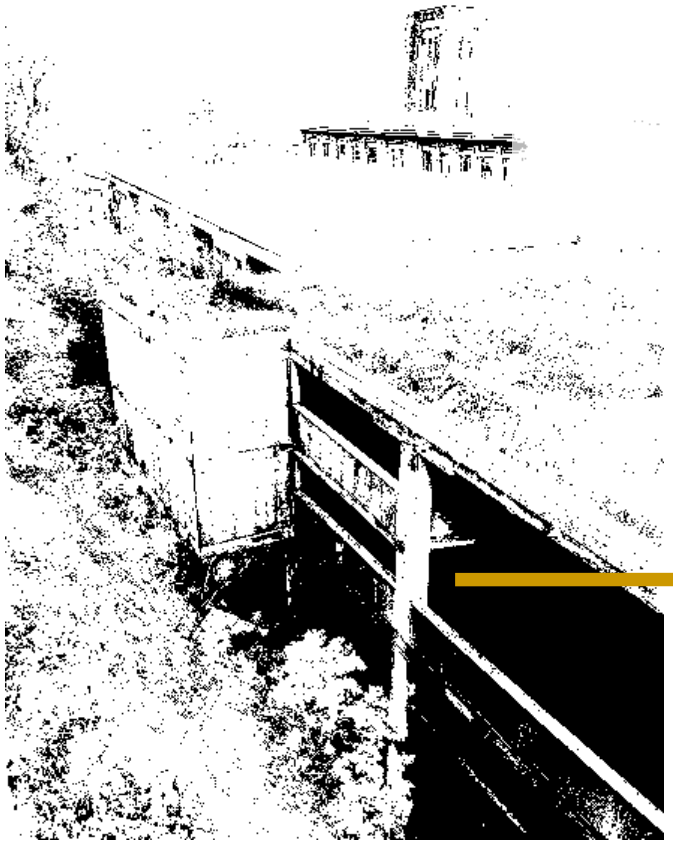
L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE



Conseil de l’enveloppe du bâtiment du Québec
Conférence du 26 avril 2017

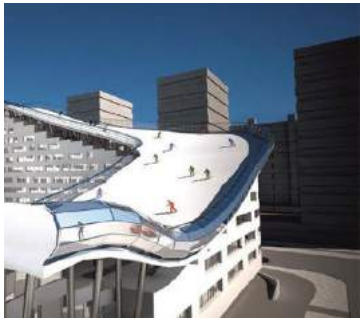
David Kaiser
MD MSc FRCPC
Médecin spécialiste - Santé publique et médecine préventive
Fannie Lajeunesse-Trempe
Candidate à la maîtrise, sciences biomédicales
Mélanie Tailhandier
APPR - Hygiéniste de l'environnement
Richard Trempe,
Architecte, M.Sc.

Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux du Centre-Sud-de-l’Île-de-Montréal
Québec

CLEB

La santé du bâtiment?

L’impact de l’enveloppe sur la santé?



L’enveloppe favorisant la santé ?

Constat no 1

Les nouvelles constructions

source CLEB

FUITES D'AIR – ENVELOPPES PEU ISOLANTES – CONDENSATION – HUMIDIFICATION – ENTRÉES D'EAU – MATÉRIAUX PEU DURABLES – PONTS THERMIQUE – MOISISSURES – ET J'EN PASSE - ….

Constat no 2

Et les autres…

40 000

Étude du Ministère de la culture
Dufaux, Marmen, Bisson (2009)
Photos: source RTrempe

Constat no 3

Constructions et inégalités

- **Logement = important médiateur des inégalités sociales de santé**
  - Statut de propriété fortement lié à la richesse
  - Lien étroit entre la capacité de payer et les conditions d'habituation
  - Certains groupes plus susceptibles de vivre dans des conditions inadéquates
    - Ménages à faibles revenu
    - Problèmes de santé mentales
    - Immigrants, etc.

- **À Montréal:**
  - 61% de ménages locataires (Québec 39%)
  - 42% des logements construits avant 1961 : besoin d'entretien

Constat no 4

Le rôle des professionnels

L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE

Objectifs:

- Sensibiliser les professionnels de la construction aux impacts du bâtiment sur la santé
- Comprendre l’importance de la bonne construction, l’entretien du bâtiment et plus spécifiquement de son enveloppe
- Envisager le bâtiment et son enveloppe en tant qu’incitateur à la santé

L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE

Contenu de la présentation:

1. **L’édifice mis à l’index: le diagnostic**
   - Pour une définition de la santé
   - Les déterminants du bâtiment
2. **L’évaluation**
   - La reconnaissance d’un problème
   - Normes et guides de prévention
3. **Le bâtiment et son enveloppe, vecteurs de solutions et préventions**
4. **Perspectives d’avenir**

L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE

1

1. **L’édifice mis à l’index: le diagnostic**
   - Pour une définition de la santé
   - Les déterminants du bâtiment

2. **L’évaluation**
   - La reconnaissance d’un problème
   - Normes et guides de prévention

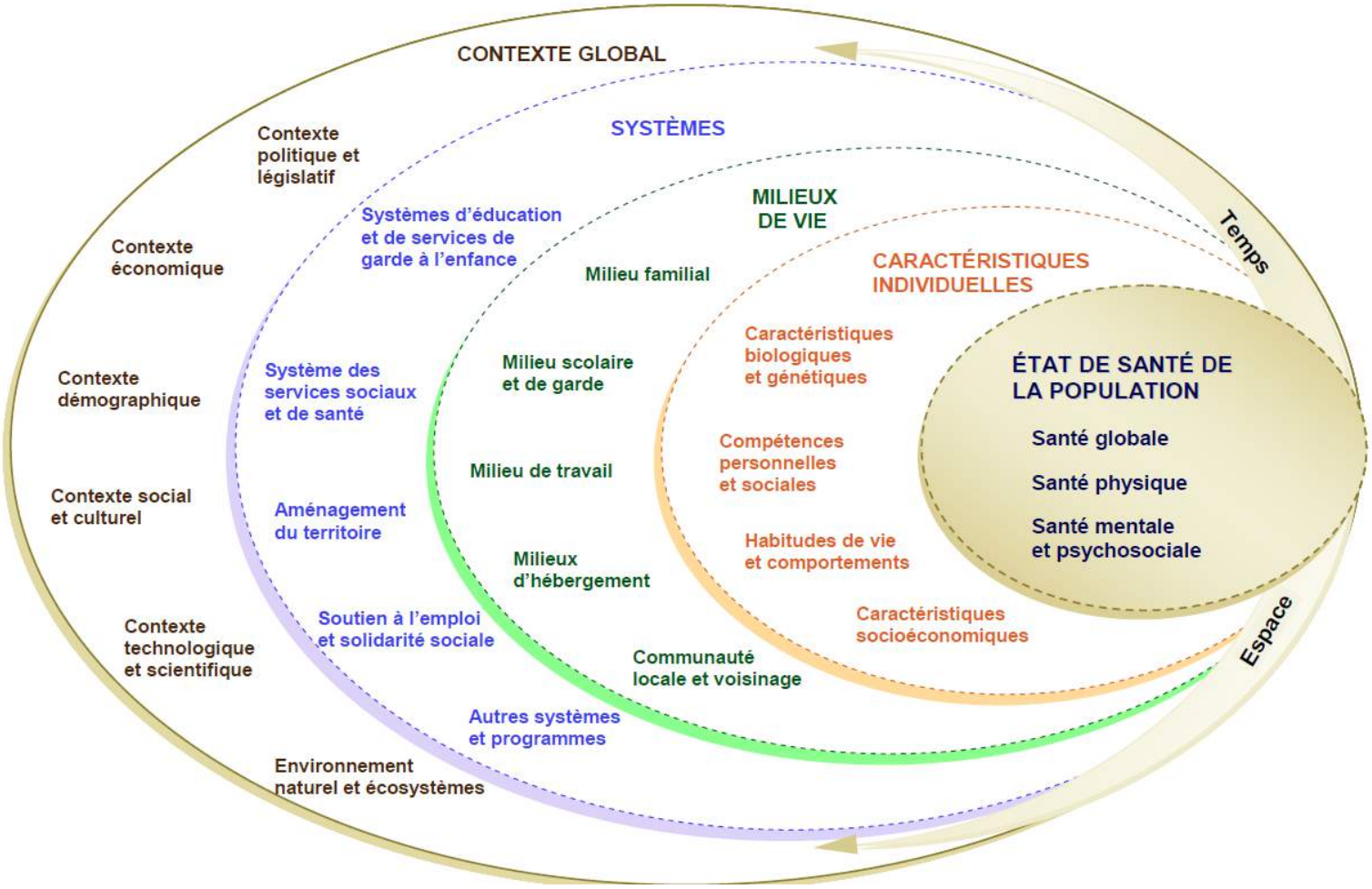
3. **Le bâtiment et son enveloppe, vecteurs de solutions et préventions**

4. **Perspectives d’avenir**

Définition de la santé
(selon le médecin)

La santé est un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité.

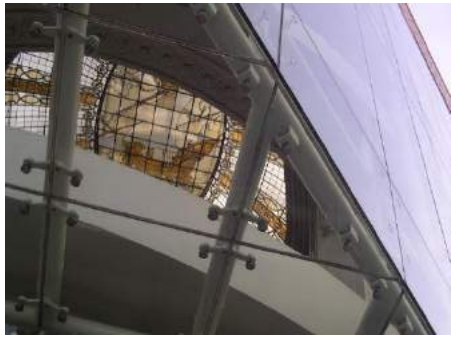
En clinique au quotidien : La santé consiste surtout en une absence de souffrance physique, mentale et sociale.


CONTEXTE GLOBAL
Contexte politique et législatif
Contexte économique
Contexte démographique
Contexte social et culturel
Contexte technologique et scientifique
Environnement naturel et écosystèmes
SYSTÈMES
Systèmes d'éducation et de services de garde à l'enfance
Système des services sociaux et de santé
Aménagement du territoire
Soutien à l'emploi et solidarité sociale
Autres systèmes et programmes
MILIEUX DE VIE
Milieu familial
Milieu scolaire et de garde
Milieu de travail
Milieux d'hébergement
Communauté locale et voisinage
CARACTÉRISTIQUES INDIVIDUELLES
Caractéristiques biologiques et génétiques
Compétences personnelles et sociales
Habitudes de vie et comportements
Caractéristiques socioéconomiques
ÉTAT DE SANTÉ DE LA POPULATION
Santé globale
Santé physique
Santé mentale et psychosociale
Temps
Espace

Définition de la santé
(selon l'architecte)

La santé est un état de bien-être qui engage la production et le maintien d'édifices salubres et sécuritaires:

- dont les composantes ne génèrent pas d'inconfort ni d'indisposition
- et qui, au contraire contribuent elles-mêmes au confort et à la bonne disposition



Qu’est ce qu’un bâtiment « en santé » ?

Un bâtiment sain dépend d'abord, du bâtiment lui-même, mais également très fortement des occupants

Un bâtiment sain est d'abord programmé, conçu et construit pour:

- assurer des conditions saines, sûres et fonctionnelles aux personnes qui y vivent ou y travaillent
- être durable, économique et de haute qualité
- être utilisé et entretenu de manière à garantir la conservation de ses caractéristiques

Construire et planifier pour un développement durable
Dr Suzanne Déoux (2003)

L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE

1

1. **L’édifice mis à l’index: le diagnostic**
   - Pour une définition de la santé
   - Les déterminants du bâtiment

2. **L’évaluation**
   - La reconnaissance d’un problème
   - Normes et guides de prévention

3. **Le bâtiment et son enveloppe, vecteurs de solutions et préventions**

4. **Perspectives d’avenir**

Les déterminants de la santé

Les déterminants du bâtiment

Caractéristiques individuelles

La situation

L'âge

Le contexte général

Le milieu de vie (dont milieu bâti)

L'usage (dont l'usager)

Les matériaux et les systèmes

Les systèmes

Les opérations et l'entretien

Dans la salle d'urgence :
Homme de 57 ans, obèse, diabétique et hypertendu. Se présente à l'urgence pour un syndrome coronarien aigu (crise cardiaque).

En clinique :
Contrôle préventif des facteurs de risque par la diète, l'activité physique et la médication.

À domicile :
Lutte individuelle contre le mode de vie sédentaire et la diète nord-américaine. Est-ce suffisant ?

La situation (en santé) :

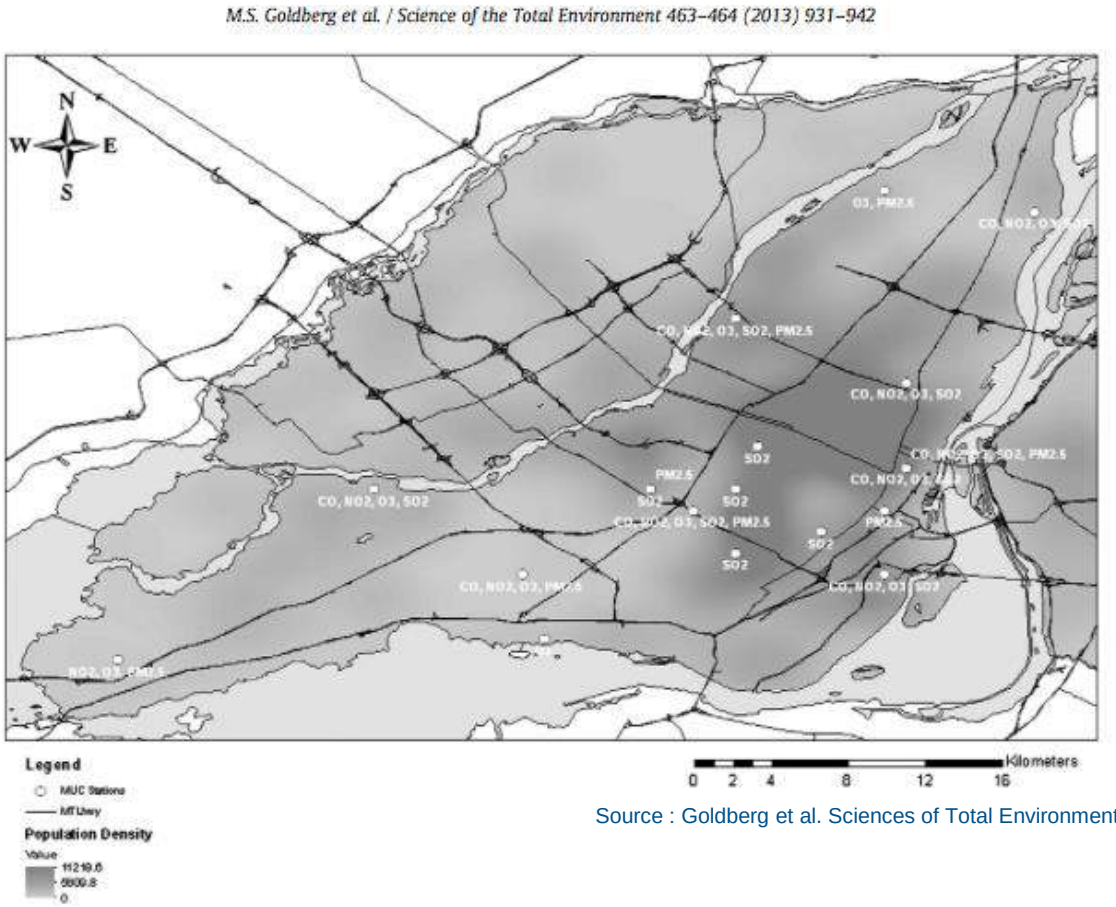
Le milieu urbain et le risque cardio-métabolique :

- Pollution aérienne (<10µm)
- Pollution sonore

Source internet

La situation (en santé)

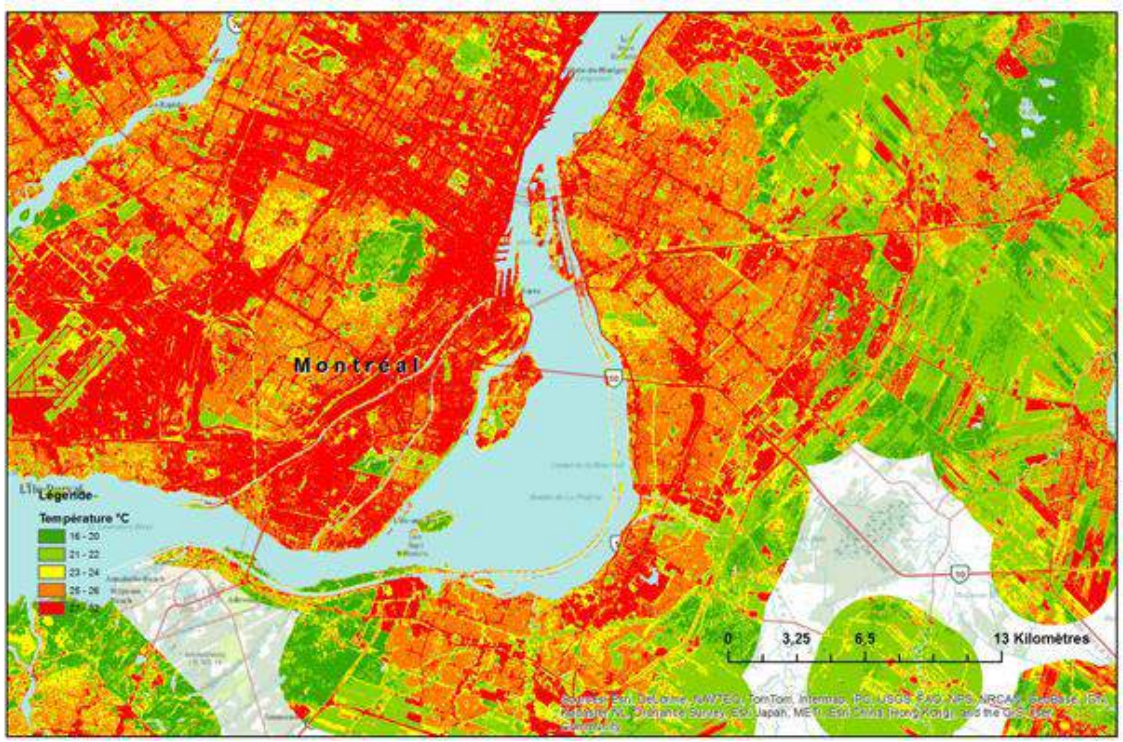
Pollution aérienne et maladies cardiométaboliques, en particulier chez les personnes âgées



Source : Goldberg et al. Sciences of Total Environment (2013)

La situation (en santé) :

Îlot de chaleur et stress thermique, en particulier chez le nourrisson ou la personne âgée.



Distribution de la température de surface pour Montréal
Source CERFO

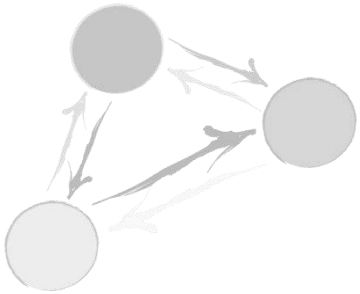
Les déterminants du bâtiment

Localisation
Implantation
Topographie
Climat
Contrainte économique
Système constructif

SITUATION **1**
ÂGE DU BÂTIMENT
SYSTÈMES ET MATÉRIAUX
USAGE
OPÉRATION

La falaise apprivoisée, Québec
Martin et Gamache, architectes

La situation est une position géographique **relative** qui comprendra entre autres l'implantation et la topographie et qui participe au **choix des systèmes de construction** de l'édifice et à leur bonne ou mauvaise performance, eu égard aux **activités** qui s'y déroulent. La situation représente une **interaction**.



Bâtiments construits sur des sols instables
source R.Trempe

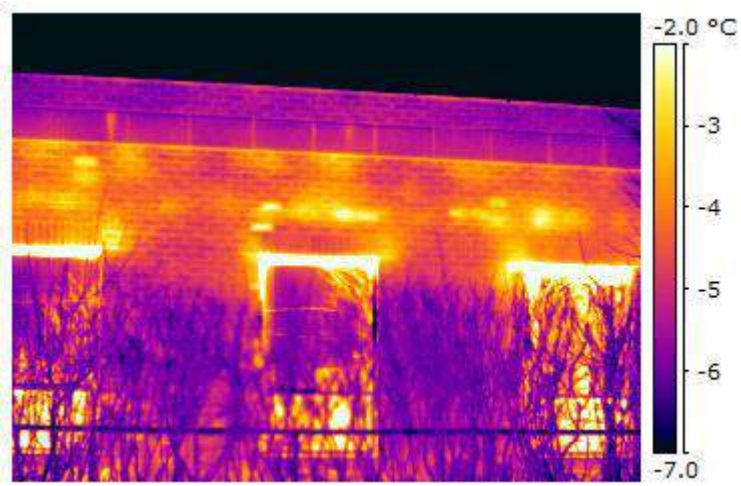
Implantation d'un quartier sur d'anciennes carrières recyclées et dépotoirs
source internet

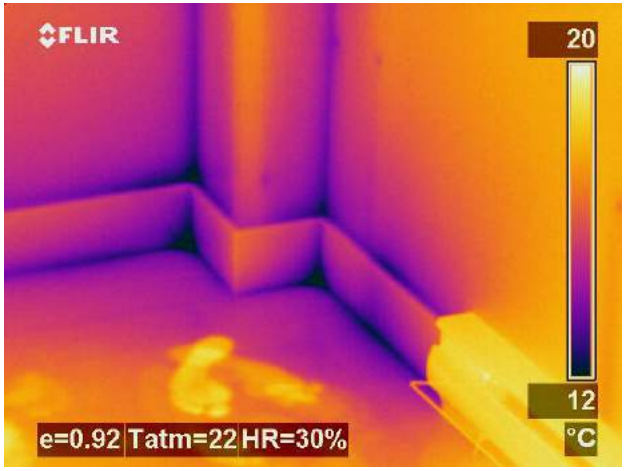
Conditions d'humidité extrêmes en bord de mer et adaptation du système constructif
source CLEB

Le climat: variations de températures et gel/dégel

source CLEB

21/06/2016 13:52


-2.0 °C
-3
-4
-5
-6
-7.0


FLIR
20
12
°C
e=0.92 Tatm=22 HR=30%

Les déterminants du bâtiment

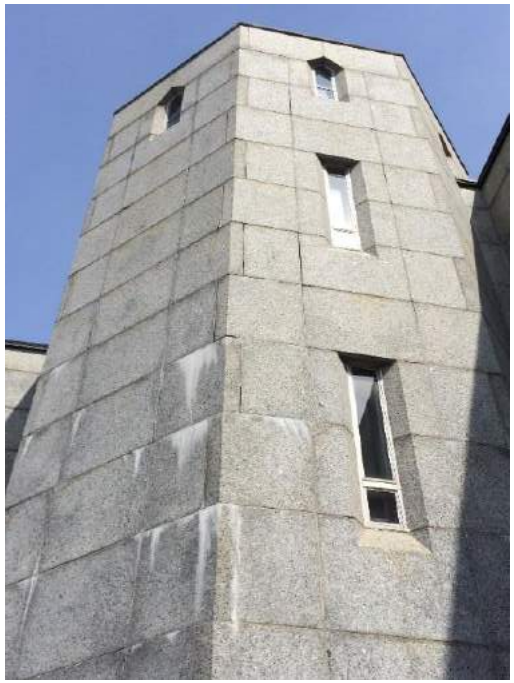
Contrainte économique
Période de construction
Empreinte énergétique
Vétusté
Entretien
Système constructif
Étanchéité air/vapeur
Isolation thermique
Usages

SITUATION
ÂGE DU BÂTIMENT **2**
SYSTÈMES ET MATÉRIAUX
USAGE
OPÉRATION

L'âge du bâtiment réfère non seulement à **sa durée de vie** et son vieillissement, mais aussi à **l'époque** dans laquelle il fut construit (le contexte), les divers **usages** qu'il a abrité, les **travaux** qui y ont été faits et les matériaux utilisés.

Superposition des époques et des âges
source R Trempe

La vétusté: l’incontournable réalité

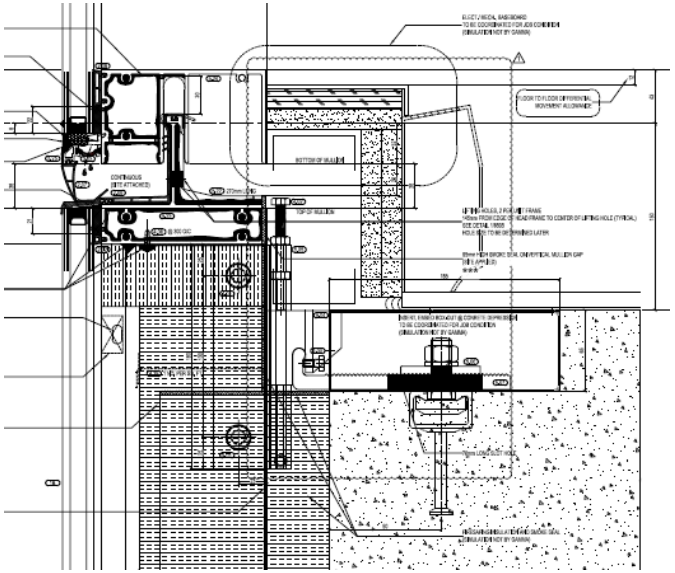


La vétusté: 1880 – 1950 – 1980
source R Trempe

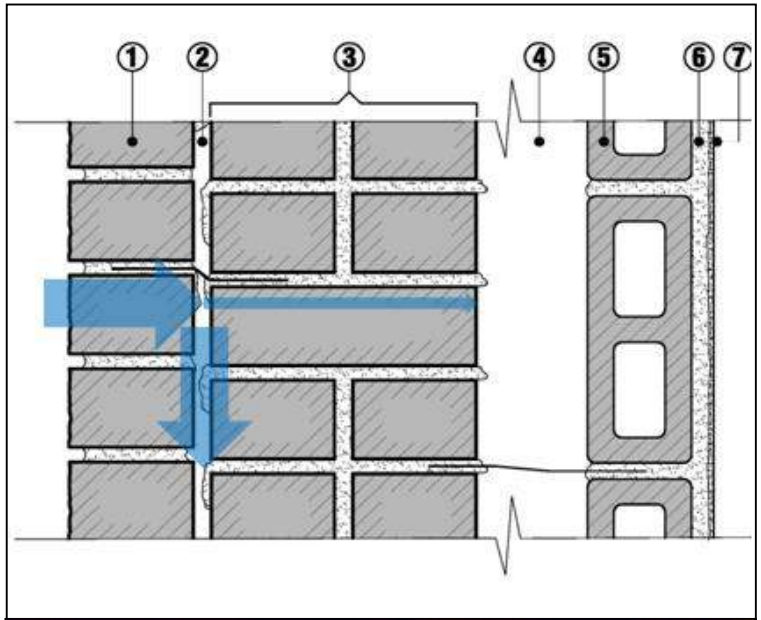
La vétusté: le défi d’intervenir

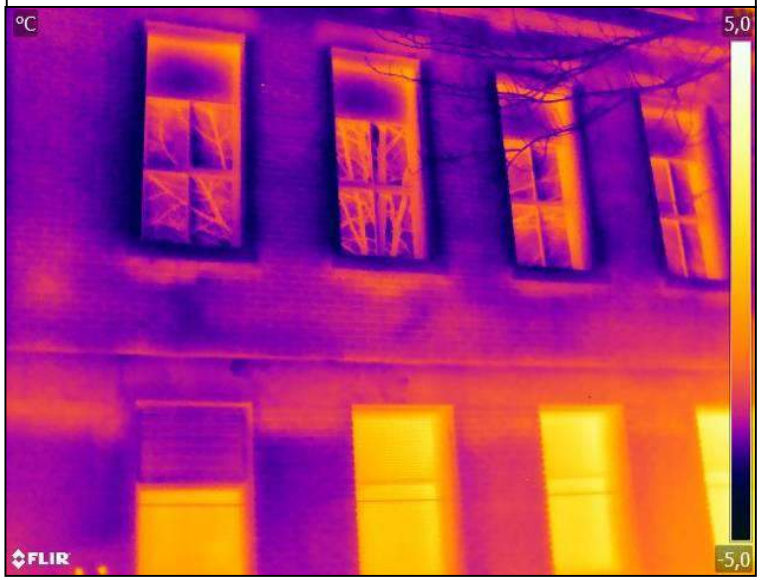
Mur en carré de madrier, contamination du bâtiment après rénovation
source CLEB

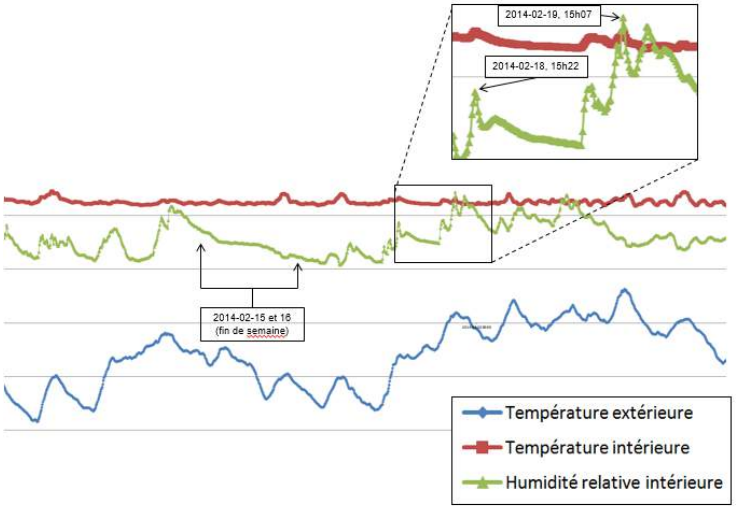
Mur de 1955, bâtiment institutionnel
École CSDM, plans d'architecture

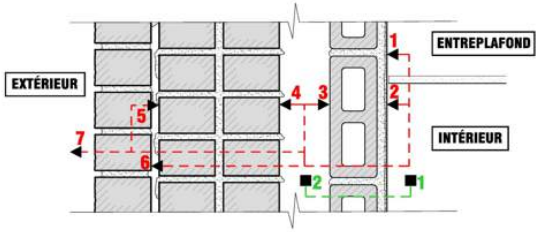


Mur de 1995, jonction mur/dalle
Édifice institutionnel, dessins d'atelier









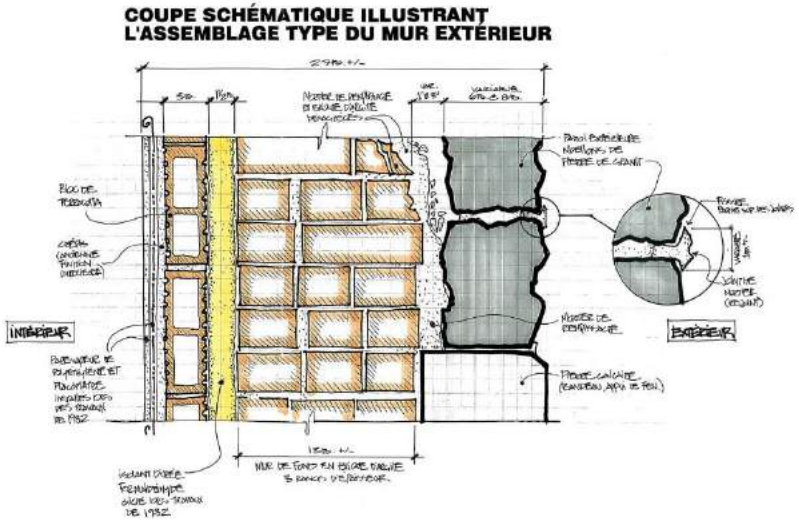
		N° de sonde						
		▲7	▲6	▲5	▲4	▲3	▲2	▲1
Local 301 (*nord*) Température (°C)	Min.	-29,3	-20,2	-15,6	-2,0	4,8	11,1	9,2
	Moy.	-9,5	-4,2	-2,4	5,4	11,1	115,0	12,7
	Max.	6,4	7,6	8,7	10,9	15,2	19,3	17,1
Local 310 (*sud*) Température (°C)	Min.	-26,4	-16,0	-13,9	-3,3	-0,3	10,5	9,6
	Moy.	-7,8	-3,4	-0,9	5,7	7,4	14,2	14,5
	Max.	9,6	16,0	14,0	12,5	13,1	21,1	21,7

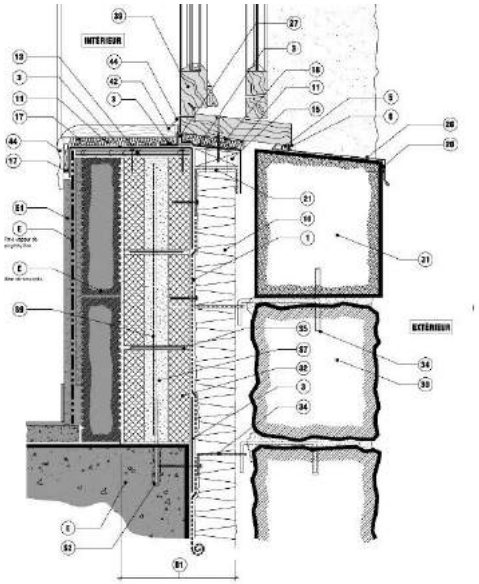
Étude d'un bâtiment construit en 1923

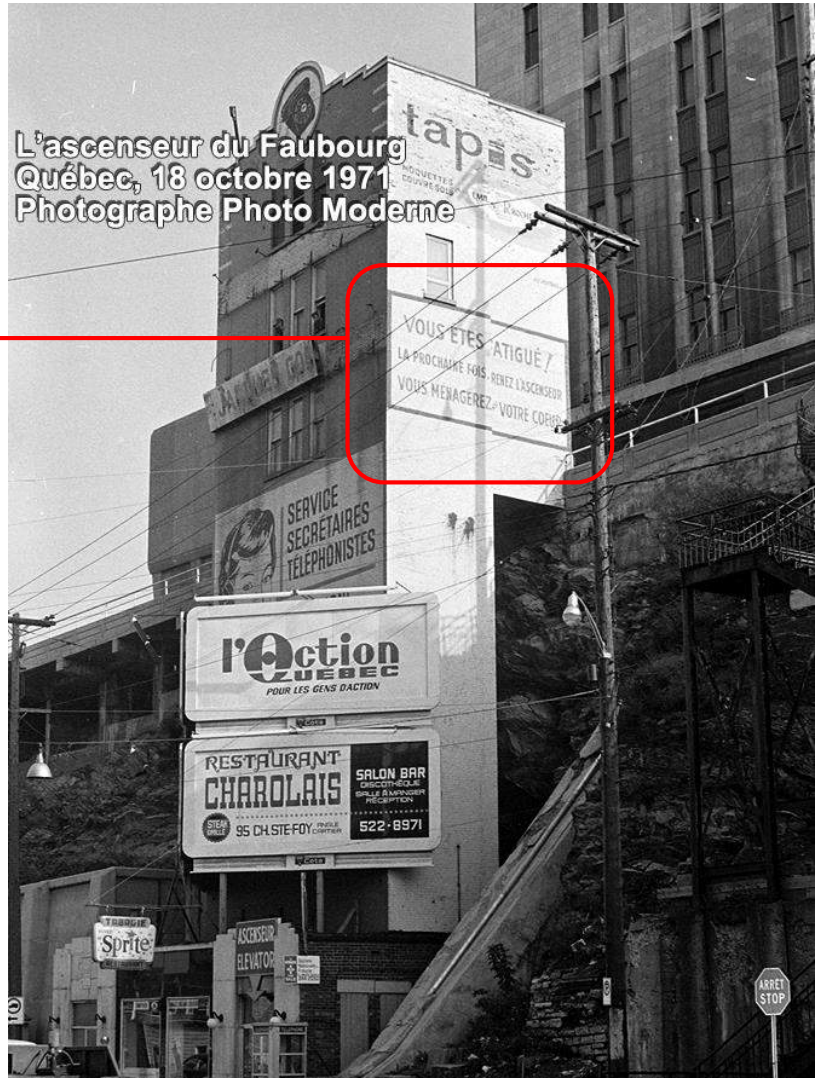
source CLEB

La vétusté: la réhabilitation

Réhabilitation coopérative Saint-Louis
source R.Trempe







Les vertus de l'ascenseur…

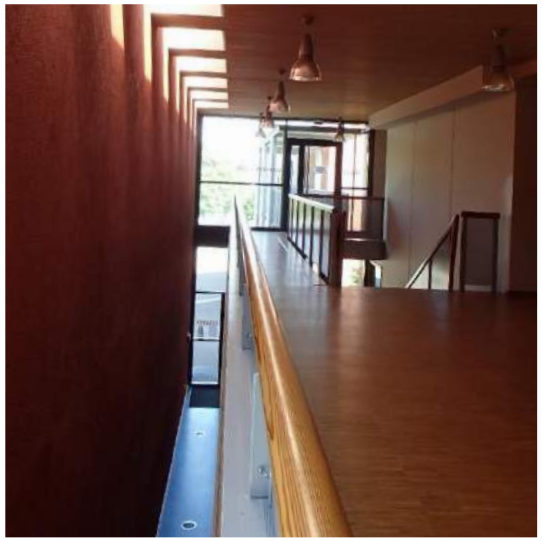
Source: Archives du photographe Jocelyn Paquet (internet)

Les déterminants du bâtiment

Période de construction
Empreinte énergétique
Système constructif
Étanchéité air/vapeur
Gestion de l'eau
Isolation thermique
Défaut de construction
Perte de performance
Matériau contaminé
Lumière et éclairage
Bruit

SITUATION
ÂGE DU BÂTIMENT
SYSTÈMES ET MATÉRIAUX
USAGE
OPÉRATION

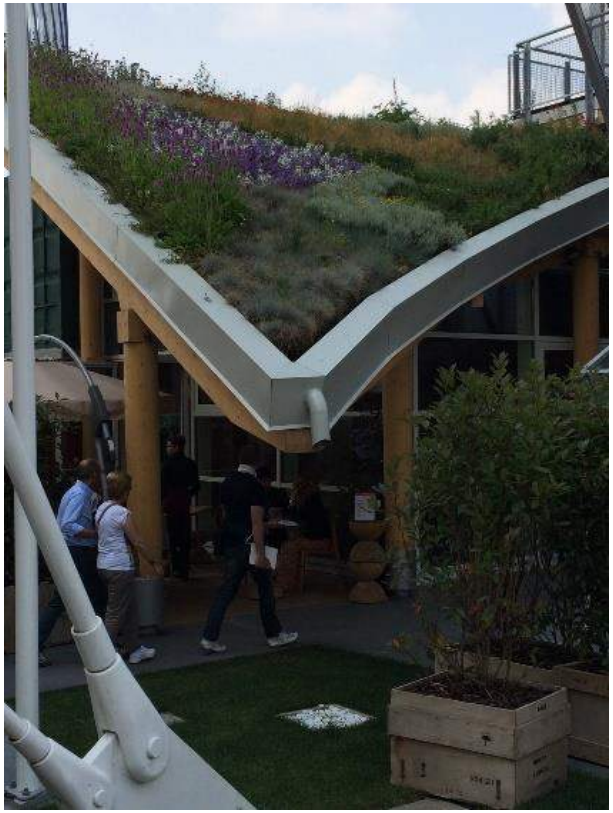
3



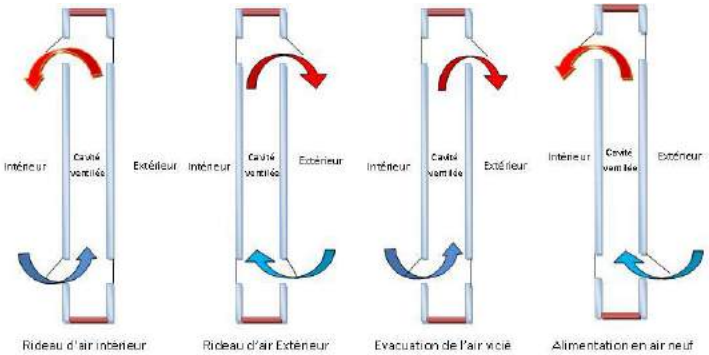
École en banlieue de Strasbourg
source R.Trempe

Les matériaux et systèmes composent l'enveloppe: la **protection**, la barrière. Toute défaillance pourra entraîner une perte d'usage ou de confort, mais bien pire, sa **destitution**, alors que son bon comportement pourra procurer **confort**, bien-être et **durabilité**.

Tente tunisienne, Exposition universelle, Londres, 1851
Source: G. Semper, Sciences, Industrie et Art (1852)

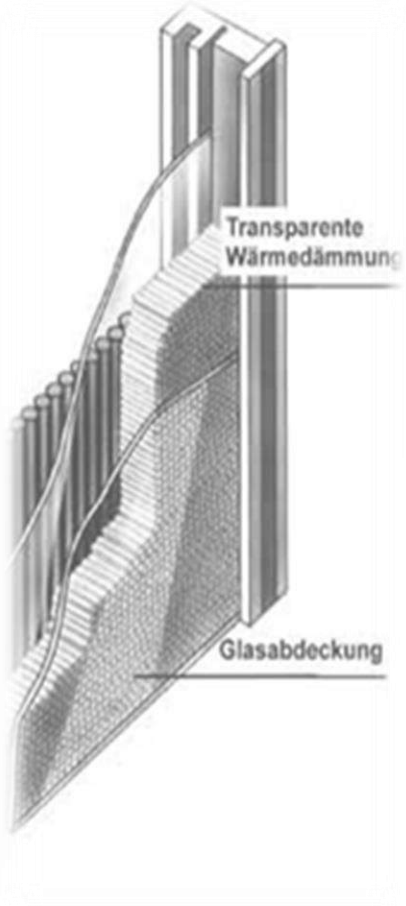


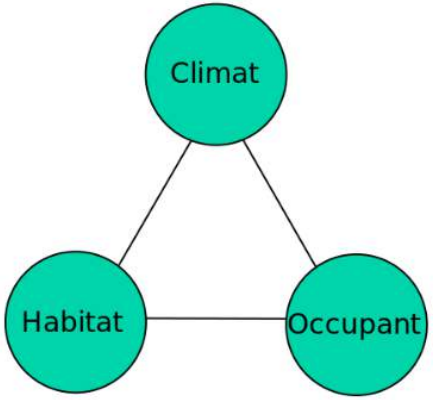
Expo universelle de Milan 2015
source R Trempe

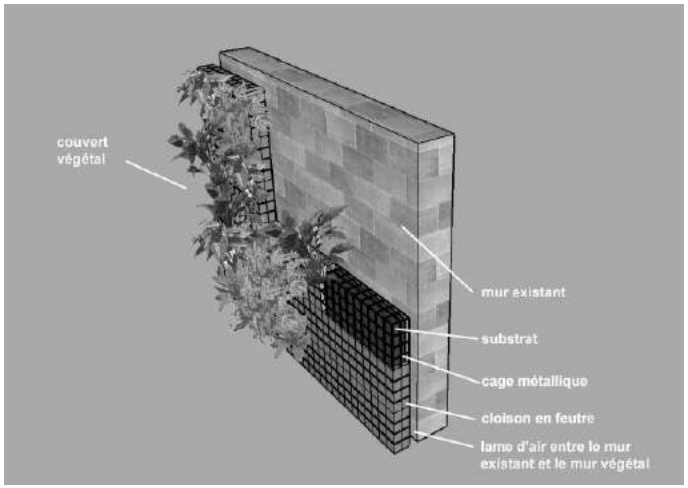


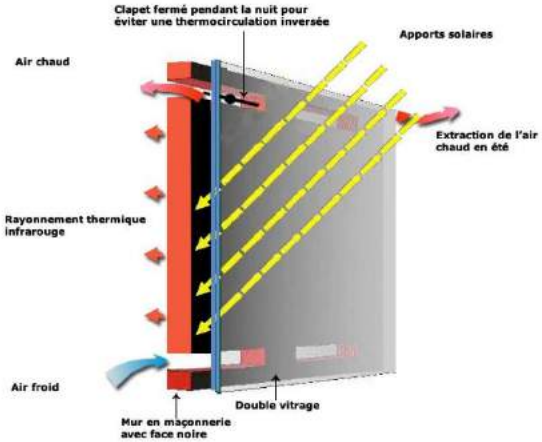
Les double-parois: principes de fonctionnement
Source: Les double-façades ventilés, CSTC (2004)

Sony Center, Berlin (Helmut Jhan, architecte)
Source: R.Trempe





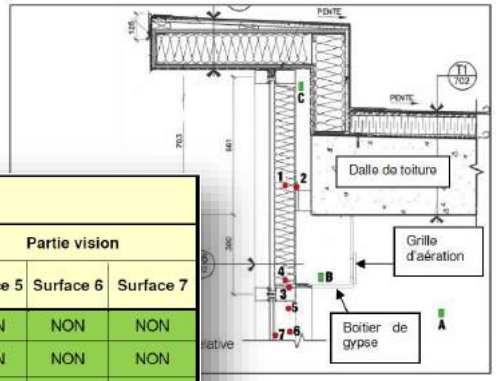




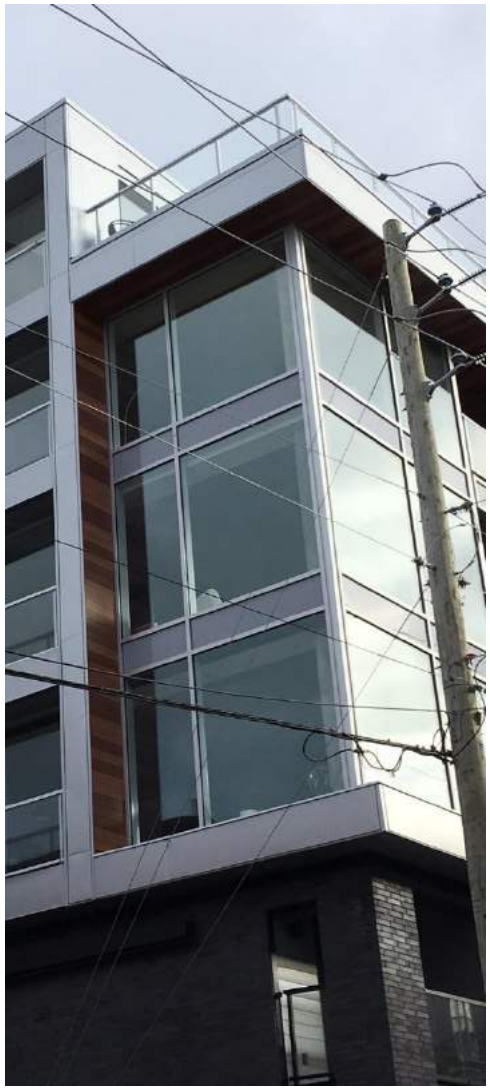
Différents systèmes d'enveloppes bio-climatiques

source internet

Le système … surexploité (?)

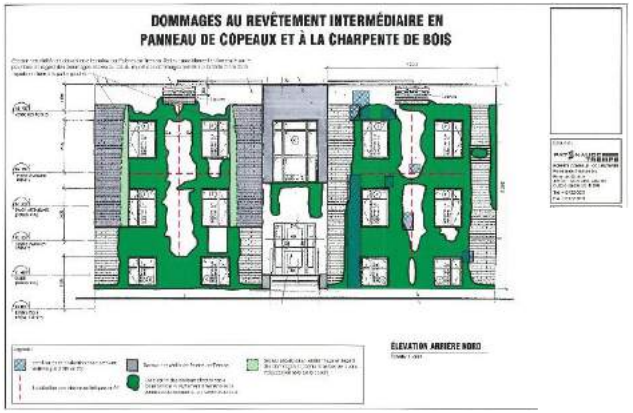


Température ambiante intérieure de 20 °C								
Humidité relative intérieure (%)	Point de rosée intérieur (°C)	Partie tympan				Partie vision		
		Surface 1	Surface 2	Surface 3	Surface 4	Surface 5	Surface 6	Surface 7
15	-7,4	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
20	-3,6	NON	NON	NON	NON	NON	NON	NON
25	-0,6	-25°C	NON	-26°C	-25°C	NON	NON	NON
30	1,9	-20°C	-25°C	-21°C	-20°C	-29°C	NON	NON
35	4,1	-16°C	-20°C	-16°C	-15°C	-23°C	-25°C	-27°C
40	6,0	-12°C	-15°C	-12°C	-12°C	-18°C	-20°C	-21°C
50	9,3	-5°C	-8°C	-6°C	-5°C	-9°C	-10°C	-12°C



Problématique de condensation en lien avec des systèmes et assemblages
source CLEB

La défaillance d’un système



Système d’enveloppe non-adapté et mal installé, avec matériaux inadéquats
source CLEB

pgi brand
pgi brand
pgi brand
Tyvek
HomeWrap

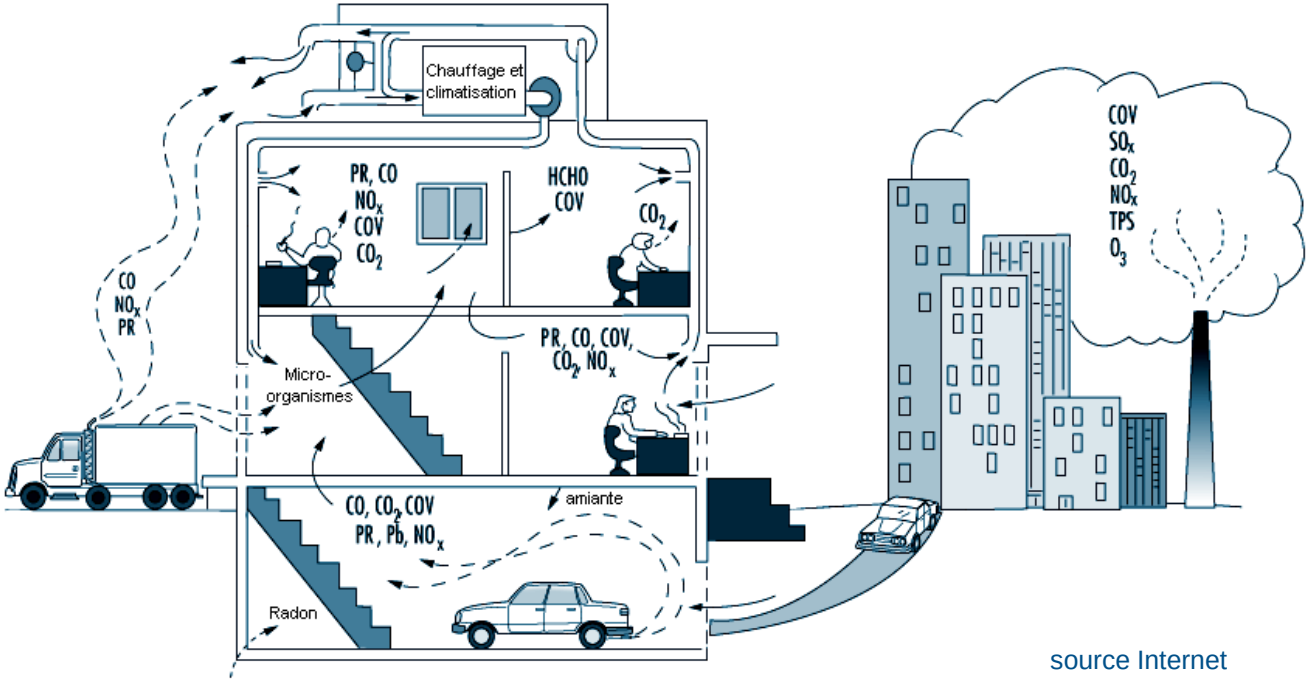
Les déterminants du bâtiment

Période de construction
Empreinte énergétique
Système constructif
Étanchéité air/vapeur
Gestion de l'eau
Isolation thermique
Défaut de construction
Perte de performance
Matériau contaminé
Lumière et éclairage
Bruit

SITUATION
ÂGE DU BÂTIMENT
SYSTÈMES ET MATÉRIAUX
USAGE
OPÉRATION

3

Et la qualité de l'air dans tout cela?



source Internet

En cabinet :

Femme de 35 ans, réceptionniste dans une tour à bureau au centre ville de Montréal. Se présente pour ce qui semble être un épuisement professionnel. Au travail, maux de tête fréquents, impression de sinusite chronique, sécheresse ophtalmique et buccale.

Système d'aération hermétique comme cause du syndrome des édifices hermétiques (Sick Building Syndrom).

Les déterminants du bâtiment

Entretien
Nettoyage
Clientèle
Contraintes mécaniques
Confort et ambiance
Lumière et éclairage
Bruit
Mobilité
Adaptation d'usage

SITUATION
ÂGE DU BÂTIMENT
SYSTÈMES ET MATÉRIAUX
USAGE **4**
OPÉRATION

L'usage est une activité pratiquée dans un **lieu précis**, demandant et/ou engendrant des **ambiances physiques** spécifiques, commandant par le fait même une **logique constructive adaptée**.

L'impact de l'enveloppe du bâtiment sur les échanges thermiques
Source: Guide bâtiment durable
(version HTLM)

Changement d'usage d'un édifice scolaire en centre d'hébergement pour jeunes
source R.Trempe

Service de garde aménagé dans un sous-sol adjacent à un vide sanitaire
source CLEB

En clinique …

Fillette de 6 ans, asthmatique sévère.

Absentéisme scolaire répété et limitation dans les capacités physiques.

Elle utilise ses pompes plus de 4 fois par jour, prends des médicaments par la bouche et se réveille fréquemment la nuit, à bout de souffle.

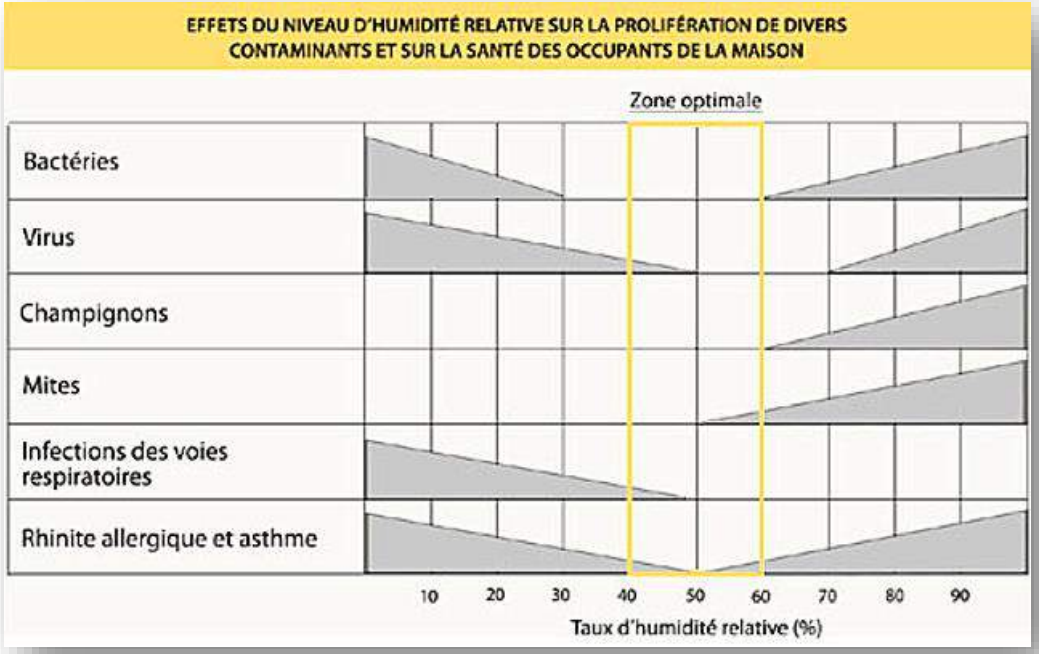
Elle a un frère de 4 ans, qui présente des symptômes similaires depuis quelques mois…

L’humidité relative – une question complexe

Une humidité relative trop élevée favorise la proliferation fongique, mais aussi la croissance d’acariens, bactéries, virus, etc.

Une humidité relative faible (moins de 20-25%) pourrait contribuer à certaines problématiques de santé (irritation des yeux et voies respiratoires, symptômes allergiques)

Nous recommandons ainsi de garder l’humidité relative en-dessous de 55% en tout temps, ET, idéalement en-dessous de 45% l’hiver...



Source : Arundel et al., Env Health Persp, 1986

L'humidité relative – une réalité encore plus difficile

L'humidité relative "optimale" dépend fortement de la temperature extérieure

Il est très difficile, dans les conditions réelles à Montréal, de maintenir l'humidité relative à 30% dans un logement locatif en hiver

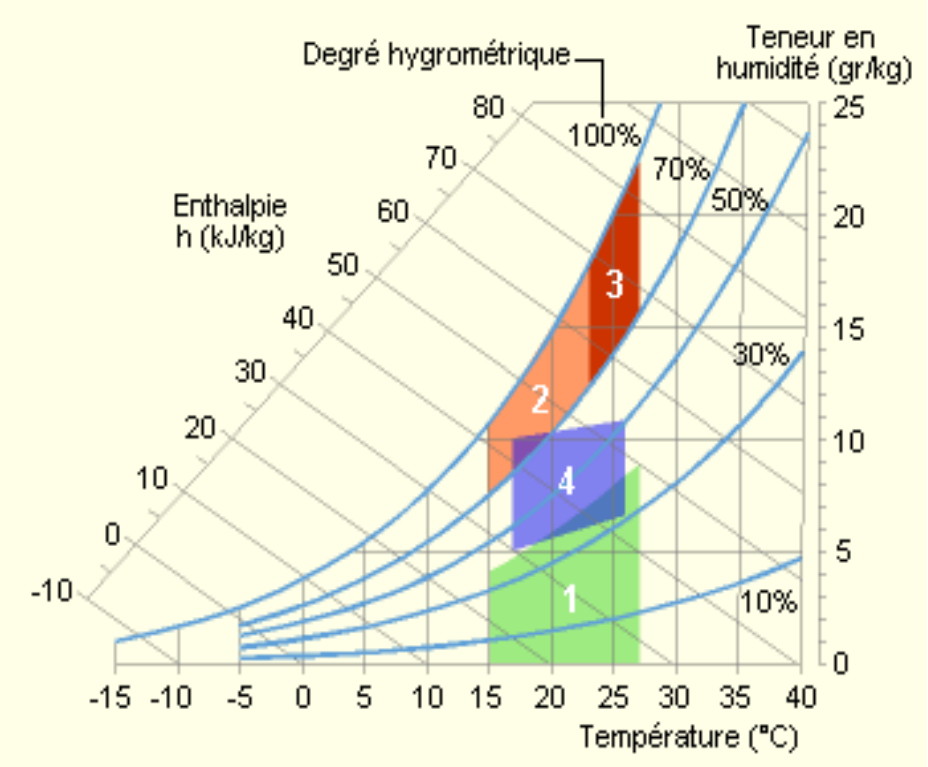
Tableau 2

Humidité relative intérieure à 21°C
les fenêtres étant munies d'un vitrage double

Température extérieure	Humidité relative intérieure
°C	%
15	85
10	70
5	60
0	55
-5	45
-10	40
-15	35
-20	30
-25	25
-30	20
-35	15
-40	5

Si vous pouvez réduire l'humidité aux degrés indiqués ci-dessus, cela peut vous aider à résoudre les problèmes ennuyeux de condensation en surface. Dans les pièces où l'air circule peu, il faut réduire d'encore cinq pour cent le degré d'humitié.

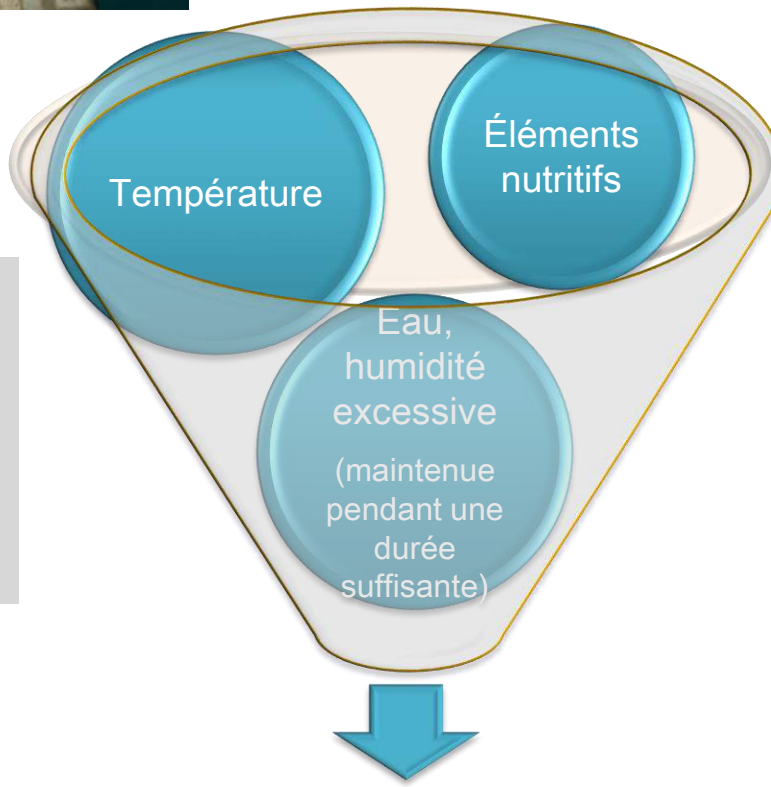
Source : SCHL



Source: http://www.energieplus-lesite.be/index.php

Microorganismes pouvant être associés aux problèmes d'humidité

- Moisissures
  - Température appropriée (10 à 40°C)
  - Éléments nutritifs
  - Humidité
- Acariens
  - Température entre 15 et 25°C
  - Humidité comprise entre 65 et 80%
- Bactéries, virus, etc.



Prolifération

Moisissures dans les bâtiments

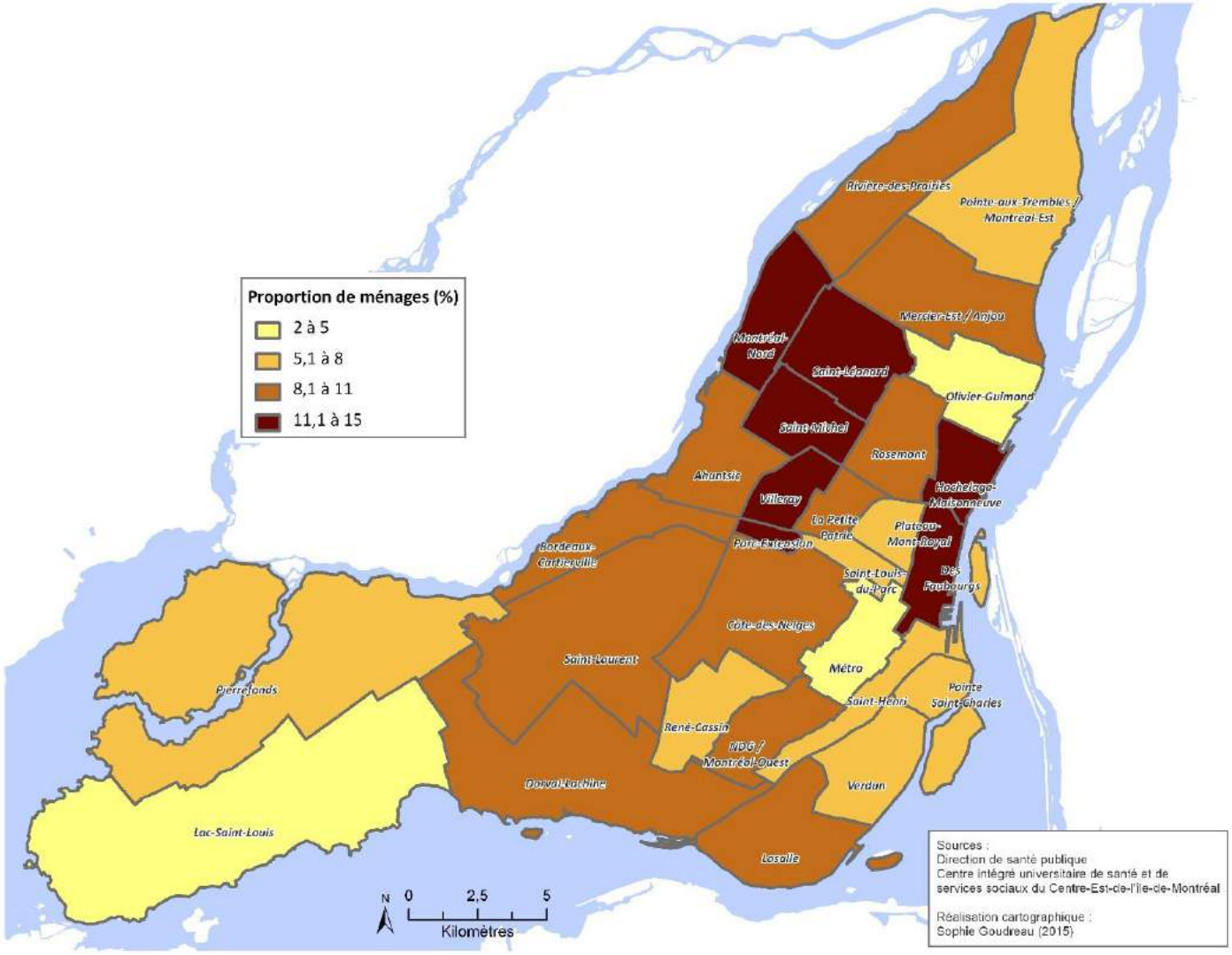
- Présentes naturellement dans l'environnement extérieur
- Champignons microscopiques
  - Milliers d'espèces
  - Production de « spores » pour se reproduire
- Principale sources de moisissures
  - Extérieur (fenêtres, portes)
  - Ventilation (dispersion, filtres)
  - Occupants (activités, plantes, déchets)
  - Édifice (matière organique, eau)
  - Entretien de l'édifice (procédure dégât d'eau)
- **Doit éviter la prolifération**

Quelques statistiques montréalaises

	Propriétaires	Locataires	Total
Moisissures apparentes	3,9	15,2	10,6
Signes d'infiltration d'eau	7,8	20,2	15,2
Moisissures apparentes ou signes d'infiltration	10,9	28,2	21,2
Température trop élevée l'été	9,1	28,3	20,5
Température trop basse l'hiver	6,5	19,2	14,0
Climatiseur à domicile	52	69	59
Surpeuplement	2,3	7,7	5,3
Difficulté à boucler les fins de mois	11,2	26,7	20,5
Bruit du transport fortement dérangeant			17

Source: Direction régionale de santé publique de Montréal

Répartition géographique des moisissures sur l'île de Montréal



Impacts sur la santé – humidité excessive

- **Asthme**
  - Respiration sifflante
  - Toux
  - Essoufflement
- **Infections à répétition**
  - Sinusites
  - Bronchites
  - Pneumonies
  - Otites
- **Rhinite et rhinosinusite chronique**
  - Congestion et écoulement nasal
  - Éternuements
  - Toux & maux de gorge
  - Fatigue
  - Etc.

Impacts sur la santé – humidité excessive

Conditions d'humidité excessive dans le logement ont des impacts sur la santé des enfants montréalais de 6 mois à 12 ans (DRSP, 2011):

- 13 à 17% des cas d'asthme actif, non contrôlés et sévères
- 26% des cas d'infections respiratoires
- 14% des cas de rhinite hivernale,

10 000 enfants sur l'île de Montréal souffriraient d'un de ces 3 problèmes de santé en lien avec les conditions d'humidité excessive dans leur logement.

Variabilité de la susceptibilité des individus dans la réponse à l'exposition aux conditions d'humidité excessive

Les déterminants du bâtiment

Entretien
Nettoyage
Maintenance mécanique
Transformation
Recyclage
Réparation

SITUATION
ÂGE DU BÂTIMENT
SYSTÈMES ET MATÉRIAUX
USAGE
OPÉRATION

5

Les opérations de préserver, nettoyer et entretenir sont essentielles au **maintien en service**, mais peuvent à l'inverse en **aggraver les conditions** et **affecter la santé et la sécurité** des personnes.

Installation non-sécuritaire observée à Montréal
source internet

Déficit d’entretien et mauvaises réparations, conditions de toiture et au plafond dans une garderie

source CLEB

Gestion de l’eau problématique, infiltrations d’eau récurrentes et mauvaises réparations
source CLEB

Le vernis miraculeux

Le nettoyage et les opérations d'entretien des matériaux
source internet

L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE

2

1. L’édifice mis à l’index: le diagnostic
   - Pour une définition de la santé
   - Les déterminants du bâtiment

2. L’évaluation
   - La reconnaissance d’un problème
   - Normes et guides de prévention

3. Le bâtiment et son enveloppe, vecteurs de solutions et préventions

4. Perspectives d’avenir

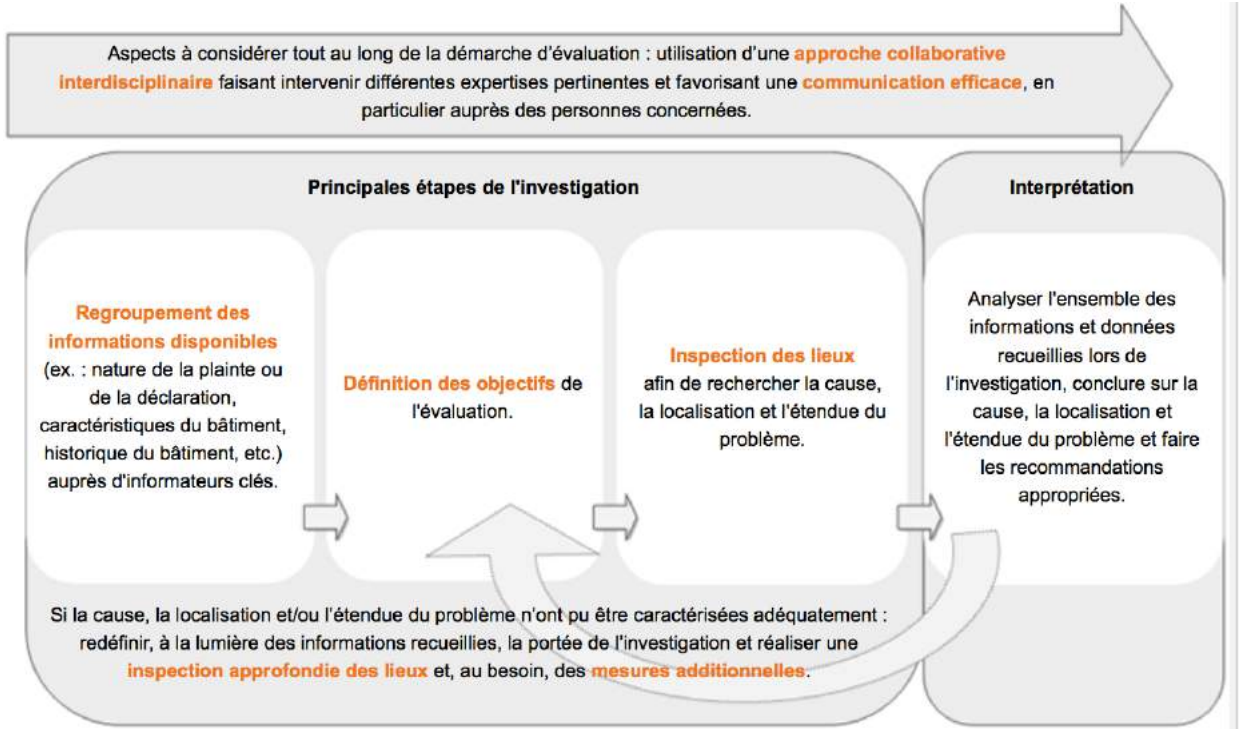
Signalements traités par l'équipe « Logement » de la DRSP

- Vise une problématique en matière de salubrité des logements
- Concernent les menaces à la santé en lien avec:
  - Présence de moisissures visibles
  - Infiltrations d'eau chroniques
  - Présence d'humidité excessive persistante
  - Dégât d'eau non réparé adéquatement (24-48h)
  - Autres (vermines, entassement, MADO, etc.)
- Proviennent du réseau municipal (inspecteurs) ou réseau de la santé (médecins ou autres intervenants)

Enquête environnementale

- But: Documenter la présence de moisissures visibles ou de conditions favorisant le développement de moisissure, ou la présence de vermines

- Méthode:
  - Historique du logement ou du bâtiment
  - Inspection visuelle de l'extérieur et de l'intérieur d'un bâtiment
  - Mesures d'humidité relative, de moiteur et thermographie infrarouge



Signes à l'intérieur: moiteur

Investigations plus approfondies :

- Permet de caractériser un problème d'humidité excessive ou une contamination fongique cachée

- L'absence de problème de moiteur dans les matériaux n'exclut pas la présence d'une contamination fongique:
  - Problème passé
  - intermittent

- Nécessite souvent:
  - Accéder aux espaces confinés (plénum, conduits de ventilation, etc.)
  - **Inspections intrusives** avec mise en place de précautions particulières pour éviter la dispersion des contaminants

L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE

2

1. L’édifice mis à l’index: le diagnostic
   - Pour une définition de la santé
   - Les déterminants du bâtiment

2. L’évaluation
   - La reconnaissance d’un problème
   - Normes et guides de prévention

3. Le bâtiment et son enveloppe, vecteurs de solutions et préventions

4. Perspectives d’avenir

Investigations plus approfondies :

- **Échantillonnage environnemental:**
  - **Surface**
  - **Air**

- **Dans la plupart des cas, l'échantillonnage environnemental n'est pas nécessaire pour identifier et caractériser le problème et procéder à l'application des mesures correctives**

- **Absence de valeur guide d'exposition aux moisissures dans les bâtiments non industriels.**
  - **Toute « contamination fongique » en surface ou derrière les matériaux dans un environnement intérieur, de même que toute condition la favorisant sont des situations inacceptables du point de vue de la santé publique qui doivent, par conséquent être corrigées (INSPQ, 2002).**

Autres investigations possibles:

https://www.inspq.qc.ca/outil-aide-interpretation-investigation-contamination-fongique

Moisissures et humidité excessive dans les bâtiments : lignes directrices et recommandations

Ce chapitre présente des informations générales sur la présence de moisissures et d'humidité excessive dans les bâtiments. Il expose également les lignes directrices et les recommandations des organisations reconnues dans le domaine à cet égard.

À lire dans cette section :

- Les moisissures dans les bâtiments
- Principales sources d'eau ou d'humidité excessive dans les bâtiments
- Position des organismes

‹ Glossaire, acronymes et légende | haut ↑ | Les moisissures dans les bâtiments ›

Dernière modification: 16 mai 2016

Version PDF

Outil d'aide à l'interprétation de rapports d'investigation de la contamination fongique

- Avant-propos
- Auteurs et collaborateurs
- Table des matières
- Glossaire, acronymes et légende
- Moisissures et humidité excessive dans les bâtiments : lignes directrices et recommandations
  - Les moisissures dans les bâtiments
  - Principales sources d'eau ou d'humidité excessive dans les bâtiments
  - Position des organismes
- Fiches d'aide à l'interprétation de rapports d'investigation
- Interprétation des résultats à l'égard de la protection de la santé des occupants
- Pour aller plus loin... (Annexes)
- Références

Institut national de santé publique Québec

Accueil | Plan du site | Nous joindre | Offres d'emploi | Portail Québec | English | Español

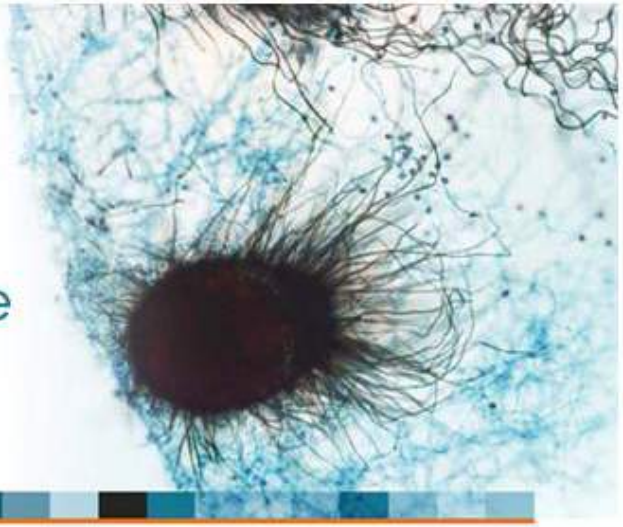
INSPQ Centre d'expertise et de référence en santé publique

Suivez-nous sur :

L'Institut | Expertises | Formation | Nos productions

Accueil > Expertises > Santé environnementale et toxicologie > Qualité de l'air > Qualité de l'air intérieur

Outil d'aide à l'interprétation de rapports d'investigation de la contamination fongique



L'outil d'aide à l'interprétation de rapports d'investigation de la contamination fongique fournit des balises et des références à consulter afin de soutenir l'interprétation de rapports d'investigation de la contamination fongique ainsi que la prise de décision qui en découle. Il indique les informations que devraient contenir ces rapports ainsi que les aspects à prendre en considération afin de les interpréter de manière appropriée.

Outil d'aide à l'interprétation de rapports d'investigation de la contamination fongique

- Avant-propos
- Auteurs et collaborateurs
- Glossaire, acronymes et légende
- Moisissures et humidité excessive dans les bâtiments : lignes directrices et recommandations
- Fiches d'aide à l'interprétation de rapports d'investigation
- Interprétation des résultats à l'égard de la protection de la santé des occupants
- Pour aller plus loin... (Annexes)
- Références

Pour aller plus loin... (Annexes)

Cette section présente des références, des exemples pratiques et des listes de vérification afin d'obtenir des informations plus détaillées sur l'interprétation de rapports et la gestion des problèmes d'**humidité excessive** et de **contamination fongique** dans les bâtiments.

À lire dans cette section :

- Références à consulter
- Outils disponibles pour l'investigation des bâtiments
- Autres contaminants de l'air intérieur
- Sections et contenu types d'un rapport
- Rapport type
- Écarts d'humidité relative recommandés
- Exemples pratiques pour aider à interpréter les résultats d'échantillonnage de l'air
- Survol de la nomenclature et de la taxonomie des moisissures
- Autres méthodes d'analyse

‹ Considérations importantes si la relocalisation est envisagée

haut ↑

Références à consulter ›

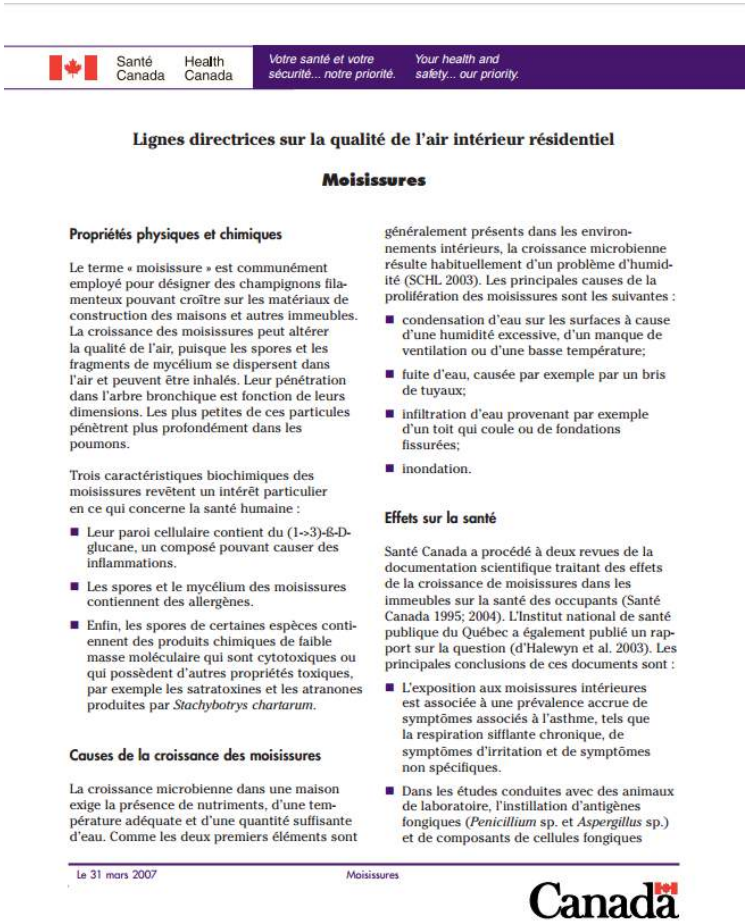
Dernière modification: 30 mai 2016

Version imprimable Version PDF

Lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur résidentiel : moisissures (Santé Canada, 2007)

- Croissance de moisissures dans les bâtiments peut poser des risques pour la santé.

- Recommande:
  - Contrôler l'humidité dans les résidences et d'y réparer rapidement toute fuite ou infiltration d'eau afin de prévenir la croissance microbienne
  - De nettoyer en profondeur toute moisissure croissant dans les immeubles résidentiels, qu'elle soit visible ou non
  - Ces recommandations s'appliquent quelles que soient les espèces fongiques croissant dans les bâtiment
  - Les résultats de tests sur la présence de moisissures dans l'air intérieur des immeubles ne peuvent être utilisés pour évaluer les risques pour la santé des occupants de ces immeubles.



Santé Canada Health Canada — Votre santé et votre sécurité... notre priorité. Your health and safety... our priority.

Lignes directrices sur la qualité de l'air intérieur résidentiel

Moisissures

Propriétés physiques et chimiques

Le terme « moisissure » est communément employé pour désigner des champignons filamenteux pouvant croître sur les matériaux de construction des maisons et autres immeubles. La croissance des moisissures peut altérer la qualité de l'air, puisque les spores et les fragments de mycélium se dispersent dans l'air et peuvent être inhalés. Leur pénétration dans l'arbre bronchique est fonction de leurs dimensions. Les plus petites de ces particules pénètrent plus profondément dans les poumons.

Trois caractéristiques biochimiques des moisissures revêtent un intérêt particulier en ce qui concerne la santé humaine :

- Leur paroi cellulaire contient du (1->3)-ß-D-glucane, un composé pouvant causer des inflammations.
- Les spores et le mycélium des moisissures contiennent des allergènes.
- Enfin, les spores de certaines espèces contiennent des produits chimiques de faible masse moléculaire qui sont cytotoxiques ou qui possèdent d'autres propriétés toxiques, par exemple les satratoxines et les atranones produites par *Stachybotrys chartarum*.

Causes de la croissance des moisissures

La croissance microbienne dans une maison exige la présence de nutriments, d'une température adéquate et d'une quantité suffisante d'eau. Comme les deux premiers éléments sont généralement présents dans les environnements intérieurs, la croissance microbienne résulte habituellement d'un problème d'humidité (SCHL 2003). Les principales causes de la prolifération des moisissures sont les suivantes :

- condensation d'eau sur les surfaces à cause d'une humidité excessive, d'un manque de ventilation ou d'une basse température;
- fuite d'eau, causée par exemple par un bris de tuyaux;
- infiltration d'eau provenant par exemple d'un toit qui coule ou de fondations fissurées;
- inondation.

Effets sur la santé

Santé Canada a procédé à deux revues de la documentation scientifique traitant des effets de la croissance de moisissures dans les immeubles sur la santé des occupants (Santé Canada 1995; 2004). L'Institut national de santé publique du Québec a également publié un rapport sur la question (d'Halewyn et al. 2003). Les principales conclusions de ces documents sont :

- L'exposition aux moisissures intérieures est associée à une prévalence accrue de symptômes associés à l'asthme, tels que la respiration sifflante chronique, de symptômes d'irritation et de symptômes non spécifiques.
- Dans les études conduites avec des animaux de laboratoire, l'instillation d'antigènes fongiques (*Penicillium* sp. et *Aspergillus* sp.) et de composants de cellules fongiques

Le 31 mars 2007 — Moisissures — Canada

http://reglements.ville.quebec.qc.ca/fr/ShowPdf/cr/R.V.Q.%20773.pdf

CHAPITRE IV
SALUBRITÉ

25. Un bâtiment ou un logement ne doit pas porter atteinte à la santé ou à la sécurité des résidants ou du public en raison de l'utilisation qui en est faite ou de l'état dans lequel il se trouve.

Sont notamment prohibés et doivent être supprimés :

1° la malpropreté, la détérioration ou l'encombrement d'un bâtiment principal, d'un logement, d'un balcon ou d'un bâtiment accessoire;
2° la présence d'animaux morts;
3° l'entreposage ou l'utilisation de produits ou matières qui dégagent une odeur nauséabonde ou des vapeurs toxiques;
4° le dépôt d'ordures ménagères, de déchets ou de matières recyclables ailleurs que dans des récipients prévus à cette fin;
5° l'encombrement d'un moyen d'évacuation;
6° un obstacle empêchant la fermeture et l'enclenchement d'une porte dans une séparation coupe-feu exigée;
7° la présence de glace ou de condensation sur une surface intérieure autre qu'une fenêtre;
8° l'amas de débris, matériaux, matières gâtées ou putrides, excréments ou autres états de malpropreté;
9° la présence de vermine, de rongeurs, d'insectes ou de moisissures visibles, ainsi que les conditions qui favorisent la prolifération de ceux-ci.

CHAPITRE V
ENTRETIEN

26. Toutes les parties constituantes d'un bâtiment doivent être maintenues en bon état et pouvoir remplir les fonctions pour lesquelles elles ont été conçues. Elles doivent avoir une solidité suffisante pour résister aux charges vives et mortes auxquelles elles peuvent être soumises et être réparées ou remplacées au besoin.

27. L'enveloppe extérieure d'un bâtiment, telle une toiture, un mur extérieur, un mur de fondation, doit être étanche.

28. Les ouvertures dans l'enveloppe extérieure d'un bâtiment, telles une porte et une fenêtre ainsi que leur pourtour, doivent être étanches.

29. Est interdite toute présence ou accumulation d'eau ou d'humidité causant une dégradation de la structure ou des finis ou la présence de moisissures visibles.

L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE

3

1. **L’édifice mis à l’index: le diagnostic**
   - Pour une définition de la santé
   - Les déterminants du bâtiment

2. **L’évaluation**
   - La reconnaissance d’un problème
   - Normes et guides de prévention

3. **Le bâtiment et son enveloppe, vecteurs de solutions et préventions**

4. **Perspectives d’avenir**

L’enveloppe du bâtiment et la santé :

L’EXAMEN DE CONSCIENCE

4

1. **L’édifice mis à l’index: le diagnostic**
   - Pour une définition de la santé
   - Les déterminants du bâtiment
2. **L’évaluation**
   - La reconnaissance d’un problème
   - Normes et guides de prévention
3. **Le bâtiment et son enveloppe, vecteurs de solutions et préventions**
4. **Perspectives d’avenir**

DRSP – interventions et perspectives

- Activités
  - Protection de la santé des gens dans des situations de risque important et urgent (évaluation et gestion des risques)
  - Développement des connaissances quant aux facteurs favorisant ou nuisant à la salubrité (surveillance, recherche, évaluation)
  - Augmenter les connaissances du public, des propriétaires et des intervenants de divers réseaux en matière de logement sain (sensibilisation, formation)
  - Influence des politiques publiques et la réglementation aux différents paliers gouvernementaux

- Défis actuels
  - Ne constitue pas l'autorité compétente dans le domaine de la salubrité des logements (Régie du logement, règlements municipaux)
  - Capacité d'intervention limitée au niveau territorial (petite équipe)

- Perspectives
  - Partenariats et collaborations à développer
  - Volet recherche et évaluation à renforcer et consolider