

GUIDE DE TRAVAIL SUR LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR



**Gestion du patrimoine immobilier (GPI)
Corporation du Fort Saint-Jean (CFSJ)**

Novembre 2022

TABLE DES MATIÈRES

1.	APPLICATION	4
2.	INTRODUCTION	4
3.	CADRE LÉGAL	5
4.	DÉFINITION	6
5.	GLOSSAIRE ET ACRONYMES	7
5.1	Définitions:	7
5.2	Acronymes:	8
6.	FACTEURS FAVORISANT UNE BONNE QUALITÉ DE L’AIR	9
6.1	État de l’enveloppe du bâtiment	9
6.2	Température et humidité	9
6.3	État des systèmes mécaniques du bâtiment	10
6.4	Qualité de l’entretien ménager	10
6.5	Contrôle des contaminants	10
7.	NORMES D’EXPOSITION	12
7.1	Monoxyde de carbone (CO)	13
7.2	Dioxyde de carbone (CO ₂)	13
7.3	Émission d’échappement des véhicules	13
7.4	Composés organiques volatils (COV)	13
	Particules (Guide Santé Canada)	14
7.5	14	
7.6	Moisissures	14
7.7	Radon	14
8.	RISQUES POUR LA SANTÉ	14
9.	OBLIGATION RELATIVE À LA QUALITÉ DE L’AIR	15
10.	RÔLES ET RESPONSABILITÉS	15
10.1	Corporation du fort Saint-Jean (CFSJ)	15
11.	MODE DE DIFFUSION DE L’INFORMATION	17
12.	CATÉGORIE DE TRAVAILLEURS SUSCEPTIBLES D’ÊTRE AFFECTÉS	18
13.	ÉCHANTILLONNAGE	18

14. PROGRAMME DE PRÉVENTION.....	19
15. MODE D'INTERVENTION RAPIDE.....	21

ANNEXE A Formulaire de signalement de problème de qualité de l'air

ANNEXE B Organigramme d'une enquête de QAI

ANNEXE C Formulaire d'enquête des problèmes de qualité de l'air

1. APPLICATION

Le Guide de travail sur la qualité de l'air intérieur s'applique à toutes personnes prenant part à l'exécution de travaux susceptibles d'affecter la qualité de l'air intérieur (QAI) des bâtiments sur le site de la Corporation du fort Saint-Jean. Il doit être suivi par le personnel interne et par les travailleurs externes, tant au niveau des personnes planifiant, surveillant ou exécutant des travaux de rénovation, de restauration, de réaménagement ou de modernisation.

Il s'applique également à toute personne ayant à entrer dans un bâtiment du site puisqu'elle peut être affectée par la qualité de l'air intérieur.

2. INTRODUCTION

Les habitudes de vie, le climat, les activités de formations, d'étude et même sportives impliquent que nous passions une partie importante de nos journées à l'intérieur de bâtiments.

La qualité de l'air intérieur (QAI) est donc un facteur important pouvant nous affecter. Il faut la gérer, s'assurer qu'elle respecte les standards et favorise le confort, la santé et la productivité.

De plus, lorsque des travaux sont réalisés dans un bâtiment, comme des travaux d'entretien régulier ou de rénovation, il y a souvent des conséquences sur la qualité de l'air. Ces dernières peuvent être favorables ou défavorables, tant pour les travailleurs que pour les occupants. Lors de tels travaux, il faut tenir compte de la santé tant des travailleurs que des occupants et assurer une bonne qualité de l'air.

Le guide a été préparé dans le but de protéger la santé et la sécurité des travailleurs et des occupants sur le site géré par la Corporation du fort Saint-Jean. Il permet de mieux comprendre les contaminants du bâtiment, leurs effets à la santé et les facteurs de sensibilité des occupants afin d'être conscient des dangers et des précautions à prendre.

En plus de fournir de l'information générale sur certains polluants de l'air intérieur d'un bâtiment, il renseigne sur le contrôle à la source des contaminants et des procédures de travail à adopter afin de limiter l'impact sur la santé des occupants et des travailleurs. Il couvre également le signalement et les mesures à prendre pour prévenir et corriger une situation engendrant une mauvaise qualité de l'air.

3. CADRE LÉGAL

Le site du Collège militaire royale de Saint-Jean se situe sur un terrain fédéral. Par conséquent, la réglementation fédérale, provinciale et municipale est en vigueur. Plus particulièrement, le règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail (fédéral) et la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST, Québec) s'appliquent.

L'employeur a l'obligation de veiller à la protection de ses employés en matière de santé et de sécurité au travail. Il peut s'acquitter de cette obligation en se conformant à la partie II du Code canadien du travail [L.R.C. (1985)] (code) et aux normes énoncées dans le Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail [DORS/86-304] (RCSST). Ce règlement impose aux employeurs de compétence fédérale l'obligation de veiller à ce que la température, l'humidité, l'aération, l'éclairage, le bruit et les vibrations soient conformes aux normes réglementaires, et à ce que les employés ne soient pas exposés à des concentrations de substances dangereuses dépassant les limites établies, y compris en ce qui concerne les produits contrôlés et tout autre agent chimique, biologique ou physique dont l'entreposage, la manipulation ou l'utilisation dans le lieu de travail présentent un risque pour la santé ou la sécurité. Les articles 2.26, 2.27 et 18.41 du RCSST imposent des actions à prendre relativement à la qualité de l'air dans le lieu de travail.

La Loi sur la santé et la sécurité du travail [L.R.Q., c. S-2.1, a. 223] a pour objet l'élimination, à la source même, des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physiques des travailleurs. Pour atteindre cet objectif, elle impose des obligations aux employeurs et aux travailleurs. Les employeurs doivent prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs. Le travailleur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger sa santé, sa sécurité ou son intégrité physique et veiller à ne pas mettre en danger la santé, la sécurité ou l'intégrité physique des autres personnes qui se trouvent sur les lieux de travail ou à proximité des lieux de travail;

Les employeurs doivent fournir au travailleur des conditions de travail qui respectent sa santé, sa sécurité et son intégrité physique. C'est donc à l'employeur qu'il incombe de s'assurer de la bonne qualité de l'air.

Au Québec, le Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST) [S-2.1, r. 13] et le Code de sécurité pour les travaux de construction (CSTC) [S-2.1, r. 4] précisent le contexte de travail. Le RSST donne des indications sur la Qualité de l'air à la section V (articles 39 à 44). Il mentionne qu'en plus du pourcentage d'oxygène minimal, que l'air d'un poste de travail doit être exempt de contaminant. Afin de s'en assurer, des mesures doivent être prises selon les méthodes décrites dans le *Guide d'échantillonnage des contaminants de l'air en milieu de travail* publié par l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST). De plus, la section XI - Ventilation et chauffage (articles 101 à 115) stipule que les établissements doivent être ventilés par des moyens mécaniques ou naturels. On précise notamment le nombre de changements d'air frais (annexe III), d'admission d'air frais et d'inspection des systèmes de ventilation. La section XII - Ambiance thermique (articles 116 à 120 et annexe IV) aborde les notions de température et d'humidité relative qui doivent prévaloir pour tout poste situé à l'intérieur d'un établissement.

Le Guide de travail sur la qualité de l'air vise à permettre à la CFSJ d'offrir à ses occupants un environnement sain et sécuritaire. Ce guide découle des obligations légales et des bonnes pratiques en matière de qualité de l'air.

Plusieurs organisations ont publié des lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur. Le gouvernement du Canada a rédigé plusieurs publications sur la qualité de l'air. Aux États-Unis, l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA) a compilé de l'information sur les normes relatives à la qualité de l'air intérieur.

La plupart des codes du bâtiment et des critères d'exploitation tiennent compte de la QAI. Au Canada et aux États-Unis, les codes du bâtiment renvoient en général à la norme 62.1-2010 « Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality » de l'ASHRAE ou à toute autre norme acceptable.

La plupart des normes et des directives sur la qualité de l'air intérieur sont établies dans le but d'assurer le confort des occupants. Par conséquent, ces valeurs tendent à être plus faibles que celles prescrites dans la réglementation, qui sont établies pour protéger les travailleurs contre les éventuels risques pour la santé.

Il n'est pas recommandé d'utiliser les limites d'exposition usuelles en milieu de travail comme les Threshold Limit Values (TLV®) et les valeurs d'exposition admissibles (VEA) pour déterminer si la qualité générale de l'air intérieur est adéquate. Les VEA des contaminants de l'air mentionnées dans le RSST et les TLV® recommandées par l'American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) servent de repères pour prévenir les maladies ou certains effets comme l'irritation dans un contexte industriel. Ces limites pourraient ne pas convenir dans les bureaux ou à la maison.

Les éléments suivants constituent les principaux encadrements légaux du Guide :

- Loi sur la Santé publique et réglementation applicable (LSP), L.R.Q., chapitre S-2.2;
- Loi sur la Santé et la Sécurité au travail et réglementation applicable (LSST), L.R.Q., chapitre S-2.1;
- Législation et réglementation fédérale en matière de santé et de sécurité au travail.

4. DÉFINITION

Selon l'ASHRAE (ANSI/ASHRAE Standard 62.1-2022), une qualité de l'air intérieur (QAI) acceptable est un air dans lequel il n'y a pas de contaminants connus à des concentrations nocives déterminées par les autorités compétentes et avec lesquelles une majorité substantielle (80% ou plus) des personnes exposées n'expriment pas d'insatisfaction.

La QAI tient compte des niveaux de pollution de l'air intérieur et des paramètres environnementaux thermiques

5. GLOSSAIRE ET ACRONYMES

5.1 Définitions:

AIRE (OU ZONE) DE TRAVAIL : Espace où se déroulent les travaux, incluant les vestiaires. Si requis, selon le niveau de risque, l'Entrepreneur doit isoler cette aire du reste du bâtiment au moyen d'une enceinte étanche équipée d'un système de ventilation par extraction. Ce système de ventilation doit satisfaire aux exigences suivantes : il doit être muni d'un filtre HEPA et il doit procurer idéalement 4 changements d'air à l'heure.

AIRE OCCUPÉE : Toute partie du bâtiment ou du chantier qui se trouve à l'extérieur de la zone de décontamination.

ASPIRATEUR HAUTE EFFICACITÉ : Aspirateur muni d'un filtre à très haute efficacité, dit absolu ou HEPA.

EPI : Équipement de protection individuelle, incluant masque, gants, vêtement de protection, bottes de travail, casque, etc.

ESSAI DOP : Mesure de l'intégrité d'un appareil de dépressurisation par un contrôle des fuites du filtre HEPA à l'aide du dioctyl phthalate (DOP).

LIXIVIATION : Extraction de produits solubles par un solvant, notamment par l'eau circulant dans le sol, ou dans un substrat contenant des produits toxiques.

OUVRIER COMPÉTENT : Dans le cas d'un travail spécifique désigne un ouvrier qui :

- En raison de ses connaissances, de sa formation et de son expérience, est qualifié pour exécuter le travail;
- Est familier avec les lois provinciales et avec les dispositions des règlements qui s'appliquent au travail;
- Possède les connaissances liées à tous les risques professionnels potentiels ou réels pour la santé et la sécurité associés au travail.

PROFESSIONNEL : Consultant responsable de la préparation des sections plomb des plans et devis et de la surveillance des travaux.

REPRÉSENTANT DÉSIGNÉ : Responsable, pour le Client, de la surveillance de l'ensemble des Travaux. Il s'assure, au besoin, de la présence requise des professionnels ou spécialistes pour les diverses disciplines impliquées et Travaux spécialisés tels que ceux d'amiante, moisissures, plomb, etc.

5.2 Acronymes:

ACGIH	American conference of governmental industrial hygienists
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
CFSJ	Corporation du fort Saint-Jean
CMRSJ	Collège militaire royal de Saint-Jean
CSTC	Code de sécurité pour les travaux de construction
GPI	Gestion du patrimoine immobilier
HEPA	High efficiency particle arrester: filtre haute efficacité
IRSST	Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail
LSST	Loi sur la santé et la sécurité au travail
Micron	Micromètre (μm), équivalent à un millième de millimètre
PPM	Partie par million
PPB	Partie par milliard
QAI	Qualité de l'air intérieur
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
RCSST	Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail
RSST	Règlement sur la santé et la sécurité au travail
TWA	Time weighted average. Valeur d'exposition moyenne pondérée dans le temps
VEA	Valeur d'exposition
VEMP	Valeur d'exposition moyenne pondérée pour 8 heures de travail par jour, 40 heures par semaine.

6. FACTEURS FAVORISANT UNE BONNE QUALITÉ DE L'AIR

6.1 État de l'enveloppe du bâtiment

L'état du bâtiment est un déterminant important de la qualité de l'air. Les bâtiments et leurs infrastructures doivent être construits et entretenus pour éviter d'être la source de contaminants dans l'air intérieur, principalement en raison de problèmes d'infiltration d'eau. En effet, l'intégrité déficiente de l'enveloppe des bâtiments ou le manque d'étanchéité de ses composantes (toiture, maçonnerie, portes et fenêtres) peuvent favoriser un taux excessif d'humidité et présenter des conditions propices au développement fongique.

6.2 Température et humidité

La température et l'humidité relative sont deux paramètres parmi plusieurs qui influencent le confort thermique. Dans la norme ASHRAE 55 intitulée Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, on présente des recommandations visant à obtenir les conditions thermiques qui sont jugées acceptables et confortables par au moins 80 % des occupants. Le corps humain est sensible aux variations de température et peut ressentir des variations de température de 0,2 °C. Lorsque le taux d'humidité relative est inférieur à 25 %, on constate un inconfort accru et un assèchement des muqueuses et de la peau qui peut provoquer des gerçures et de l'irritation. En présence d'un faible taux d'humidité relative, l'électricité statique s'accroît, ce qui cause de l'inconfort et peut perturber l'utilisation des ordinateurs et de l'équipement utilisant du papier. Lorsque le taux d'humidité est élevé, de la condensation peut se former à l'intérieur de la structure du bâtiment et sur les surfaces intérieures ou extérieures, ce qui peut favoriser la croissance subséquente de moisissures et de champignons microscopiques. Dans la plupart des villes canadiennes, le taux d'humidité idéal à l'intérieur est de 35 % en hiver et de 50 % en été. La norme ASHRAE précise une plage de 25 à 60 %.

Les paramètres de confort thermique doivent être adaptés aux activités pratiquées dans le bâtiment (classe, sport, repos, etc.)

6.3 État des systèmes mécaniques du bâtiment

Les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) sont conçus pour procurer un confort thermique aux occupants d'un bâtiment. Le confort est notamment assuré par le contrôle du taux d'humidité, de la température et des changements d'air (apport d'air frais). Le système CVC permet de distribuer l'air extérieur aux occupants, d'éliminer les odeurs et les contaminants. Un tel système permet l'extraction ou la dilution des concentrations de polluants à des niveaux acceptables et l'équilibrage de la pression entre les différentes pièces. Par exemple, les salles de bain et les cuisines doivent être maintenues en pression négative de manière que les polluants et odeurs produits dans ces zones particulières ne puissent pas contaminer les autres pièces. Les bâtiments non ventilés mécaniquement doivent donc être aérés naturellement. L'admission d'air frais dans un immeuble vient renouveler l'oxygène et diminuer les concentrations de contaminants assurant ainsi un plus grand confort à ses occupants. Afin d'assurer un maximum de circulation d'air dans les différents locaux d'un établissement non ventilé mécaniquement, il est recommandé d'ouvrir régulièrement les fenêtres lorsque les conditions climatiques sont clémentes.

6.4 Qualité de l'entretien ménager

Un entretien ménager approprié est un élément clé dans le maintien d'une bonne qualité de l'air. En effet, l'accumulation de poussières sur les surfaces favorise la croissance et la dispersion dans l'air de particules fongiques, d'acariens ou d'autres contaminants. Les habitudes d'entretien doivent donc assurer un milieu exempt d'accumulation de poussières.

Les produits de nettoyage doivent être choisis pour leur efficacité tout en s'assurant de limiter leurs impacts sur la santé des personnes et sur l'environnement.

6.5 Contrôle des contaminants

De nombreux contaminants peuvent affecter la qualité de l'air intérieur dans un bâtiment. Certains sont générés par les occupants (p. ex. : le dioxyde de carbone exhalé), par les activités (fumées de cuisson, produits de nettoyage), par les matériaux ou le mobilier (dégazage de formaldéhyde ou COV), par les systèmes du bâtiment (suie d'un chauffage au mazout, chlore de la piscine), par les travaux (amiante ou odeurs de peinture) ou proviennent de l'extérieur (gaz d'échappement de véhicules). Il ne sera pas possible de les nommer tous, toutefois, il faut considérer les suivants :

Monoxyde de carbone (CO)

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz toxique inodore et incolore. Ce gaz est un sous-produit des activités de combustion. Le CO se retrouve, entre autres, dans les garages, les chaufferies et dans la fumée de cigarette.

Émissions d'échappement des véhicules

Les voitures, les véhicules à moteur diesel et les génératrices au diesel peuvent générer des émissions d'échappement. Ces émissions contiennent une variété de contaminants comme le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, les hydrocarbures polyaromatiques, etc. Ces émissions d'échappement peuvent provenir des garages de stationnement des bâtiments ou peuvent pénétrer dans les bâtiments par des prises d'air extérieures proches de ces sources.

Dioxyde de carbone (CO₂)

Le dioxyde de carbone, ou gaz carbonique est incolore et inodore. Ce dernier est un constituant normal de l'atmosphère à une concentration proche de 400 ppm. Sa concentration dans l'air intérieur peut, dans certaines conditions, fournir une bonne indication du taux de ventilation. À l'intérieur, il est principalement produit par le métabolisme humain. Les occupants exhalent du CO₂ à raison d'environ 0,3 L/min lorsqu'ils effectuent de légères tâches de bureau.

Composés organiques volatils

Les composés organiques volatils (COV) sont dégagés dans l'air intérieur par plusieurs sources comme certains types de photocopieurs, les matériaux de construction neufs, les agents de nettoyage, les parfums, les textiles, les meubles, la peinture et la colle utilisée pour divers travaux de rénovation ou passe-temps.

Odeurs

Les odeurs ont plusieurs sources possibles comme : les produits de soins personnels, les parfums, les produits de nettoyage, les produits de bureau, les matériaux de construction, les produits alimentaires, les odeurs corporelles et les odeurs provenant de l'extérieur (pollution de l'air, émissions des bâtiments voisins).

Formaldéhyde

De nombreux matériaux de construction, en particulier les nouveaux matériaux et l'ameublement, sont des sources potentielles de formaldéhyde. Un dégazage lent des matériaux peut provoquer une accumulation de formaldéhyde dans l'air intérieur. Le taux d'accumulation dépend de la source d'émission, du taux d'admission d'air extérieur par le système de ventilation, de l'humidité et de la température.

Particules fines

Les particules sont des matières solides ou liquides dont le diamètre aérodynamique varie de 0,005 à 100 µm. Les poussières, les vapeurs, la fumée et les organismes comme les virus, les grains de pollen, les bactéries et les spores de champignons sont constitués de particules solides, alors que la brume et le brouillard sont constitués de particules liquides. Les particules présentes à l'intérieur peuvent provenir de sources intérieures et extérieures. Elles peuvent être aspirées dans le bâtiment par infiltration et par l'intermédiaire des prises d'air extérieures. Le système de ventilation mécanique peut lui-même être une source de particules (p. ex. les additifs pour humidificateurs, les dépôts calcaires, la rouille, les désinfectants, les organismes biologiques, l'isolant des conduites et des tuyaux). Les activités effectuées dans les bâtiments peuvent aussi générer des particules.

Moisissures

Les moisissures sont des champignons microscopiques présents dans la nature dont les spores sont transportées à l'intérieur des bâtiments par la ventilation, les matériaux et les humains. Une fois à l'intérieur, elles peuvent proliférer si les conditions suivantes sont réunies : présence d'eau ou d'humidité en quantité suffisante, présence de matières nutritives organiques et une température entre 10 et 40 °C. Dans ces conditions, la moisissure peut facilement se développer sur de nombreux matériaux, visibles ou cachés. Les sources d'humidité intérieure comprennent : les inondations, la condensation, les refoulements d'égouts, les fuites d'eau, les plantes d'intérieur, l'eau stagnante dans les bacs à condensats du système CVC, les humidificateurs, les salles de bain et les cuisines, etc.

Radon

D'origine naturelle, le radon est un gaz radioactif inodore et incolore. Il provient de la désintégration de l'uranium présent dans la croûte terrestre. Le radon peut s'infiltrer par les fissures de la fondation et les ouvertures en contact avec le sol et s'accumuler dans l'air intérieur. Sa concentration varie en fonction de plusieurs facteurs (caractéristiques géologiques, température, saison, période de la journée, type de bâtiment, etc.).

7. NORMES D'EXPOSITION

La présente section porte particulièrement sur les indicateurs de QAI et les polluants.

Dans certains cas, deux normes ou valeurs d'exposition sont rapportées : celle pour un milieu de travail comme un atelier, un garage, etc., et celle pour la QAI générale dans les résidences, les classes, milieux de vie.

7.1 Monoxyde de carbone (CO)

La norme ASHRAE 62.1-2022 (Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality) indique que la limite d'exposition moyenne de 8 heures pour le monoxyde de carbone ne devrait pas dépasser 9 ppm. Toutefois, des concentrations supérieures à 5 ppm signalent la présence indésirable de polluants causés par une combustion. Une fois localisés, ces polluants doivent être évacués.

7.2 Dioxyde de carbone (CO₂)

La concentration de CO₂ à l'intérieur varie en fonction de l'emplacement, du taux d'occupation et du moment de la journée. Elle a tendance à augmenter au fur et à mesure que la journée avance. La norme ASHRAE 62.1-2016 considère que le maintien d'une concentration de CO₂ de « moins de 700 parties par million (ppm) au-dessus de la concentration dans l'air extérieur » procurera à la majorité du personnel un degré de satisfaction en ce qui a trait à l'air « vicié » lié aux effluents humains et aux activités professionnelles. Une concentration de CO₂ de près de 1000 ppm au-dessus de la concentration extérieure naturelle a été associée à des plaintes d'inconfort de la part des occupants, à des maux de tête légers, à de la fatigue et à la persistance des odeurs.

7.3 Émission d'échappement des véhicules

Les émissions des véhicules contiennent de nombreux contaminants. Les principaux éléments à surveiller sont :

- Le monoxyde de carbone : milieu de travail : 25 ppm; QAI : 9 ppm, voir ci-dessus
- le dioxyde d'azote : milieu de travail 0.2 ppm, QAI : 11 ppb.
- Le dioxyde de soufre : milieu de travail : 0.25 ppm.

7.4 Composés organiques volatils (COV)

Actuellement, il n'y a pas de normes provinciales ou fédérales établies pour les concentrations de COV dans les milieux industriels ou les bureaux. Les lignes directrices de Santé Canada suggèrent des valeurs cibles de 1 000 µg/m³ (environ 400 parties par milliard ou 400 ppb) avec une limite d'action à 5 000 µg/m³ (environ 2 000 ppb). Selon Santé Canada, en présence de concentrations variant de 0,3 à 3 mg/m³, des odeurs, des irritations et de l'inconfort peuvent apparaître à cause de la présence de COVT combinée à des facteurs de confort thermique et d'agents stressants. Au-delà de 3 mg/m³ environ, on peut s'attendre à des plaintes; au-delà de 25 mg/m³, on a montré qu'il se produit un inconfort temporaire et une irritation respiratoire en présence des produits chimiques couramment présents dans les immeubles à bureaux.

7.5 Particules (Guide Santé Canada)

La norme ASHRAE 62-1989 a adopté la norme de l'Environmental Protection Agency des États-Unis, fixée pour les particules fines plus petites que 10 microns (PM10) à 150 µg /m³ dans le cas d'une exposition quotidienne.

7.6 Moisissures

À l'heure actuelle, il n'existe aucune norme ou règlement provincial ou fédéral s'appliquant aux moisissures en suspension dans l'air. Cependant, de nombreuses lignes directrices recommandent de procéder à une comparaison entre les espèces de moisissures intérieures et extérieures, et à un décompte du nombre total de spores dans le cadre d'une évaluation de la moisissure intérieure. Les types d'espèces de moisissures que l'on trouve à l'intérieur devraient être comparables à ceux que l'on trouve à l'extérieur. Le nombre de spores devrait aussi être raisonnablement comparable. La présence d'espèces de moisissures intérieures qui sont différentes des espèces de moisissures extérieures (et en nombre suffisamment élevé) peut indiquer la présence de croissance fongique à l'endroit échantillonné.

7.7 Radon

D'après les Lignes directrices sur le radon du gouvernement du Canada, la concentration de radon admissible dans les bâtiments résidentiels et les édifices publics (écoles, hôpitaux, établissements de soins de longue durée et établissements correctionnels) est de 200 becquerels par mètre cube d'air (200 Bq/m³).

8. RISQUES POUR LA SANTÉ

Comme expliqué précédemment, les facteurs pouvant influencer la qualité de l'air intérieur sont nombreux et variés. De ce fait, les effets possibles sur la santé des occupants peuvent varier davantage puisque chacun répond différemment aux contaminants.

Les effets peuvent être drastiques et immédiats. Par exemple, le monoxyde de carbone peut causer une mort rapide alors qu'une concentration de dioxyde de carbone légèrement élevé peut causer de simples inconforts. Dans le cas d'une exposition à l'amiante, les problèmes n'apparaissent que des années plus tard.

Les symptômes généraux indicatifs d'une mauvaise qualité de l'air intérieur peuvent inclure, entre autres, les frissons, la sueur, l'irritation des yeux ou des muqueuses, les réactions allergiques, la toux, les éternuements, la nausée, une fatigue générale et l'irritation de l'organisme. Dans des cas extrêmes, la personne affectée pourrait ne pas être en mesure de travailler. Certains symptômes ne sont pas immédiatement identifiables. Le travailleur doit alors consulter un médecin.

Il faut noter que plusieurs symptômes ne sont pas spécifiques : une irritation peut être causée par la présence de moisissures, mais également d'acariens ou de vapeurs d'un tel produit chimique. À cause de cela, l'identification des sources des symptômes peut nécessiter une enquête approfondie et rigoureuse.

Certains contaminants sont des sensibilisants. Cela indique qu'une personne exposée peut développer une plus grande sensibilité à ce contaminant avec le temps. Dans les cas les plus extrêmes, l'hypersensibilité développée peut grandement hypothéquer la qualité de vie d'une personne.

Les risques à la santé reliés à l'exposition à l'amiante, au plomb, aux moisissures et à la silice cristalline sont présentés dans leurs guides de travail respectifs.

9. OBLIGATION RELATIVE À LA QUALITÉ DE L'AIR

La Corporation du fort Saint-Jean a la responsabilité et l'obligation de maintenir une bonne qualité de l'air intérieur pour ses employés et les occupants du site.

Pour cela, elle s'est dotée d'une politique associée à ce guide de qualité de l'air qui expose les différents problèmes possibles, les mesures préventives, les actions à prendre lors de problème, les mesures d'atténuation possibles.

10. RÔLES ET RESPONSABILITÉS

10.1 Corporation du fort Saint-Jean (CFSJ)

Organisme ultimement responsable de la mise en place et du respect des procédures de travail sécuritaire pour tous les travailleurs et occupants sur le site du Collège militaire royal de Saint-Jean (CMRSJ). Il doit notamment:

- Donner des moyens de contrôle à son département de gestion du patrimoine (GPI) pour faire appliquer les méthodes de travail sécuritaire.
- Faire un suivi régulier de l'application des méthodes de travail sécuritaire auprès du GPI.

10.1 Gestion du patrimoine immobilier (GPI)

Département ayant la responsabilité de l'entretien mineur des immeubles de CFSJ. Il doit notamment :

- Maintenir une équipe de gens de métiers formés et informés;
- Fournir la formation nécessaire à ses employés;
- Informer les travailleurs des risques associés aux tâches demandées;
- Transmettre les méthodes de travail aux fournisseurs de service externe, en expliquer l'application et les attentes du GPI;
- Fournir les outils, les protections personnelles et collectives nécessaires;
- Superviser les travaux.
- S'assurer du respect des méthodes et procédures;
- Veiller à l'élimination des déchets selon les réglementations en vigueur;
- Tenir à jour les registres de matières dangereuses (amiante, plomb, etc.);
- Tenir à jour les guides et procédures de travail sécuritaires.

10.2 Chargé de projet de la CFSJ

Professionnel responsable de planifier, coordonner et veiller à la réalisation d'un projet. Il doit notamment:

- Connaître les méthodes de travail sécuritaires de la CFSJ.
- Communiquer les exigences de la CFSJ aux entrepreneurs et sous-traitants en matière de travaux sécuritaires.
- Fournir les informations connues de la CFSJ au sujet des matières dangereuses dans la zone de travail aux entrepreneurs et sous-traitants.
- Compléter et obtenir l'information manquante pour l'identification des matières dangereuses. Demander une expertise complémentaire au besoin.
- Transmettre toute information nouvelle sur les matières dangereuses au GPI pour la mise à jour des registres.
- S'assurer de l'application de méthodes de travail sécuritaire tout au long des travaux.
- Collecter les rapports de surveillances et les distribuer aux personnes concernées.

10.3 Travailleur (interne ou externe, incluant les sous-traitants)

Il doit notamment:

- Prendre connaissance des méthodes de travail sécuritaires de la CFSJ.
- Mettre en application et respecter les méthodes de travail sécuritaires de la CFSJ.
- Effectuer ses tâches de manière à ne pas mettre en danger sa sécurité ou sa santé ainsi que la santé et la sécurité d'autrui.
- Signaler toute situation non sécuritaire et aider à trouver des moyens correctifs.
- S'assurer de ne pas contaminer les zones à l'extérieur de sa zone de travail.
- Éliminer les déchets adéquatement.

11. MODE DE DIFFUSION DE L'INFORMATION

Le GPI, par l'intermédiaire de ses chargés de projets et gestionnaires, est le premier responsable de la divulgation de l'information concernant :

- La présence de matières dangereuses (plomb, amiante, etc.).
- Les méthodes de travail sécuritaire.

L'information doit être transmise à toute personne devant travailler ou visiter une zone de travail (surveillant, sous-traitant, etc.).

D'autre part, les occupants doivent être tenus à l'écart des zones de travail par la présence de différents moyens de délimiter les zones: barrières, ruban ou confinement, en fonction des risques. Des affiches doivent également informer des dangers et des contaminants présents.

Les usagers circulant ou travaillant près d'une zone de travail doivent être informés régulièrement sur l'avancement des travaux.

12. CATÉGORIE DE TRAVAILLEURS SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS

- Chargé de projets;
- Gestionnaires;
- Surveillant de projet;
- Manœuvre;
- Plombier;
- Électricien;
- Peintres;
- Menuisier;
- Mécanicien de machineries fixes;
- Personnel d'entretien général;
- Personnel d'entretien des systèmes de ventilation;
- Entrepreneur et sous-traitant effectuant des travaux sur le site de la CFSJ;
- Tout employé, personnel et visiteur sur le site de la CFSJ entrant dans les bâtiments du site.

13. ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage lié à la qualité de l'air ne peut pas être défini simplement à cause des divers contaminants, des diverses situations et soucis possibles.

Pour chaque problème de qualité de l'air, il est recommandé d'entreprendre une stratégie adaptée aux conditions. L'élaboration de la stratégie et des évaluations doit être effectuée en considérant ces étapes :

Phase préliminaire : effectuer une analyse préliminaire de la situation du site avec les informations disponibles (témoignage des occupants, description des lieux, plans, sources possibles, contaminations possibles, matières dangereuses potentiellement présentes, etc.).

Phase de dépistage : effectuer une visite des lieux et un échantillonnage de dépistage de certains contaminants ou éléments généraux à l'aide de méthodes rapides et de lectures directes (appareil à lecture directe pour le CO₂, CO, température ou autre, compteur de particules, etc.).

Phase d'expertise : si nécessaire, développer une stratégie précise et étendue pour quantifier précisément les contaminants identifiés lors des étapes précédentes. Les méthodes d'analyses doivent suivre les standards élevés en hygiène industrielle (méthodes du guide d'échantillonnage des contaminants de l'IRSST ou avec une précision équivalente).

14. PROGRAMME DE PRÉVENTION

14.1 Enveloppe du bâtiment

Lorsque l'enveloppe du bâtiment est compromise, l'eau, les fourmis, les rongeurs, les oiseaux, etc. peuvent entrer à l'intérieur. Ces derniers vont potentiellement affecter la qualité de l'air intérieur ainsi que la santé des occupants.

L'enveloppe des bâtiments doit donc être maintenue en bon état pour prévenir l'introduction de contaminants ou de vecteurs affectant la qualité de l'air. Une attention particulière doit être donnée à la prévention des entrées d'eau (toiture et parement extérieur en bon état, drains de toiture et de fondation fonctionnels, évitement des accumulations de neige, etc.). Un programme d'inspection et de maintenance doit être mis en place.

14.2 Système de ventilation

Les systèmes de ventilation permettent de maintenir le confort et contribuent à maintenir une bonne qualité de l'air. Pour cela, ils doivent remplir leur mission en fonctionnant de façon adéquate.

Le maintien des systèmes de ventilation nécessite l'entretien, la surveillance, l'inspection régulière et le nettoyage des dits systèmes. La fréquence de ces opérations dépendra du type de système, de l'utilisation, etc.

Entre autres, il faut prévoir :

- Des prises d'air frais propres et localisées de manière à ne pas aspirer de contaminants.
- Des filtres adéquats et changés régulièrement.
- Des ventilateurs suffisamment puissants et maintenus fonctionnels.
- Un chauffage efficace, suffisant et maintenu propre.
- Une zone de réfrigération pour la climatisation de l'air qui permet l'élimination rapide de l'eau de condensation.
- Si présent, un système d'humidification qui est propre et ne provoque pas de problème de condensation.
- Un système de conduits de distribution et de diffuseurs propres et balancés de manière à fournir le bon débit d'air.
- Des retours d'air suffisants.

Les systèmes de ventilations doivent être sous la supervision d'une personne qualifiée et compétente pour l'entretien, le balancement, le nettoyage et toutes les opérations nécessaires au bon fonctionnement des systèmes.

Certains systèmes sont plus particuliers ou ont une fonction simple, comme l'extraction seulement. Ils doivent faire partie de l'ensemble des systèmes qui sont entretenus et maintenus.

14.3 Entretien ménager

Les activités normales dans un bâtiment génèrent des débris, des déchets, de l'humidité, des poussières, des gaz, des vapeurs, etc. Certaines activités particulières vont produire des contaminants qu'il faut gérer de façon plus spécifique.

La ventilation générale et la ventilation spécialisée éliminent une partie de ces derniers. Pour le reste, l'entretien ménager régulier et exceptionnel entre en ligne.

Un entretien ménager régulier permet l'élimination des déchets (poubelles, par exemple), des poussières déposées, des taches, et donne l'occasion de repérer rapidement des problèmes au bâtiment.

L'entretien ménager doit être adapté à l'utilisation du bâtiment et une cédule de travail doit être planifiée pour chaque zone. Ainsi, il faudra vider les poubelles continuellement dans une cafétéria très achalandée alors qu'un passage une fois par semaine peut être suffisant pour des bureaux.

Le choix des méthodes de nettoyage, des produits et des protections individuelles doit être fait de manière à limiter les risques et à nettoyer efficacement et régulièrement les lieux.

Il faut également prévoir des entretiens ménagers saisonniers ou exceptionnels selon les besoins.

14.4 Chantiers

Les chantiers ont un potentiel élevé d'affecter la qualité de l'air dans les bâtiments.

Les chargés de projets doivent donc planifier les chantiers avec une attention particulière au sujet de la qualité de l'air. Ce point doit être discuté et des méthodes doivent être mises en place afin de prévenir les problèmes de QAI.

Dans le cas de chantier comprenant de l'amiant, du plomb, des moisissures ou de la silice cristalline, les mesures à mettre en place sont indiquées dans leurs guides respectifs.

Pour les autres contaminants, il faut établir une stratégie de protection adéquate.

Chantiers extérieurs : il faut s'assurer que les contaminants produits : poussières, vapeurs de produits (asphalte, par exemple) ou autres soient gérés. Les outils à utiliser sont : l'élimination du contaminant, le remplacement par quelque chose de moins dommageable, le contrôle à la source, des mesures de protection collective, la sécurisation des bâtiments environnants (par exemple, sécuriser les prises d'air des systèmes de ventilation). Tout cela pour éviter l'entrée des contaminants dans les bâtiments.

Chantiers intérieurs : les mêmes principes s'appliquent. Il faut contrôler les contaminants et empêcher leur dispersion dans le bâtiment.

15. MODE D'INTERVENTION RAPIDE

15.1 Signalement

Toute situation impliquant un problème de qualité de l'air doit être signalée rapidement pour être évaluée et corrigée.

Le processus de signalement est le suivant :

- Premièrement, il faut avertir verbalement son gestionnaire direct.
- Puis, remplir le formulaire de signalement (en annexe) et le remettre au département de Gestion de patrimoine immobilier (GPI).

Le degré d'urgence et les interventions vont être dictés par la gravité du problème.

Ainsi, lors d'empoisonnement au monoxyde de carbone, l'action doit être immédiate et accompagnée des autorités compétentes. En effet, l'intoxication au CO est une maladie à déclaration obligatoire (MADO).

15.2 Évaluation de la situation

Pour tout signalement, une évaluation doit être faite rapidement afin de déterminer la gravité et l'urgence du problème.

La personne responsable de déclencher le processus d'évaluation est : Les gestionnaires du GPI de CFSJ.

Les critères suivants doivent être pris en considération :

- Toxicité;
- Nombre de personnes exposées;
- Gravité des symptômes.

Une fiche d'évaluation ainsi qu'un organigramme d'une enquête sont produits en annexe.

L'évaluation initiale peut être faite par le personnel interne. Il faut rechercher l'aide d'un spécialiste externe lors de situations plus complexes.

15.3 Mesure d'atténuation

Les mesures d'atténuation à entreprendre doivent permettre de régler les problèmes techniques, mais également de calmer les esprits et rassurer les occupants.

Pour réussir sur ces deux niveaux, il faut agir rapidement, avec sérieux, prendre des mesures temporaires, si nécessaire, et communiquer clairement l'état de la situation aux diverses parties concernées.

On notera également que des mesures de prévention sérieuses et régulières vont réduire la possibilité de problème de QAI d'une part et apporter une confiance vis-à-vis de la CFSJ d'autre part.

Cependant, toutes les mesures préventives ne mettront pas les locaux à l'abri d'un problème de qualité de l'air soudain ou accidentel (dégât d'eau, déversement de produits, bris d'appareil, etc.)

Des mesures d'atténuation ou des mesures correctives doivent être rapidement mises en place pour préserver la santé et la sécurité des occupants.

Les mesures d'atténuation doivent être planifiées lorsque possible. Par exemple, lors de la réfection d'une toiture impliquant de l'asphalte, il est clair que la qualité de l'air du bâtiment peut être affectée. Il y a moyen de prévenir les occupants en les invitant de travailler à distance si cela est possible, ou de relocaliser temporairement la prise d'air neuf du bâtiment pour réduire la quantité de vapeur dans le bâtiment. Les occupants peuvent être relocalisés temporairement dans un autre bâtiment ou les travaux peuvent être effectués durant une période sans occupants (vacances d'été, par exemple).

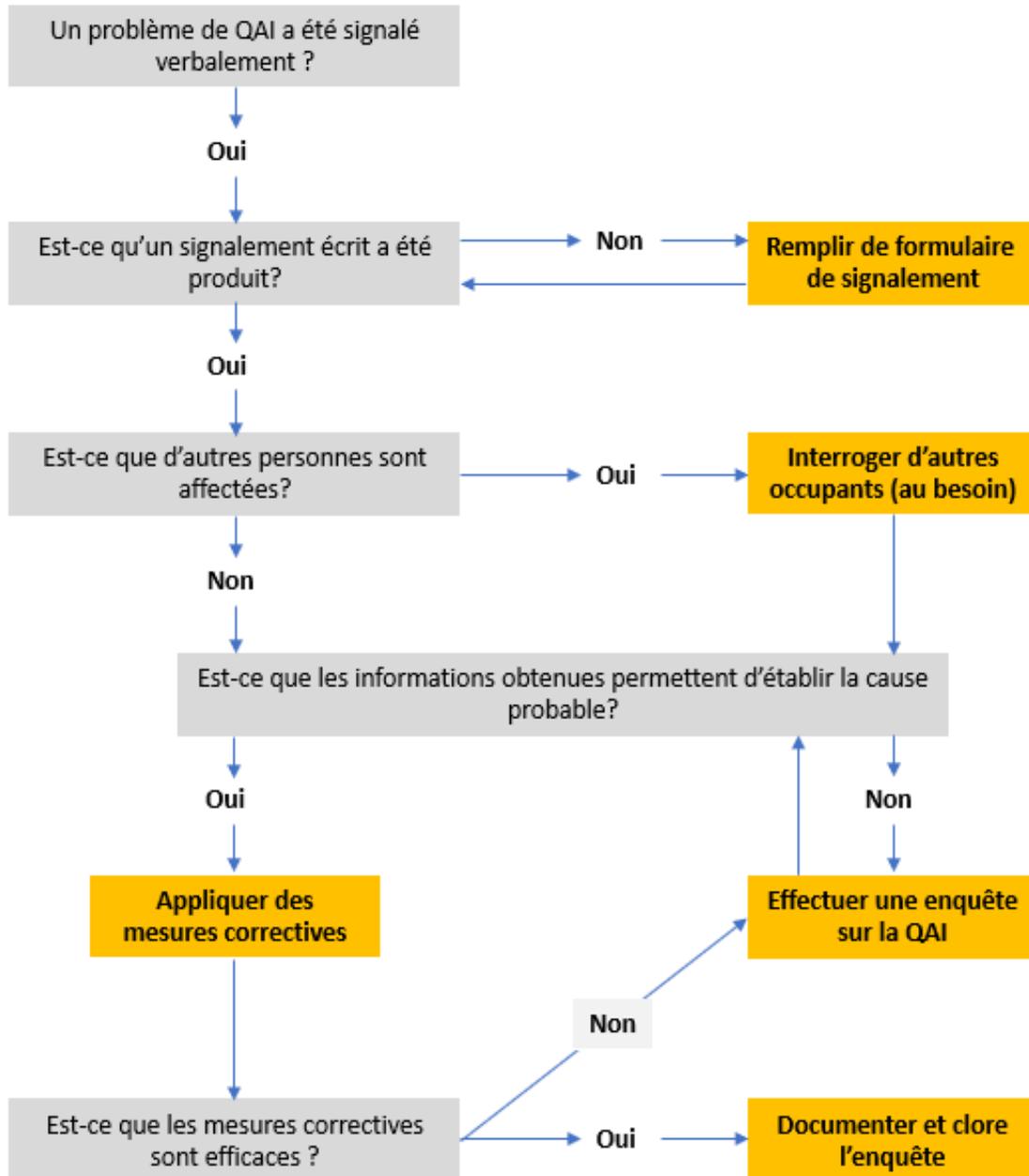
Annexe A

Formulaire de signalement d'un problème de qualité de l'air (QAI)

Identification de la personne			
Nom		Prénom	
Fonction		Département	
No de tél.		Courriel	
Identification de l'endroit			
Pavillon		Niveau	
Détails de localisation			
Description du problème de QAI			
Quand le problème a-t-il commencé ?			
Le problème est-il périodique, ponctuel, intermittent ou permanent?			
Quelle est la durée du problème ?			
Le problème de QAI est-il lié à une odeur ? (La décrire)			
Le problème de QAI est-il lié à la température ou l'humidité ? (Expliquer)			
Le problème de QAI est-il lié à des produits chimiques ou des gaz ? (Expliquer)			
Le problème de QAI est-il lié à des activités, des travaux ? (Expliquer)			
Explications :			
Description des symptômes / effets sur la santé			
Autres informations pertinentes			
Date du signalement		Signature	
Personne recevant le signalement			
Date du signalement		Signature	

Annexe B

Organigramme d'une enquête de QAI



Annexe C

Formulaire d'enquête des problèmes de qualité de l'air

Identification de la personne			
Nom		Prénom	
Fonction		Département	
No de tél.		Courriel	
Identification de l'endroit			
Pavillon		Niveau	
Détails de localisation			
Brève description du problème de QAI rapporté			
Nombre de personnes affectées			
Description des symptômes / effets sur la santé			
État des lieux : murs, plafond, plancher			
Type de local :			
Rechercher et obtenir les plans des lieux concernés			
Présence de poussières et débris, propreté générale			
Présence de signes d'infiltration d'eau			
Présence de moisissures			
Présence de matériaux endommagés			
Présence de matériaux neufs (rénovation récente)			
Présence de nombreuses plantes ou animaux			
Détails :			
Odeurs			
Moisissures / égout / chimique/ essence / gaz / parfum / autre :			
Confort			
La température ressentie est confortable			
L'humidité relative ressentie est confortable			

Ventilation
Présence de ventilation mécanique
Ventilation naturelle, les fenêtres s'ouvrent
Le système de ventilation est propre (ventilateur, chauffage, climatisation, humidification)
Le système de distribution est propre (conduits, diffuseurs)
La prise d'air neuf est propre, filtres fonctionnels, n'aspire pas de contaminants
L'apport d'air neuf est suffisant
Détails :
Activités dans la zone
Présence d'activités générant de la poussière
Présence d'activités de rénovation/construction
Présence d'activités d'entretien non régulier
Utilisation ou entreposage de produits chimiques
Entreposage de déchets
Cuisine
Présence d'une fournaise ou combustion proche (stationnement ...)
Détails :
Dépistage de paramètres de base (si disponible)
Température (entre 20-25°C)
Humidité relative (30-55%)
Taux de CO ₂ (moins de 1100 ppm)
Taux de CO (moins de 9 ppm)
Taux de COV (moins de 200 ppm)
Poussières fines (PM10 : 150 ug/m ³)
Autres
Présence de rongeurs, parasites, oiseux
Travaux ou activités spéciales dans les zones adjacentes
Vide sanitaire ou grenier proche
Détails supplémentaires:

LIMITATIONS

Environnement S-Air a mené une recherche diligente et raisonnable pour assurer la réalisation du présent guide.

Ce guide a été préparé pour le seul bénéfice de la Corporation du Fort Saint-Jean et ses mandataires pour les fins auxquelles il est destiné. Nous déclinons toutes responsabilités ou obligations associées à l'utilisation de ce guide par une tierce personne, de même que toute décision qui en découle lui est strictement imputable. Environnement S-Air ne saurait être tenue responsable pour d'éventuels dommages subis par un tiers résultant d'une décision prise ou basée sur ce guide.

Ce guide réfère aux normes, aux politiques et règlement en vigueur au moment de sa rédaction. Il est toutefois possible que certaines directives interne ou du MDN n'ai pas été connues au moment de la rédaction. Il faut être conscient que les données scientifiques peuvent avancer, les réglementations et lois peuvent changer.

Environnement S-Air ne pourra être tenu responsable de dommages résultant de modifications à la réglementation en vigueur.

En conséquence, l'utilisateur doit s'assurer que les informations et procédures de travail respectent les exigences fédérales, provinciales et locales en vigueur lors de l'utilisation du guide. L'utilisateur doit se conformer aux exigences fédérales, provinciales et locales et, en cas de conflit entre ces exigences et les présentes spécifications, appliquer les plus strictes d'entre elles.

De plus, le guide ne peut pas couvrir toutes les situations possibles. Un avis d'expert est nécessaire pour juger des situations particulières non couvertes par le guide.

L'interprétation, les commentaires et les recommandations contenus dans le guide sont fondés, au meilleur de notre connaissance à partir de la documentation consultée disponible au moment de l'étude, des politiques, des critères et des règlements en vigueur.

Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements qui serait exprimée dans le guide est technique; elle n'est pas et ne doit, en aucun temps, être considérée comme un avis juridique.