qu'un risque d'exposition existe et utiliser des équipements de protection individuelle) et mettre en place des conditions contrôlées (isoler la zone affectée pour confiner la contamination).

Avant de débiter des travaux d'assainissement, il est important de préciser la portée et les objectifs des travaux.

9.3.1 Petites surfaces contaminées, inférieures à 3 m²

Les procédures suivantes peuvent être utilisées pour assainir de petites zones à l'intérieur d'un système de CVC :

- Les travaux d'assainissement peuvent être exécutés par le personnel régulier d'entretien ou par des entrepreneurs formés au niveau des méthodes appropriées d'enlèvement et de confinement, des équipements de protection individuelle et des risques potentiels pour la santé. Le personnel devrait également être familier avec les politiques et les règlements en matière de santé et de sécurité au travail.
- On devrait porter un masque respiratoire (soit un masque muni d'un filtre N95 ou meilleur), des gants et des lunettes de sécurité.

- On devrait arrêter le système de CVC pendant les travaux d'assainissement.
- Éviter de répandre la poussière et les débris de la zone de travail vers les zones adjacentes qui ne sont pas contaminées. Isoler la zone, recouvrir les composants propres et protéger les moteurs, les paliers, les capteurs, les composants électriques, etc.
- Sceller les grilles de reprise d'air lors du nettoyage des appareils de traitement de l'air dans un espace occupé. Utiliser des toiles de protection pour protéger les tapis et les meubles. Les occupants du bâtiment devraient être éloignés de la zone de nettoyage. (Les travaux d'assainissement sont habituellement exécutés pendant la nuit).
- Avant d'exécuter les travaux d'assainissement, on peut enlever ou protéger les filtres propres situés à l'intérieur de l'appareil de traitement de l'air. Les matériaux poreux contaminés doivent être éliminés en les plaçant dans des sacs de plastique scellés ou dans un conteneur scellé approprié.
- Lorsqu'on enlève l'isolant, la surface métallique sous-jacente devrait être nettoyée des débris et de la poussière avant d'installer le nouvel isolant. La mousse à alvéoles fermés ou l'isolant à liant métallique sont préférables.
- On ne doit pas transporter des matériaux contaminés en passant par des espaces occupés. Lorsque ce n'est pas possible, les débris devraient être scellés dans des sacs ou des récipients à l'intérieur de la zone de travail avant de les transporter via des espaces occupés.
- Il faudra peut-être remplacer les composants très contaminés ou très endommagés qui sont difficiles à nettoyer comme les serpentins, les réservoirs et les collecteurs de condensat.
- Tous les outils et tous les équipements utilisés pendant la décontamination doivent être nettoyés avant de les transporter à l'extérieur de la zone de travail.
- Après avoir complété les travaux d'assainissement, il ne devrait plus y avoir de poussière ou de débris visibles dans le système de CVC, ni dans la salle de mécanique.

9.3.2. Plus grandes surfaces contaminées (3 m² ou plus)

Les zones contaminées de plus grandes dimensions à l'intérieur du système de CVC ou dans la salle de mécanique pourraient nécessiter les services d'une entreprise professionnelle en matière de restauration ou d'assainissement, et on devrait inclure les mesures suivantes, en plus des mesures mentionnées précédemment :

- On devrait consulter un professionnel qualifié et expérimenté en matière de correction des problèmes de moisissure et de systèmes de CVC, et offrant des services de gestion de projets. Ces services peuvent inclure l'évaluation du problème, l'élaboration d'un énoncé des travaux (Procédures standard de fonctionnement), la gestion du projet d'assainissement, la surveillance, l'assurance de la qualité et les tests d'acceptation.
- Les travailleurs doivent porter un masque respiratoire intégral muni de filtres HEPA ou un respirateur purificateur d'air à pile, et des vêtements jetables avec capuchon et couvre-chaussures, des gants et des lunettes de sécurité.
- Isoler la zone contaminée et la placer sous pression négative. Restreindre l'accès et installer des panneaux d'avertissement concernant les matières dangereuses aux points d'entrée. Installer des volets d'aération, une salle de décontamination, et des installations de lavage et de nettoyage.
- On devrait maintenir une pression d'air négative supérieure à 5 Pascals (ou 0,02 pouce de colonne d'eau) entre la zone des travaux d'assainissement et le lieu de travail occupé, et une pression supérieure à 2 Pascals entre la zone des travaux de nettoyage et l'espace mécanique adjacent.
- Tous les matériaux contaminés devraient être nettoyés ou enlevés selon une séquence établie en suivant un cheminement de flux d'air contrôlé et en allant des zones propres vers les zones contaminées.
- On devrait enlever l'isolant des conduits d'alimentation en air lorsque l'isolant poreux interne a été endommagé et contaminé par l'eau (habituellement un isolant non encollé en fibre de verre). On devrait également éliminer les conduits en panneaux de fibres contaminés. On doit remplacer l'isolant actuel par un isolant extérieur lorsque c'est possible.
- Les conduits flexibles sales et contaminés devraient être remplacés.
- Les matériaux contaminés doivent être placés dans des sacs doubles ou dans des récipients scellés à l'intérieur de la zone de travail; on doit nettoyer leur surface extérieure avec un aspirateur HEPA ou on doit laver la surface avant de les transporter en passant par un lieu de travail propre. On doit enlever les combustibles quotidiennement.

9.4 Conclusion

L'objectif de l'élimination de la contamination fongique n'est pas de désinfecter ou de stériliser les surfaces et les composants intérieurs, mais plutôt de restaurer les surfaces de façon à ce qu'elles retrouvent leurs conditions « normales ». Par exemple, la présence de dépôts de poussière contenant des spores de sources extérieures n'est pas un problème, alors que la colonisation par des champignons quelconques et la prédominance d'espèces qu'on ne retrouve habituellement pas à l'extérieur nous indiquent que le nettoyage ou l'assainissement n'a pas donné de bons résultats.

Si l'espace occupé fait l'objet de travaux de correction des problèmes de moisissure, le système de CVC dédié devrait être inspecté et possiblement nettoyé après ces travaux d'assainissement dans le cadre du processus final de mise en service. Bien que ce soit une bonne pratique d'éviter la contamination croisée du système de CVC en scellant la reprise d'air et en isolant la zone faisant l'objet de travaux d'assainissement, il est prudent de s'assurer que cette zone et que le système d'alimentation en air sont propres avant d'occuper l'espace.

La principale réponse aux problèmes de contamination fongique dans les bâtiments doit être l'élimination rapide des matériaux contaminés et la réparation des infrastructures. On devrait utiliser les méthodes d'assainissement les plus simples et les plus rapides permettant d'éliminer adéquatement et de façon sécuritaire la croissance fongique dans les bâtiments. Dans tous les cas, pour empêcher une nouvelle croissance fongique, il est essentiel de trouver la cause de l'accumulation d'eau et de remédier à la situation. On devrait mettre l'accent sur la prévention de la contamination en adoptant les pratiques appropriées de construction des bâtiments, d'entretien, et de réparation rapide des zones endommagées par l'eau.

10.0 COMMUNICATION

Le processus de signalement des risques potentiels de contamination fongique peut devenir une question litigieuse s'il n'est pas adéquatement planifié, mis en place, surveillé et documenté.

Lorsque des travaux d'assainissement de « Niveau 2 ou 3 » sont nécessaires, les principaux intervenants concernés devraient se réunir, y compris possiblement les représentants du maître d'ouvrage, les représentants de l'entrepreneur général et les représentants de l'entrepreneur responsable des travaux d'assainissement. Cette réunion devrait permettre d'établir ce qui doit être signalé et à qui, un calendrier de mise en œuvre, un plan de surveillance et de rétroaction, des réunions de suivi, et un rapport d'achèvement des travaux; tous ces aspects doivent être documentés, et les documents doivent être circulés aux intervenants concernés et ils doivent être conservés dans les dossiers du projet.

Les communications extérieures avec les locataires devraient inclure une description des mesures d'assainissement qui doivent être prises et un calendrier de mise en œuvre. Les paragraphes suivants décrivent les responsabilités des différents intervenants en ce qui concerne les occupants du bâtiment, les travailleurs de la construction, la divulgation de renseignements au public, la sécurité, les réunions et les procès-verbaux, les comités conjoints de santé et de sécurité, et l'application des règlements.

Occupants du bâtiment

Le maître d'ouvrage est responsable d'informer les occupants du bâtiment sur les risques raisonnables associés à une exposition aux microorganismes et aux travaux d'assainissement, et d'aviser les individus souffrant de problèmes de santé persistants associés à une exposition aux bioaérosols qu'ils doivent consulter un médecin.

Travailleurs de la construction

Les entrepreneurs sont responsables d'informer les travailleurs sur les travaux d'assainissement, les précautions qui devraient être prises, et les exigences concernant l'équipement de protection individuelle. Les entrepreneurs doivent également informer les travailleurs sur les zones affectées par les travaux d'assainissement, les voies de transport à utiliser, l'emplacement des zones restreintes, et le respect des panneaux d'avertissement installés.

Divulgarion de renseignements au public

Les maîtres d'ouvrage sont responsables d'installer des panneaux d'avertissement aux endroits stratégiques pour informer le public sur les travaux d'assainissement et les restrictions qui s'imposent. Le maître d'ouvrage peut déléguer la responsabilité d'informer le public à l'entrepreneur en signant une entente contractuelle avec ce dernier.

Sécurité

Les maîtres d'ouvrage sont responsables de la sécurité dans les zones affectées par les travaux d'assainissement; il est particulièrement important de s'assurer qu'aucune personne non autorisée ne pourra pénétrer dans les zones affectées par les travaux d'assainissement après les heures de travail. Encore une fois, cette responsabilité peut être déléguée à l'entrepreneur en signant une entente contractuelle avec ce dernier.

Réunions et procès-verbaux

Les maîtres d'ouvrage et les entrepreneurs sont conjointement responsables de planifier et de participer aux réunions de communication, de documenter toutes les activités et tous les points réglés, et de circuler les procès-verbaux de ces réunions aux intervenants concernés.

Comités conjoints de santé et de sécurité

Chaque intervenant est responsable d'informer son comité conjoint de santé et de sécurité au travail (s'il s'agit d'une exigence réglementaire) des travaux d'assainissement et de présenter le rapport applicable ayant trait aux constatations et aux procédures.

Application des règlements

Le signalement des risques potentiels de contamination fongique est une exigence des lois et règlements fédéraux et provinciaux en matière de santé et de sécurité.

11.0 CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA DÉSFFECTATION ET LA DÉMOLITION

Avant de désaffecter ou de démolir un bâtiment, une évaluation ou une vérification environnementale du site est requise pour établir la présence de matières dangereuses comme le plomb (p. ex., dans la peinture), l'amiante, les BPC, et les autres matériaux qui exigent des procédures uniques de manutention et d'élimination. Actuellement, les matériaux contaminés par les moisissures ne sont pas classifiés comme étant des déchets dangereux. Cependant, certaines précautions devraient être prises au niveau de la manutention, l'élimination, le recyclage et le transport des matériaux moisis.

Deux principes sous-tendent ces précautions, soit la nécessité de protéger les travailleurs et la nécessité d'éviter la contamination croisée dans les zones environnantes.

L'entrepreneur en démolition devrait inspecter le site pour déceler la contamination visible par les moisissures et les signes de contamination cachée par les moisissures. Ces signes comprennent les odeurs de moisi, les dégâts d'eau ou l'humidité visible, un historique de dégâts d'eau, des fissures au niveau du toit, des fenêtres ou de l'enveloppe du bâtiment, et des années d'inoccupation, de vandalisme et de négligence.

Lorsque les travailleurs pénètrent dans un bâtiment contaminé par les moisissures pour couper les services, préparer l'installation pour effectuer les travaux de démolition ou pour récupérer des articles, on doit appliquer des pratiques d'hygiène industrielle similaires à celles qui s'appliquent pour les mesures d'atténuation de « Niveau III », particulièrement en ce qui concerne la protection des voies respiratoires, la protection des yeux, et les vêtements de protection. Pendant ce processus et pendant la démolition, il est important de suivre les procédures de travail et de contrôle des poussières qui permettent d'éliminer ou de réduire les possibilités de produire de la poussière.

Pendant la démolition, il est recommandé d'enlever les matériaux contaminés en premier, lorsque c'est possible. Les matériaux moisissus devraient être placés dans des sacs doubles ou dans un conteneur fermé sur le site. Pour réduire la poussière en suspension dans l'air, humecter ou mouiller prudemment la poussière et les débris avant de les enlever en utilisant un balai ou une pelle, ou utiliser un aspirateur à filtre HEPA. On peut utiliser des aspirateurs montés sur camion pour enlever les grandes quantités de contamination. Humecter ou mouiller les murs avant de les découper et de les enlever. C'est également une bonne pratique d'utiliser des équipements électriques munis de filtres d'évacuation.

Les petits articles peuvent être placés dans des sacs doubles qui sont déposés dans un conteneur à déchets, alors que les gros articles peuvent être placés directement dans des trémies ou des fûts fermés. Encore une fois, on devrait transporter ces articles vers un conteneur, une benne à rebuts ou un véhicule extérieur en minimisant la possibilité de contamination croisée. Les conteneurs devraient également être recouverts et verrouillés pour éviter une exposition aux éléments (la pluie et le vent) et aux charognards. En retardant l'enlèvement des débris, on augmente le risque de croissance microbienne et d'exposition.

On devrait consulter des experts pour obtenir des conseils sur la façon de procéder pour enlever les matériaux contaminés avant la démolition, en tenant compte des dimensions du bâtiment et de l'efficacité des techniques d'élimination de la poussière, la quantité et l'emplacement des matériaux contaminés, l'intégrité structurale et l'état du bâtiment, les conditions météorologiques, la proximité des autres bâtiments, le type de bâtiment et la population (facteurs de risques d'exposition).

Il n'est pas recommandé d'appliquer des biocides et d'autres désinfectants pour traiter les matériaux contaminés avant de les enlever. Ces produits chimiques ne sont pas totalement efficaces et ils peuvent constituer un risque pour la santé. La solution de formaldéhyde a démontré son efficacité au niveau du traitement des sols contaminés par des excréments d'oiseaux ou de chauves-souris; il est cependant recommandé de consulter des experts à cet effet. On considère que le sol contaminé par le plomb constitue un risque pour la santé; les travaux connexes d'assainissement et d'élimination sont très élevés.

Les poussières contenant des contaminants et des substances potentiellement dangereuses peuvent être humectées pendant la construction, l'excavation ou la démolition. Cependant, il est important d'être conscient du fait que les courants d'air peuvent facilement transporter des spores sur de longues distances; par conséquent, il n'y a pas seulement les personnes qui se trouvent sur le chantier qui sont à risque, mais d'autres personnes peuvent également être infectées. Les contaminants qui entrent dans les prises d'air des systèmes de ventilation des bâtiments adjacents (soit des installations possiblement à « haut risque » comme les écoles, les maisons de retraite et les établissements de santé) peuvent entraîner une urgence épidémiologique grave.

On devrait arrêter les travaux de démolition, d'enlèvement et d'élimination des matériaux contaminés ou poussiéreux lorsqu'il vente beaucoup. Les cabines des équipements d'excavation et des camions devraient être équipées d'un système de climatisation et les filtres installés sur ces unités devraient être entretenus et remplacés en utilisant un masque respiratoire. Les camions qui transportent le sol et les débris contaminés doivent être recouverts et ils devraient passer dans un poste de lavage avant de quitter le site. Au dépotoir, le conducteur devrait s'assurer que tout le monde est en sécurité, loin de l'endroit où le camion est vidé de son contenu, de sorte que personne ne sera exposé à la poussière en suspension dans l'air.

En éduquant et en formant les entrepreneurs et les travailleurs sur les bonnes pratiques de travail, on minimisera le risque d'exposition et de contamination croisée pendant la démolition et la manutention des matériaux moisissus. Les entreprises devraient rédiger des procédures standard de fonctionnement interne qui reflètent les normes, les lignes directrices et les règlements établis qui ont été élaborés par les gouvernements et par des organismes professionnels reconnus.

12.0 ÉLIMINATION DES MATÉRIAUX MOISSIS

Les matériaux de construction moisissus peuvent être éliminés comme des déchets ordinaires dans des sites d'enfouissement approuvés, généralement sans exiger de considération particulière. Cependant, on doit se conformer aux règlements fédéraux, provinciaux et locaux. Les débris et les déchets devraient être stockés à un endroit sécuritaire et transportés dans un conteneur

fermé pour minimiser la possibilité de contamination croisée ou d'exposition. Lorsqu'une loi locale exige le recyclage des matériaux, les débris de matériaux de construction moisiss, particulièrement les matériaux poreux comme les tapis, les textiles, l'isolant et les cloisons sèches ne devraient pas être éliminés comme des déchets ordinaires.

Les matériaux non poreux comme le métal, le verre, la pierre, le plastique, et certains matériaux semi-poreux comme les poutres et les charpentes en bois, la brique et le béton peuvent être recyclés ou récupérés pour être réutilisés. Un professionnel spécialiste de la restauration devrait être consulté pour déterminer les méthodes de nettoyage et les précautions appropriées visant à empêcher la contamination de s'étendre. Les méthodes de nettoyage incluent le nettoyage à l'aspirateur, le nettoyage par abrasion et l'utilisation de liquides.

13.0 LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT LA SÉLECTION DES ENTREPRENEURS RESPONSABLES DE LA CORRECTION DES PROBLÈMES DE MOISSURE

13.1 Généralités

Les méthodes utilisées pour éliminer la formation de moisissure dépendent de la cause et de l'étendue de la formation, et on doit souvent avoir recours à une variété de techniques et de procédures de nettoyage pour contrôler la situation et minimiser les risques pour la santé associés à une exposition et à la propagation des contaminants. Les matériaux pouvant faire l'objet d'une correction des problèmes de moisissure varient également, y compris les matériaux poreux (p. ex., les meubles, les tapis, etc.), les éléments structuraux (p. ex., les carreaux, l'isolant, etc.), et les composants des systèmes de CVC (p. ex., les appareils de traitement de l'air, les conduits, etc.). Il n'y a pas un seul organisme canadien qui offre une formation en matière de correction des problèmes de moisissure, et il n'y a pas de liste définitive de critères de sélection permettant de choisir un entrepreneur responsable des travaux d'assainissement. La présente section offre quelques lignes directrices pour la sélection d'un entrepreneur responsable des travaux d'assainissement. Noter cependant qu'il s'agit simplement de lignes directrices générales. Il existe des situations uniques qui exigent une considération spéciale, mais ceci dépasse le cadre des lignes directrices présentées dans cette section.

13.2 Plan D'Assainissement Approuvé

L'entrepreneur responsable de la correction des problèmes de moisissure doit disposer d'un plan d'assainissement approuvé par un professionnel qualifié. Le plan devrait inclure la portée des travaux à réaliser, et il doit définir les objectifs des travaux d'assainissement, les zones et les composants qui devront faire l'objet de travaux d'assainissement, les procédures à suivre, les méthodes à utiliser pour éliminer les produits chimiques et les déchets, et les critères qui permettront de déterminer si les travaux d'assainissement ont été complétés avec succès. Le plan d'assainissement devrait également inclure un calendrier des travaux décrivant la séquence des événements, la documentation connexe et les procédures d'inspection. Les exigences en matière de contrôle de l'environnement doivent être clairement établies, y compris les stratégies de contrôle des méthodes de confinement, du débit d'air, de l'humidité et de la ventilation. Le plan d'assainissement devra permettre de déterminer les causes sous-jacentes de la formation de moisissure; il devra spécifier les remèdes appropriés, et les protocoles de vérification et d'essai permettant de confirmer que les problèmes de moisissure ont été corrigés. Finalement, le plan devrait inclure les procédures de modification du plan d'assainissement (demandes de modification) et les procédures de déclaration d'autres zones contaminées.

13.3 Exigences en Matière de formation Continue

L'objectif de la correction des problèmes de moisissure est d'enlever ou de nettoyer les matériaux et les composants contaminés d'un bâtiment en appliquant les pratiques de travail et les techniques d'isolement appropriées de façon à confiner les contaminants et à ne pas compromettre la santé des gens. Malheureusement, il n'y a pas un seul organisme qui offre une certification des travaux de correction des problèmes de moisissure. Cependant, le professionnel spécialiste devrait être familier avec les exigences actuelles en matière de santé publique et de santé au travail, et avec les techniques appropriées de nettoyage des matériaux, des éléments structuraux et des composants des systèmes de CVC. Les professionnels spécialistes qui améliorent continuellement leurs compétences, qui restent membres des associations industrielles pertinentes et qui peuvent fournir de bonnes références concernant des travaux effectués dans le cadre de projets similaires auront très probablement les compétences et les connaissances requises pour réaliser des travaux de correction des problèmes de moisissure.

ANNEXE A

List de vérification visant à confirmer visuellement la présence de moisissures dans un bâtiment existant

1. Espace occupé

Nombre d'étages : _____	
Utilisations générales : _____	
Problématique? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Utilisation du grenier, si applicable : _____	
Saletés, odeurs nauséabondes, signes de la présence d'animaux, d'oiseaux ou d'insectes, signes de formation de moisissure, traces d'eau? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Utilisation du sous-sol ou du vide sanitaire, si applicable : _____	
Saletés, odeurs nauséabondes, signes de la présence d'animaux, d'oiseaux ou d'insectes, signes de formation de moisissure, traces d'eau? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Présence de fuites d'eau (p. ex. jets d'eau, gouttes d'eau, cascades d'eau intérieures, etc.) : _____	
Signes d'écoulement d'eau anormal? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Odeurs nauséabondes? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Croissance microbienne visible? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Signes de dégâts d'eau? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Signes de dégâts d'eau (carreaux de plafond, murs, planchers et tapis tachés ou décolorés, etc.)? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Condensation ou moisissure sur les murs et les fenêtres? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Climatiseurs pour fenêtres malpropres? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Refroidisseurs d'air par évaporation malpropres? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Pompe de puisard malpropre? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Ventilo-convecteur et éjecto-convecteur malpropres? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Plantes en pot avec croissance microbinne visible? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Épurateurs d'air portables pour le contrôle des odeurs? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Humidificateurs en console malpropres? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Déshumidificateurs en console? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>
Emplacement(s) : _____	
Humidité relative typique > 60%? _____	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S/O <input type="checkbox"/>

2. Système de chauffage, ventilation et climatisation

A. Caractéristiques générales

Type de système de ventilation : _____

Emplacement des appareils de traitement de l'air : _____

Méthode de refroidissement : _____

Méthode de chauffage : _____

Endroits desservis par les différents appareils de traitement de l'air : _____

B. Prise d'air extérieur (PAE)

Emplacement(s) : _____

Grillage aviaire endommagé? Oui Non S/O

Plumes ou excréments d'oiseau à proximité ou dans la prise d'air? Oui Non S/O

Autre matières organiques à proximité ou dans la prise d'air (p.ex. feuilles, duvet végétal, insectes)? Oui Non S/O

Prise d'air non protégée contre la pluie, la neige, le brouillard? Oui Non S/O

Eau stagnante ou signes d'eau stagnante à proximité ou dans la prise d'air? Oui Non S/O

Tour de refroidissement à une distance inférieure à 7,5 mètres (25 pieds)? Oui Non S/O

Sortie d'air évacué à une distance inférieure à 7,5 mètres (25 pieds)? Oui Non S/O

C. Filtres

Débris organiques ou signes de croissance microbienne dans les filtres? Oui Non S/O

D. Chambre de mélange de l'appareil de traitement de l'air

Chambre de mélange malpropre, avec débris et signes de croissance microbienne? Oui Non S/O

Odeurs nauséabondes? Oui Non S/O

Signes de dégâts ou d'infiltration d'eau? Oui Non S/O

E. Zone des serpentins de chauffage et de refroidissement

Matière organique ou signes de croissance microbienne sur les serpentins? Oui Non S/O

Collecteurs et drains de condensat malpropres (c.-à.d., eau stagnante, film biologique ou résidu)? Oui Non S/O

Corrosion sur le collecteur? Oui Non S/O

Odeurs nauséabondes? Oui Non S/O

Signes d'écoulement d'eau de la zone des serpentins vers d'autres zones? Oui Non S/O

F. Humidificateurs à pulvérisation d'eau, refroidisseurs par évaporation ou laveurs d'air

Type d'appareil : _____

Produits chimiques ou additifs utilisés : _____

Calendrier d'entretien : _____

Type de matériau, si applicable : _____

Croissance microbologique décelée dans les échantillons d'eau antérieurs? Oui Non S/O

Si oui, donner les détails : _____

Eau recyclée utilisée avec signes de malpropreté? Oui Non S/O

Film biologique, saleté ou croissance microbienne dans la zone du puisard? Oui Non S/O

Odeurs nauséabondes? Oui Non S/O

Fuite d'eau de l'humidificateur vers le système de conduits? Oui Non S/O

Mare d'eau près de l'appareil? Oui Non S/O

L'appareil aspire l'air directement (ou l'air est acheminé vers d'autres zones) avec des signes d'écoulement d'eau inhabituel? Oui Non S/O

G. Coté alimentation de l'appareil de traitement de l'air

À quel endroit les conduits pénètrent-ils dans le bâtiment (p.ex. au plafond, sous le plancher) : _____

Type de conduit d'alimentation (avec ou sans revêtement) : _____

Débris et signes de croissance microbienne dans la zone d'alimentation? Oui Non S/O

Odeurs nauséabondes? Oui Non S/O

Signes de dégâts ou d'infiltration d'eau? Oui Non S/O

H. Côté reprise d'air de l'appareil de traitement de l'air

Type de reprise d'air (conduit ou caisson): _____

Signes de malpropreté sur le revêtement poreux des conduits ou des caissons? Oui Non S/O

Débris et signes de croissance microbienne dans la zone de reprise d'air? Oui Non S/O

Odeurs nauséabondes? Oui Non S/O

Signes de dégâts ou d'infiltration d'eau? Oui Non S/O

3. Appareils, tuyaux et accessoires de plomberie

Signes de fuites d'eau aux endroits suivants :

Baignoires? Oui Non S/O

Urinoirs? Oui Non S/O

Douches? Oui Non S/O

Toilettes? Oui Non S/O

Bassins? Oui Non S/O

Éviers? Oui Non S/O

Cuves à lessive? Oui Non S/O

Cabinets de toilette? Oui Non S/O

Salle de lavage des mains en groupe? Oui Non S/O

Système d'extinction des incendies? Oui Non S/O

Tuyauterie (Alimentation/évacuation)?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Évents de toit?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Boîtes à graisse?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Machines à glace?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Siphons de sol auxiliaires?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Reniflards?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Soupapes de décharge?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Robinets d'extraction?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Infiltration dans l'enveloppe du bâtiment?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Tiges de manoeuvre?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>

4. Zones d'élimination des ordures

Vérifier s'il y a des croissance microbiennes aux endroits suivants :

Poubelles?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Conteneurs à déchets?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Salles de stockage des déchets?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Dévaloirs?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>
Conteneurs de recyclage?	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>	S/O <input type="checkbox"/>

***Malpropre :** *Réfère à une apparence et/ou à une odeur inhabituelle*

REMARQUE :

Si on répond par un « Oui », ceci indique un problème potentiel; on doit alors prendre des mesures correctives efficaces pour corriger le problème.

ANNEXE B

Ressources en matière de correction des problèmes de moisissure

- * American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc., (ASHRAE)
 - Atlanta, Géorgie (www.ashrae.org)
 - Normes et manuels concernant la conception, l'exploitation et l'entretien des systèmes. Normes de ventilation et de confort thermique.

- * Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)
 - Ottawa, Ontario (www.cmhc.schl.gc.ca)
 - Procédures et guides d'inspection, de réparation, d'entretien, d'élimination des moisissures et de réfection des habitations.

- * Santé Canada
 - Ottawa, Ontario (www.hc-sc.gc.ca)
 - Santé et de la sécurité au travail - Lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur, et sur l'évaluation et l'élimination des croissances microbiennes.

- * National Air Duct Cleaners Association (NADCA)
 - Washington, DC (www.nadca.com)
 - Normes et spécifications concernant l'évaluation, le nettoyage et la réparation des systèmes de CVC

- * North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA)
 - Alexandria, Virginie (www.naima.org)
 - Codes de pratique concernant le nettoyage, et les moisissures dans les matériaux isolants d'un bâtiment et dans les systèmes de ventilation

- * Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA)
 - Chantilly, Virginie (www.smacna.org)
 - Codes de pratique et normes de construction concernant les travaux effectués sur les bâtiments et sur les systèmes de CVC.

- * Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA)
 - Chantilly, Virginia (www.smacna.org)
 - Codes de pratique et normes de construction concernant les travaux effectués sur les bâtiments et sur les systèmes de CVC.
 - Lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur des bâtiments occupés en phase de construction, et sur la propreté des conduits installés dans le cadre des nouveaux projets de construction

- * Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)
 - Ottawa, Ontario, K1A0S5 (http://source.tpsgc.gc.ca/rps/aes/es/content/wwa_units_iaq_pub-f.html)
 - Lignes directrices sur la conception, l'exploitation et l'entretien des bâtiments, stratégie d'évaluation de la qualité de l'air intérieur, réparation des dommages causés par les inondations, mesures à prendre pour éviter la formation de moisissure et pratiques d'assainissement.

- * U.S. Environmental Protection Agency (EPA)
 - Washington, DC (www.epa.gov/iaq)
 - Lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur et sur les moisissures concernant les habitations, les bâtiments et les écoles.

NOTES
