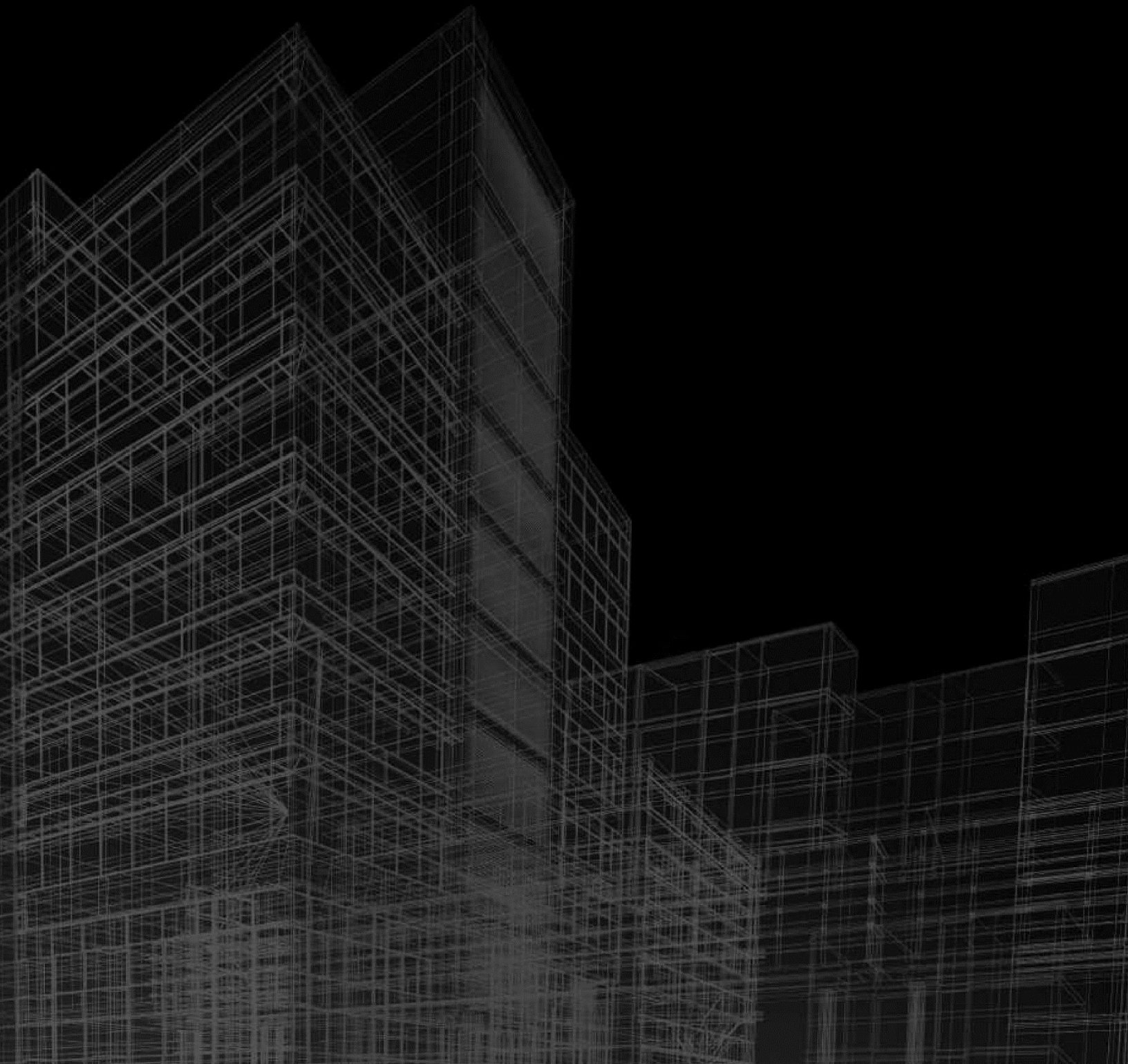




EXPERTBÂTIMENT.CA



POUR DES BÂTIMENTS SAINS ET SÉCURITAIRES

Chez **EXPERTBÂTIMENT**, les équipes d'experts déploient leurs connaissances et compétences autour du bâtiment et de son environnement. Elles fournissent tout l'appui, le savoir-faire et l'assistance technique nécessaires pour réaliser la mission de l'entreprise : offrir des services spécialisés pour garantir des bâtiments sains et sécuritaires.

EXPERTISE ET SERVICES



INGÉNIERIE

- Estimation de projet
- Investigation (moisissure et amiante)
- Protocole et devis de décontamination
- Suivi de chantier
- Inspection technique
- Expertise légale



EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

- Infiltrométrie
- Thermographie
- Modélisation énergétique



ARCHITECTURE

- Plan et devis
- Estimation de projet
- Suivi de chantier
- Inspection technique

Direction /

Soutien au mandat

Mylène Champagne, Directrice de la section d'expertise et d'ingénierie

Marie-Eve Duguay Charbonneau, Adjointe à la direction

Dany Forget, Adjointe aux opérations

Laury Martimbault, Adjointe aux opérations

Sonia Lachapelle, Adjointe aux opérations

Date : 2024-10-17
Numéro du mandat : EE00975-20240925MEK-VS

RAPPORT SUR LA QUALITÉ DE L’AIR INTÉRIEUR (QAI)

Référence :

8, rue Maple, Sutton (Québec) J0E 2K0

Préparé pour :

Madame Jessica Savard, Technicienne municipale

Compagnie :

Ville de Sutton

Expert :

Marie-Eve Kerr, T.P. & Chargée de projets

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
1 Mandat	1
1.1 PERSONNES PRÉSENTES ET PARAMÈTRES DE L'INVESTIGATION	1
1.2 COLLECTE DE DONNÉES	2
Méthodologie	4
2 Documentation	4
3 Instrumentation	5
3.1 COMPTEUR POUR LA QUALITÉ DE L'AIR	5
3.2 DÉTECTEUR DE MOITEUR.....	5
3.3 PROTECTION INDIVIDUELLE DE L'INVESTIGATRICE	6
4 Informations pertinentes	7
5 Visite d'observation	8
5.1 LIMITATIONS DE L'INVESTIGATION	10
5.2 MESURES ET RELEVÉS.....	10
6 Ampleur de la contamination	13
7 Échantillonnage et résultats	14
7.1 IMPACTION SUR CASSETTE.....	14
8 Portée des travaux	16
Conclusion	17
Annexe I – Résultats d'analyse	18

INTRODUCTION

1 MANDAT

EXPERTBÂTIMENT a été mandaté par madame Jessica Savard, technicienne municipale pour la ville de Sutton, afin d'inspecter le bâtiment sis au 8, rue Maple à Sutton en vue de confirmer ou d'infirmer la présence de moisissures, d'en déterminer la cause, d'évaluer l'ampleur de la contamination et de faire des recommandations pour corriger la situation.

1.1 PERSONNES PRÉSENTES ET PARAMÈTRES DE L'INVESTIGATION

Expert et qualifications:	Madame Marie-Ève Kerr <ul style="list-style-type: none">✓ T.P., Environnement, hygiène et sécurité au travail✓ Formation d'investigatrice selon la norme BNQ 3009-600/2020
Personnes présentes lors de l'investigation :	✓ Monsieur Francois Tremblay, journalier pour la ville de Sutton.
Date de la visite :	✓ 25 septembre 2024
Conditions météorologiques :	✓ Jour de l'investigation: 17.0 °C, ciel nuageux ✓ Veille: 19.0 °C, ciel nuageux ✓ Avant-veilles : 14.7 °C, ciel nuageux ¹
Durée de la visite :	✓ 11h45 à 13h00 (durée de 1h15)
Conditions du bâtiment :	✓ Bâtiment vacant ✓ Les fenêtres du sous-sol étaient ouvertes au moment de la visite
Orientation de la façade :	✓ Sud

¹ [HTTPS://CLIMAT.METEO.GC.CA/HISTORICAL_DATA/SEARCH_HISTORIC_DATA_F.HTML](https://climat.meteo.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html)

1.2 COLLECTE DE DONNÉES



Type de bâtiment :	✓ Église
Année de construction :	✓ 1877 (selon le rôle d'évaluation)
Rénovation majeure :	✓ N/A
Revêtement de toiture :	✓ Bardeaux d'asphalte
Revêtement des murs extérieurs :	✓ Vinyle ✓ Bois naturel
Équipements mécaniques dont le bâtiment est muni :	✓ Humidificateur ✓ Déshumidificateur ✓ Hotte de cuisinière ✓ Plinthe électrique ✓ Réservoir eau chaude
Type de portes et fenêtres :	✓ Bois ✓ Vinyle
Type de structure :	✓ Ossature de bois ✓ Béton
Type de fondation :	✓ Béton
Détails dignes de mention :	✓ Présence de préart dans la cuisine du sous-sol pouvant contenir de l'amiante
Caractéristique extérieure à souligner (naturelle ou non) :	✓ Non observé

MÉTHODOLOGIE

Les procédures d'investigation et de prélèvements des échantillons mises en application dans le cadre de ce mandat sont tirées de la littérature spécialisée dans le domaine (section 2). Des appareils de mesure, présentés à la section 3, ont été utilisés afin d'aider à déterminer les sources et les endroits susceptibles d'être problématiques ou de générer une problématique.

2 DOCUMENTATION

- ✓ Bureau de normalisation du Québec (BNQ)²;
- ✓ Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)³;
- ✓ Institut national de santé publique du Québec (INSPQ)⁴;
- ✓ Institut Robert Sauvé en santé-sécurité du travail (IRSST)⁵;
- ✓ Association canadienne de la construction (ACC)⁶;
- ✓ American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)⁷;
- ✓ Institute of Inspection, Cleaning and Restoration Certification (IICRC)⁸;
- ✓ New York City Department of Health and Mental Hygiene (DOHMH)⁹;
- ✓ Alberta Health Services (AHS)¹⁰;
- ✓ American Industrial Hygiene Association (AIHA)¹¹;
- ✓ American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers (ASHRAE)¹²;
- ✓ Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE)¹³;
- ✓ Santé Canada¹⁴.

-
2. Norme BNQ 3009-610 – Contamination des habitations par la méréule – Investigation et réhabilitation du bâtiment
 3. Méthodes d'élimination de la moisissure dans les maisons (1993, révisé 2005).
 4. Les risques à la santé associés à la présence de moisissures en milieu intérieur (2002).
 5. Guide de prévention contre la prolifération microbienne dans les systèmes de ventilation - Guide technique RG-088 (1994).
 6. Lignes directrices sur les moisissures pour l'industrie canadienne de la construction (2004).
 7. Bioaerosols : Assessment and Control (1999).
 8. S520 Standard and Reference Guide for Professional Mold Remediation, second edition (2008).
 9. Guidelines on Assessment and Remediation of Fungi in Indoor Environments (2008).
 10. Fungal Air Testing, Investigation and Reporting Requirements for Extensively Mould-Contaminated Buildings (2011).
 11. Field Guide for the Determination of Biological Contaminants in Environmental Samples, 2e édition (2005).
 12. ASHRAE Indoor Air Quality – A Guide to Understanding ASHRAE Standard 62-2001 (2002), 38 p.
 13. Le dioxyde de carbone dans l'air intérieur (2010).
 14. Réduisez l'humidité et les moisissures (2015).

3 INSTRUMENTATION

Lors d'une investigation complète sur la qualité de l'air intérieur, nous utilisons, afin de mener à bien notre expertise, des appareils techniques pour cibler les endroits problématiques.

3.1 COMPTEUR POUR LA QUALITÉ DE L'AIR

Le compteur pour la qualité de l'air (modèle *SD-9901*) permet de mesurer les concentrations de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde de carbone (CO₂) et d'oxygène (O₂), le taux d'humidité relative et la température de l'air intérieur et extérieur.

3.2 DÉTECTEUR DE MOITEUR

Le détecteur de moiteur (modèle *Tramex CMEXPERT II*) permet de prendre des mesures du taux de moiteur du béton et des panneaux de gypse de façon intrusive ou non intrusive. Pour les autres types de matériaux, la fonction « référence » peut être utilisée. Ce détecteur permet de déceler un différentiel du taux d'humidité entre différentes zones d'un même matériau et ainsi repérer plus précisément les zones potentiellement problématiques.

3.3 PROTECTION INDIVIDUELLE DE L'INVESTIGATRICE

Lors de la visite d'observation, lorsque les dommages sont importants et qu'une croissance fongique importante est suspectée, l'investigatrice sera minimalement munie de:

- ✓ Protection respiratoire : demi-masque réutilisable muni de filtres P100 certifiés par NIOSH. L'appareil de protection respiratoire (APR) aura préalablement été ajusté selon les directives de la norme CSA Z94.4-93;
- ✓ Protection oculaire : lunette de sécurité répondant à la norme CSA Z94.4-93;
- ✓ Protection des mains contre la contamination : gants de nitrile;
- ✓ Protection des habits : survêtement de protection réutilisable (chienne de travail) couvrant l'ensemble du corps à l'exception de la tête, des mains et des pieds ou un vêtement de protection jetable résistant à la pénétration des fibres d'amiante, couvrant l'ensemble du corps du travailleur, à l'exclusion de sa figure, de ses mains et de ses pieds, et doit être fermé au cou, aux poignets et aux chevilles conformément à la norme ISO 13982-1.18

Il est à noter que l'intégralité de l'équipement, dit jetable, de l'investigatrice n'est utilisée qu'une seule fois (gants, vêtement de protection, lame de couteau, etc.). Pour le reste de l'équipement, celui-ci est décontaminé au retour au bureau de l'investigatrice selon les recommandations des différents manufacturiers.



4 INFORMATIONS PERTINENTES

Les moisissures sont des champignons microscopiques qui produisent des spores invisibles à l'œil nu et qui sont susceptibles de se retrouver en suspension dans l'air intérieur d'un bâtiment. Pour vivre et se reproduire, les moisissures ont besoin d'eau, d'une température adéquate et de nutriments celluloses, tels que le papier apposé sur le placoplâtre (panneau de gypse), le bois, les tissus, le papier peint, les tuiles cartonnées et les matériaux composés d'aggloméré de particules de bois.

La prolifération fongique, à l'intérieur d'un bâtiment, peut engendrer des problèmes de santé chez les occupants. Il est donc indispensable d'effectuer une inspection visuelle détaillée et minutieuse afin de déceler les problèmes de moisissures pouvant affecter la qualité de l'air intérieur d'un bâtiment. Il est également pertinent de connaître l'historique du bâtiment et des dégâts d'eau, pour effectuer une évaluation adéquate de la salubrité fongique du bâtiment. Les prélèvements, bien qu'ils ne soient pas indispensables, sont généralement nécessaires afin de confirmer l'état de la salubrité fongique, particulièrement dans des contextes litigieux. De plus, les prélèvements avant et suivant des travaux de réhabilitation informeront sur l'efficacité de ces derniers dans une perspective éventuelle de reconstruction.

5 VISITE D'OBSERVATION

Les observations suivantes ont été réalisées lors de notre investigation :

PHOTOS	COMMENTAIRES
	<p>Photo 1 - Prélèvement d'air (échantillon 8-1 (rapport d'analyse LAB'EAU-AIR-SOL #270924AA) effectué dans le rangement du rez-de-chaussée. À noter que dans la pièce adjacente, les fenêtres étaient ouvertes.</p>
	<p>Photo 2 - Prélèvement d'air (échantillon 8-2 (rapport d'analyse LAB'EAU-AIR-SOL #270924AA) effectué à l'étage.</p>

PHOTOS	COMMENTAIRES
	<p>Photo 3 - Prélèvement d'air (échantillon 8-3 (rapport d'analyse LAB'EAU-AIR-SOL #270924AA) effectué à l'extérieur.</p>
	<p>Photos 4 et 5 - Traces d'apparences fongiques importantes observées dans le bas des murs du rez-de-chaussée. De l'efflorescence a été observée sur les murs de béton. L'efflorescence est un phénomène courant des problèmes d'humidité qui touchent les fondations. Ces taches blanches, qu'on appelle efflorescence, se composent de minuscules cristaux de sel qui se forme lorsque l'humidité chargée de sel migre dans le béton. Lorsqu'elle atteint le côté sec du mur ou de la dalle, l'humidité s'évapore laissant derrière elle les sels qui se cristallisent.</p>

PHOTOS	COMMENTAIRES
	<p>Photo 6 - Prélart présent dans la cuisine du rez-de-chaussée pouvant contenir de l'amiante.</p>

5.1 LIMITATIONS DE L'INVESTIGATION

Aucune limitation n'a eu lieu lors de l'investigation.

5.2 MESURES ET RELEVÉS

Les commentaires émis sont basés sur les recommandations de la Société canadienne d'hypothèques et de logements (SCHL)¹⁵, Santé Canada¹⁶, l'ASHRAE¹⁷, le Centre de collaboration nationale en santé environnementale (CCNSE)¹⁸ et l'Agence internationale de l'énergie¹⁹. Les valeurs proposées pour favoriser le confort des occupants sont présentées au Tableau 1.

¹⁵ L'air et l'humidité – Un guide pour comprendre et régler les problèmes d'humidité dans les habitations (2015), 25 p.

¹⁶ Réduisez l'humidité et les moisissures (2015).

¹⁷ ASHRAE Indoor Air Quality – A Guide to Understanding ASHRAE Standard 62-2001 (2002), 38 p.

¹⁸ Le dioxyde de carbone dans l'air intérieur (2010).

¹⁹ Ventilation Information Paper N°33 – Infiltration and Ventilation Centre. Le CO₂ comme indicateur de la qualité de l'air intérieur – Principes généraux (2010).

Tableau 1 Valeurs recommandées pour la température et le taux d'humidité relative favorisant le confort des occupants d'un bâtiment.

PARAMÈTRES	SAISONS	VALEURS RECOMMANDÉES
Température (°C)	Automne / Hiver	20,3 à 24,5
	Printemps / Été	22,8 à 26,7
Taux d'humidité relative (%)	Hiver / Grands froids	< 30 Ne devrait jamais excéder 45
	Été	Environ 50

Tableau 2 Résultats des mesures de taux d'humidité relative, de température, CO et de CO₂ réalisées le 25 septembre 2024.

Emplacement	Taux d'humidité relative (%)	Température (°C)	CO ₂ (ppm)	Nombre de personnes
Rez-de-chaussée (rangement)	65	16,4	493	2
Étage	60,8	17,3	541	2
Extérieur	63,1	17,0	442	-

N/A : Non applicable

La température et l'humidité relative sont des éléments importants à considérer lors des mesures pouvant affecter le confort à l'intérieur d'une habitation. En effet, ces facteurs peuvent incommoder les occupants. Par exemple, un taux d'humidité trop élevé peut entraîner de la condensation sur les fenêtres, l'apparition de taches d'humidité sur les murs et le plafond, la prolifération de moisissures et des réactions allergiques. À l'inverse, un taux d'humidité trop faible peut entraîner des désagréments tels que la formation d'électricité statique, l'irritation du nez et de la gorge et gerçures de la peau et des lèvres.

Selon le CCNSE, une concentration élevée de CO₂ (gaz carbonique) est un indicateur d'une ventilation insuffisante pour le nombre d'occupants dans le bâtiment. En

considérant que les organismes vivants émettent du CO₂, ainsi que tout appareil à combustion (ex. : cuisinière à gaz), il est normal que la concentration intérieure soit supérieure à la concentration extérieure. À noter que l'émission de CO₂ par l'Homme varie en fonction de certains paramètres. L'air extérieur contient une concentration d'environ 400 ppm de CO₂. Toutefois, selon le milieu environnant, cette dernière peut atteindre jusqu'à 800 ppm.

Selon l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE), le niveau de dioxyde de carbone (CO₂) à l'intérieur devrait être à moins de 700 ppm au-dessus des niveaux de CO₂ à l'extérieur.

Il faut noter que lors de la visite les fenêtres du rez-de-chaussée étaient ouvertes, et ce, depuis plusieurs jours. Le déshumidificateur présent au rez-de-chaussée était déjà en fonction.

Au moment de notre visite, les températures ainsi que le taux d'humidité relative relevé à l'intérieur ne se situaient pas dans les valeurs guide de l'ASHRAE. Ces résultats sont fort probablement dû aux fenêtres qui étaient ouvertes depuis plusieurs jours. Afin d'éviter toute condensation, et un risque de prolifération fongique, nous recommandons de maintenir l'humidité relative au-dessus de trente pour cent (30%) et en dessous de soixante pour cent (60%) et des températures dans les plages de confort de l'ASHRAE.

6 AMPLEUR DE LA CONTAMINATION

Conformément à la norme *BNQ 3009-600/2020*, l'ampleur de la contamination doit être évaluée selon les critères du tableau suivant :

- ✓ Niveau de contamination 1 : superficie restreinte et isolée (moins de 1 m²);
- ✓ Niveau de contamination 2 : superficie moyenne et isolée (de 1 m² à 10 m²);
- ✓ **Niveau de contamination 3 : grande superficie contigüe (plus de 10 m²);**
- ✓ Niveau de contamination 4a : petites surfaces circonscrites dans le système CVAC (moins de 1 m²);
- ✓ Niveau de contamination 4b : grandes surfaces dans le système CVAC (plus de 1 m²).

Les niveaux de contamination suggérés par la norme sont inspirés du document *Guidelines on Assessment and Remediation of Fungi in Indoor Environments* publié par le New York City Department of Health and Mental Hygiene.

Selon l'inspection visuelle du bâtiment cité en référence, la contamination fongique est considérée de niveau 3 soit de grande superficie contigüe (plus de 10 m²). De la moisissure a été observée aux endroits suivants :

- ✓ Tous les murs du rez-de-chaussée.

À noter que ceux-ci reposent directement sur le plancher de béton qui semble saturé en eau (cloquage de la peinture et efflorescence). Par capillarité, l'humidité a migré vers les revêtements des murs.

7 ÉCHANTILLONNAGE ET RÉSULTATS

Les échantillons ont été acheminés au laboratoire Lab'Eau-Air-Sol aux fins d'analyse. Les analyses seront effectuées par des microbiologistes membres de *l'Association des microbiologistes du Québec et selon les protocoles I.R.S.S.T. et ISO-17025*. Le laboratoire est accrédité en qualité de l'air par le *Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) (PALA 601,602, 603, 604 et 605)*.

7.1 IMPACTION SUR CASSETTE

Afin d'évaluer la qualité de l'air intérieur (QAI), des prélèvements d'air avec cassettes d'impaction ont été effectués au rez-de-chaussée dans le rangement, à l'étage ainsi qu'à l'extérieur aux fins de comparables.

Comme souligné par la Norme BNQ 3009-600/2020 – Contamination des habitations par les moisissures – Investigation de la contamination et réhabilitation du bâtiment, en l'absence de prolifération de moisissures à l'intérieur d'un bâtiment, la concentration de moisissure à l'intérieur de celui-ci devrait s'apparenter ou être inférieure à celle de l'extérieur et la répartition des espèces devrait y être semblable.

Il est important de spécifier qu'aucun seuil quantitatif établi ne peut démontrer l'ampleur d'une contamination fongique. Toutefois, des différences importantes entre les concentrations ou les espèces présentes de moisissure dans l'air intérieur et au site de référence (échantillon extérieur dans le cas présent) peuvent indiquer la présence d'une source de contamination.

L'interprétation des résultats doit prendre en compte plusieurs paramètres, autant pour l'extérieur que pour l'intérieur du bâtiment : le moment de l'année, les conditions météorologiques, l'environnement immédiat du bâtiment à l'étude, la présence d'occupants et les activités de ceux-ci à l'intérieur du bâtiment investigué, les activités quotidiennes (habitudes de vie) des occupants, la présence abondante de végétation à l'intérieur ainsi que les performances du système de ventilation mécanique de l'endroit.

Les résultats de laboratoire sont présentés à l'Annexe I.

Une quantité importante de débris a été observée sur l'échantillon du rangement au rez-de-chaussée, ce qui peut entraîner une sous-estimation des particules fongiques totales présente dans l'échantillon. Malgré les fenêtres ouvertes dans la pièce adjacente à l'échantillon, le résultat d'analyse démontre qu'une contamination fongique est présente dans l'entièreté du rez-de-chaussée.

Les résultats des analyses microscopiques effectuées en laboratoire démontrent que la quantité de moisissure présente à l'intérieur du rangement au rez-de-chaussée et à l'étage (respectivement 30 800 et 2010 PFT/m³) est pour le rez-de-chaussée largement supérieur que celle relevée à l'extérieur (2320 PFT/m³). De plus, la distribution des espèces est différente de l'extérieur et anormale pour un environnement intérieur. La présence en quantité importante des genres *Aspergillus/Penicillium* (88% dans le rangement du rez-de-chaussée) est un indicateur de la présence d'une problématique fongique. L'espèce *Aspergillus/Penicillium*, est une moisissure produisant des mycotoxines pouvant avoir un impact sur la santé.

Une décontamination fongique est nécessaire afin que la flore fongique du rez-de-chaussée se rétablisse.

8 PORTÉE DES TRAVAUX

EXPERTBÂTIMENT a été mandaté par Madame Jessica Savard, technicienne municipale de la ville de Sutton, afin de vérifier la qualité de l'air intérieur du bâtiment sis au 8, rue Maple à Sutton.

Selon les résultats d'analyse obtenus et le constat de nos observations, il appert que l'air intérieur du rez-de-chaussée du bâtiment visité était qualifiable de préoccupante, en raison d'un décompte très élevé et d'une distribution anormale pour un environnement intérieur. Notre inspection visuelle des lieux a pu démontrer, par la découverte de quelques ou plusieurs foyers de contamination, que le rez-de-chaussée du bâtiment cité en référence est affecté d'une contamination de niveau 3, soit une grande superficie contigüe (plus de 10 m²), selon les références de la norme *BNQ 3009-600/2020*.

Les problématiques suivantes sont à la source de la situation. Il est recommandé de procéder à :

- ✓ Éloigner l'eau et assécher les fondations;
- ✓ Retirer toutes les structures à ossature de bois qui sont en contact direct avec le béton afin de permettre l'installation d'une barrière de protection;
- ✓ Retirer tous les revêtements présents dans le rangement au rez-de-chaussée;
- ✓ Une décontamination fongique est primordiale afin de réguler la flore fongique de l'environnement intérieur du rez-de-chaussée. Un cahier de charge (protocole) peut être fourni en supplément au présent rapport.

CONCLUSION

En conclusion, l'investigation des lieux et les résultats de laboratoire indiquent que le rez-de-chaussée du bâtiment souffre d'un problème de salubrité fongique. Avant de procéder à des travaux de réhabilitation, vous devez vous assurer d'identifier la source de la problématique d'activité en eau afin d'y remédier. Sans cette intervention, la situation pourrait s'aggraver et les matériaux continuer à se détériorer, ce qui favoriserait la prolifération fongique dans le bâtiment.

Des travaux de réhabilitation sont requis afin d'éliminer les foyers de contamination non visibles et les spores de moisissure présente dans l'air intérieur du rez-de-chaussée. Il est recommandé d'effectuer des échantillons d'air à la fin des travaux afin de confirmer l'efficacité des travaux de réhabilitation.

En espérant le tout conforme à vos attentes, veuillez accepter, madame Savard, nos salutations distinguées.



Marie-Eve Kerr, T.P. & Chargée de projets
EXPERTBÂTIMENT

ANNEXE I – RÉSULTATS D'ANALYSE

Rapport synthèse d'évaluation de qualité de l'air intérieur pour moisissures.



Type: Impaction sur cassette

À l'attention de (informations sur le client);

Nom : EBC inc.

Adresse : 84, Rue de la Visitation, St-Charles-Borromée, J6E 4M8, Qc

Adresse de prélèvement : 8, Rue Maple, Sutton, Qc J0E 2K0

N° de dossier : EE00975

Échantillon(s) : 8-1 à 8-3

Informations sur l'échantillon;

Numéro: 270924AA
 Nature : trappe à spores
 Méthodologie : M-AC
 Volume d'air : 150 L
 Date de prélèvement : 25 septembre 2024
 Date de réception : 27 septembre 2024
 Date d'analyse : 2 octobre 2024
 Date de rédaction du rapport : 3 octobre 2024
 État de l'échantillon lors de la réception : Satisfaisant
 Limite de détection : 13 PFT[†]/m³

Échantillon(s)	Densité de débris ₁	Moisissures et/ou levures			
		Quantité (PFT [†] /m ³)	Identification	Pourcentage (%)	Classe de risque associé*
8-1 (Rez-de-chaussée rangement)	3	30 800	Ascomycètes	1	C
			<i>Aspergillus/Penicillium</i>	88	A-C
			Basidiomycètes	2	C
			<i>Botrytis</i>	<1	C
			<i>Cladosporium</i>	5	C
			<i>Coprinus</i>	<1	C
			<i>Epicoccum</i>	<1	C
			<i>Ganoderma</i>	1	C
			<i>Pithomyces</i>	<1	B
			<i>Rusts</i>	<1	C
			Smuts/Periconia/Myxomycètes	3	C
Fragments fongiques	<1	-			
8-2 (Étage)	0	2 010	Ascomycètes	25	C
			<i>Aspergillus/Penicillium</i>	27	A-C
			Basidiomycètes	18	C
			<i>Botrytis</i>	<1	C
			<i>Cladosporium</i>	16	C
<i>Coprinus</i>	<1	C			

			<i>Epicoccum</i>	<1	C
			<i>Ganoderma</i>	4	C
			<i>Pithomyces</i>	2	B
			<i>Rusts</i>	<1	C
			Smuts/Periconia/Myxomycètes	7	C
			Fragments fongiques	1	-
8-3 (Extérieur)	1	2 320	Ascomycètes	43	C
			<i>Aspergillus/Penicillium</i>	9	A-C
			Basidiomycètes	27	C
			<i>Cladosporium</i>	9	C
			<i>Epicoccum</i>	1	C
			<i>Fusarium</i>	<1	A-C
			<i>Ganoderma</i>	5	C
			<i>Polythrincium</i>	1	C
			Smuts/Periconia/Myxomycètes	3	C
Fragments fongiques	1	-			

† : Particules fongiques totales

Remarque : La présence d'une quantité excessive de particules fongiques dans l'air peut entraîner des problèmes respiratoires chez les individus sensibles. L'importance des symptômes est en fonction de la susceptibilité de chaque individu, de la quantité et de la taille des particules fongiques ainsi que de leur nature.

Parmi les moisissures retrouvées, certaines espèces du groupe *Aspergillus/Penicillium* peuvent, si les conditions le permettent, produire des mycotoxines pouvant être nocives pour la santé si retrouvées en quantité excessive.

ASCOMYCÈTES : Large groupe de champignons regroupant plus de 3000 espèces dont des mycètes supérieurs et plusieurs genres de levures et des moisissures, dont certaines peuvent croître en milieu intérieur dans les bâtiments aux pris avec des problèmes d'humidité. Certaines espèces peuvent produire des mycotoxines et elles sont toutes allergènes cependant, la source d'émission des spores en saison chaude est majoritairement externe aux bâtiments.

ASPERGILLUS/PENICILLIUM : Catégorie large de spores comprenant toutes les espèces d'*Aspergillus* et de *Penicillium*, mais aussi certaines espèces des genres *Acremonium*, *Trichoderma*, *Paecilomyces* et d'autres encore. Les spores sont classées dans cette catégorie lorsqu'elles sont non cloisonnées, rondes ou ovoïdes, relativement petites et hyalines ou légèrement colorées. Peuvent avoir une source externe comme interne mais sont rarement retrouvés en grande proportion à l'extérieur.

BASIDIOMYCÈTES : Vaste regroupement de divers organismes dont font partie beaucoup de champignons supérieurs, comme presque tous ceux achetés en épicerie et ceux retrouvés en forêt. Les champignons formant des chapeaux (basides) sont des basidiomycètes. Certaines spores produites par les basidiomycètes peuvent être identifiées comme appartenant à divers groupes, parfois au genre et rarement à l'espèce.

Parmi les principaux groupes faisant partie des basidiomycètes, on retrouve notamment *Ganoderma*, les rusts et les smuts. Leur source d'émission est majoritairement extérieure, mais certains agents de la pourriture du bois et certaines moisissures peuvent se retrouver en milieu intérieur.

BOTRYTIS : Genre trouvé mondialement parasitant des plantes et qui est lié à une présence forte en eau ou en humidité dans son milieu. Couramment appelé pourriture grise, il peut s'attaquer aux fruits, aux feuillages et aux fleurs. En alimentation on le voit souvent sur des feuilles de chou, de la laitue et sur des fraises. Les viticulteurs s'en servent comme pourriture noble sur les raisins afin d'augmenter le taux de sucre que ceux-ci produisent. Ce genre n'est pas associé à des maladies chez l'homme et n'est pas un producteur de mycotoxine connu. Par contre, comme pour la plupart des mycètes il est allergène.

CLADOSPORIUM : Le genre *Cladosporium* est très fréquemment rencontré comme moisissure dominante dans l'air extérieur et intérieur, et ce, partout autour du globe. Cependant, les concentrations de spores retrouvées sont généralement plus faibles dans les habitations qu'à l'extérieur. Considérée comme colonisateur primaire lorsqu'il y a présence d'humidité sur des matériaux de construction divers, cette moisissure est souvent signe qu'il y a un problème d'humidité lorsque des spores sont retrouvées en nombre important en hiver et au début du printemps. Celles-ci sont des allergènes très communs, mais ne sont pas considérées comme toxiques.

COPRINUS : Champignon basidiomycète qui peut pousser à divers endroits inusités. Il est comestible, mais seulement lorsque fraîchement cueilli et lorsqu'il est jeune.

EPICOCCUM : Mycète commun dans l'air extérieur à cause de sa capacité à s'attaquer aux feuilles de diverses plantes et aux plantes elles-mêmes, si elles sont affaiblies. Il est retrouvé aussi dans le sol et parfois dans l'air intérieur des bâtiments sans qu'il y ait nécessairement croissance fongique dans cet environnement. Lorsqu'il croît sur des matériaux de construction il est un colonisateur secondaire, il nécessite une activité en eau moyenne en comparaison à d'autres moisissures. *Epicoccum* est un allergène important, mais il ne produit aucun composé toxique pour l'être humain. *Epicoccum purpurascens* (*E. nigrum*) est la seule espèce d'*Epicoccum* connue à ce jour.

FUSARIUM : Plusieurs espèces de *Fusarium* sont des pathogènes bien connus de diverses cultures agricoles, dont certaines sont cultivées partout autour du globe, telles que le blé et le maïs. C'est pour cette raison que l'on retrouve habituellement des concentrations élevées de ce mycète dans l'air pendant l'été. Certaines espèces peuvent aussi croître en milieu intérieur, mais une activité en eau très élevée dans les matériaux est exigée pour que cela se produise (colonisateur tertiaire). *Fusarium* peut même se développer dans de l'eau stagnante souillée. Il peut produire ses structures de résistances aux conditions extrêmes lui permettant de rester en dormance longtemps avant de se développer de nouveau. C'est un allergène comme plusieurs moisissures et plusieurs espèces de cette moisissure peuvent produire divers métabolites secondaires, dont des mycotoxines, lorsque les conditions le permettent. Certaines espèces peuvent également causer diverses infections chez l'humain.

GANODERMA : Ce genre fait partie de la famille des basidiomycètes (champignon formant des chapeaux) et on le retrouve mondialement, souvent associé à la pourriture du bois. Plusieurs espèces servent dans la médecine traditionnelle chinoise. On ne note aucune maladie ou mycotoxine liées à ce genre, mais c'est un allergène. Sa croissance en milieu intérieur est très peu probable, mais des spores provenant de l'extérieur peuvent s'y retrouver.

PITHOMYCES : Moisissure retrouvée dans le sol et sur les plantes ou autre matière végétale en décomposition. Elle pousse rarement à l'intérieur, mais se retrouve souvent à l'extérieur avec un pic à la fin de l'été et au début de l'automne. Elle peut causer des allergies et l'espèce *Pithomyces chartarum* peut produire, dans certaines conditions, des mycotoxines.

POLYTHRINCIUM : Ce genre se trouve surtout dans la nature parasitant le trèfle, il est rare dans la flore fongique totale normale. Il ne croit pas sur les milieux de culture conventionnels c'est pourquoi on ne le retrouve que sur les cassettes. Il y a peu d'information dans la littérature sur ce genre et pour le moment pas d'informations concernant la production de mycotoxines, d'effets allergènes ou de maladies causées par *Polythrincium*.

RUSTS : Moisissures causant des taches jaunâtre, orange ou brunâtre sur la végétation (semblable à de la rouille). Cette famille est généralement considérée nuisible puisqu'elle cause diverses maladies chez les plantes que l'homme cultive. Puisque cette catégorie renferme un très grand nombre d'espèces et que plusieurs d'entre elles n'ont jamais été étudiées, il est à priori difficile de déterminer si l'ensemble de la famille ne cause aucun effet sur la santé de l'homme.

SMUTS/PERICONIA/MYXOMYCÈTES : Ces trois genres étant difficiles à différencier ils sont donc classés dans ce groupe. Ils sont pathogènes pour les plantes, mais non pour l'humain, ils peuvent toutefois causer des réactions allergiques. Leur présence est importante dans l'air extérieur, mais ils poussent rarement à l'intérieur.

FRAGMENTS FONGIQUES : Cette catégorie regroupe essentiellement les fragments fongiques autres que les spores (hyphes, phialides etc.). Cependant, certaines spores y sont classées si elles ne sont pas identifiables dans les conditions actuelles (spore partiellement cachée par un débris, déformée, cassée etc.) Un grand nombre de fragments fongiques peut suggérer la présence d'un problème fongique.

**Classes de risque associées aux moisissures retrouvées en milieu intérieur :*

- Classe A :** Moisissures représentant une menace en raison de leur pathogénicité et/ou produisant des mycotoxines reconnues comme étant les plus nocives pour la santé.
- Classe B :** Moisissures pouvant produire des mycotoxines pouvant causer ou aggraver certains symptômes.
- Classe C :** Moisissures pouvant causer des réactions allergiques si présentes en quantités importantes et/ou sur des périodes d'exposition prolongées.

¹L'échelle de densité des débris se divise comme suit :

0 : Aucun débris.

1-2 : Quantité faible en débris → Aucune interférence ou interférence faible.

3-4 : Quantité importante de débris → Interférence possible. Interpréter avec précaution.

5 : Trop de débris → Interférence élevée, quantification complète impossible. La quantité comptée, s'il y a lieu, risque d'être sous-estimée de façon importante. Interprétation difficile voire impossible sauf si la contamination est élevée.

À noter qu'une importante quantité de débris de nature fongiques peut être indicatrice d'un problème de prolifération en milieu intérieur.

Il est important de noter que les résultats quantitatifs et qualitatifs ci-dessus ne représentent que le profil de l'environnement intérieur à un temps donné relativement bref. Ce profil peut être sujet à d'importantes variations dans un laps de temps plus ou moins court en fonction des conditions extérieures, de la ventilation, etc. Ce faisant, les résultats doivent être interprétés avec précaution et l'inspection des lieux, la revue de l'historique du bâtiment et l'évaluation de l'état de santé des occupants sont nécessaires pour confirmer le diagnostic et doivent être réalisées par un ou des professionnels compétents.



Vérfié par

Noémie Robert, B.Sc., Mcb.A.

Directeur du laboratoire

Christian L. Jacob, M.Sc., Mcb.A., Chimiste

Analyste

Noémie Robert, B.Sc., Mcb.A.

Note : Les résultats exposés dans le présent rapport ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'analyse de laboratoire décrite. Les analyses effectuées font parties des domaines de la microbiologie de l'air pour lesquels nous sommes accrédités par le MELCC et l'IRSST selon le PALA du CEAEQ. Il est strictement interdit de reproduire ou modifier, en partie ou en totalité, le contenu du présent rapport de laboratoire, sans le consentement et l'approbation du signataire autorisé et du laboratoire. Des références de publications scientifiques peuvent être fournies sur demande.